

Asociación entre dehiscencia del canal semicircular superior y dehiscencia del tegmen tympani. Revisión narrativa cronológica

Association between dehiscence of the superior semicircular canal and dehiscence of the tegmen tympani. A chronological narrative review

María Elisa Lozano-Langarita¹, Alberto García-Barríos^{*1,2,3}, Ana Isabel Cisneros-Gimeno^{†1,2,3}, Jaime Whyte-Orozco^{†1,2,3}

RESUMEN

La asociación entre dehiscencias del canal semicircular superior y del tegmen tympani constituye un hito de reciente descubrimiento y del que todavía queda mucho por esclarecer. Los estudios publicados hasta la fecha han orientado su etiología en torno a tres grandes vertientes: un origen congénito en el desarrollo embrionario, una adquisición posterior consecuencia de factores como la hipertensión intracraneal o los traumatismos craneoencefálicos, o una acción conjunta de ambos mecanismos. La gran mayoría de los investigadores avalan la tomografía computarizada de alta resolución como método de imagen fundamental para el diagnóstico de certeza en pacientes sintomáticos, especialmente en aquellos potencialmente susceptibles de ser intervenidos quirúrgicamente, y en aquellos diagnosticados de una sola dehiscencia para la búsqueda de la otra. Las dos alternativas terapéuticas actualmente establecidas para su tratamiento son la craneotomía a través de fosa craneal media o su abordaje vía transmastoida.

Palabras clave: hueso temporal, asociación, dehiscencia, canal semicircular superior; tegmen tympani.

ABSTRACT

The association between dehiscence of the superior semicircular canal and tegmen tympani is a milestone of recent discovery and much remains to be clarified. The studies published to date have oriented its etiology around three main aspects: a congenital origin in embryonic development, a later acquisition as a consequence of factors such as intracranial hypertension or cranioencephalic trauma, or a joint action of both mechanisms. The vast majority of researchers endorse high-resolution computed tomography as a fundamental imaging method for the diagnosis of certainty in symptomatic patients, especially in those potentially susceptible to surgical intervention, and in those diagnosed with a single dehiscence for the search of the other. The two currently established therapeutic alternatives for its treatment are craniotomy through the middle cranial fossa or its transmastoid approach.

Keywords: temporal bone, association, dehiscence, superior semicircular canal, tegmen tympani.

Fronteras en Medicina 2023;18(2):101-107. <https://DOI.org/10.31954/RFEM/202302/0101-0107>

INTRODUCCIÓN

Sobre la dehiscencia del canal semicircular superior, definida como la ausencia de cobertura ósea sobre este ca-

nal en la zona más próxima a la duramadre de la fosa craneal media, a pesar de ser una patología ya conocida, continúa habiendo pocos trabajos que informen acerca de la asociación entre esta entidad y las dehiscencias del *tegmen tympani*, estructura ósea que separa la cavidad endocraneal del epítimpano y que constituye la región más superior de la caja del tímpano.

ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

Para la recopilación de información perteneciente a estudios previos relacionados con la asociación entre las dehiscencias del *tegmen tympani* y del canal semicircular superior, se realizó la búsqueda bibliográfica en 4 bases de datos: *AlcorZe*, *Web of Science*, *Scopus* y *PubMed*, desde el 2000 hasta el actual 2023 utilizando las palabras clave “*superior semicircular canal and tegmen dehiscence*”. Fueron eliminados los trabajos repetidos y aquellos en los que no se trataba este tema, siendo finalmente seleccionados 35 manuscritos (**Figura 1**).

1. Departamento de Anatomía e Histología Humanas, Facultad de Medicina. Universidad de Zaragoza
 2. Medical and Genetic Research Group (GII099), Instituto de Investigación Sanitaria, Aragón
 3. Antecesoror B5 I_23D (Gobierno de Aragón).
- †. Whyte-Orozco J y Cisneros-Gimeno AI han contribuido igualmente a este artículo.

Correspondencia: Alberto García-Barríos. Departamento de Anatomía e Histología humanas, Facultad de Medicina. Universidad de Zaragoza. C/ Domingo Miral, s/n, 50009 Zaragoza, España. Tel.: +34 976762069. agarciab@unizar.es

Los autores declaran no poseer conflictos de intereses.
Recibido: 13/02/2023 | Aceptado: 21/03/2023

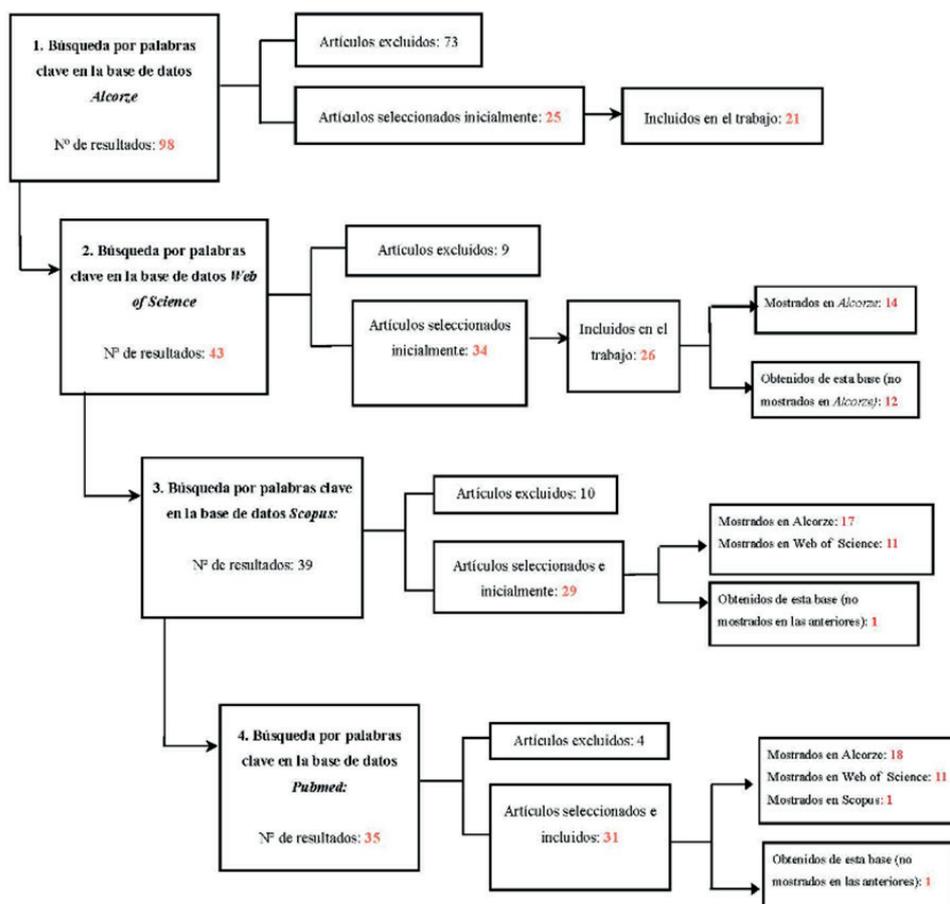


Figura 1. Criterios de búsqueda. Resumen de la búsqueda bibliográfica.

RESULTADOS

El primer autor que expuso la vinculación entre ambas dehiscencias fue Minor en el año 2000¹, quien describió 3 casos de dehiscencia del canal semicircular superior que trató quirúrgicamente y que, además, presentaban daños en el *tegmen*. En los estudios publicados inicialmente, la detección de ambas dehiscencias representaba un mero hallazgo casual; así, Brantberg y cols. (2001) describieron cómo el hueso que separaba el oído medio y el *antrum* de la fosa craneal media estaba ausente en 6 de los 8 casos que estudió por padecer vértigo, y que fueron diagnosticados mediante tomografía computarizada y potenciales evocados miogénicos de dehiscencias del canal semicircular superior².

Tuvieron que transcurrir 4 años para que Pletcher y cols., en 2005, describieran el caso de una paciente de 50 años con vértigo y pérdida auditiva que fue diagnosticada, a través de imágenes de tomografía computarizada (TC), de síndrome de dehiscencia del canal semicircular superior asociado a sendas dehiscencias, del *tegmen mastoideo* y del *tegmen tympani*, estas últimas identificadas

durante la intervención quirúrgica para tratar su dehiscencia del canal³.

Friedland y Michel, analizando 2 casos en los que había fracasado la reparación del canal semicircular superior por presentar una dehiscencia, sugirieron que procesos que conducen a defectos en el *tegmen*, más allá de la pirámide petrosa, podrían extenderse hacia los canales semicirculares superiores y terminar produciendo su dehiscencia. Este hecho apoyaría por primera vez la hipótesis de una etiología adquirida como origen de los defectos en ambas estructuras⁴.

En 2007, Mahendran y cols. publicaron el caso de una paciente de 41 años con un gran defecto del *tegmen* en continuidad con una dehiscencia del canal semicircular superior, proponiendo que dichos defectos se debían a una etiología común. Estos autores recomendaron, basándose en esta publicación, que los facultativos considerasen la posibilidad de una dehiscencia del canal semicircular superior en pacientes que presentaran síntomas asociados con defectos del *tegmen*⁵.

Con Cloutier y cols., en 2008, se inicia una nueva etapa en el estudio de estas dos entidades, que desarrollaron la primera gran serie en la que se incluyeron 581 TC con-

secutivas, en las que se detectaron 23 dehiscencias del canal semicircular superior, 3 de las cuales presentaban asociada una dehiscencia del *tegmen* (13%)⁶.

En 2009, Martin y cols., consideraron que el hecho de que la dehiscencia del canal sea frecuentemente bilateral (5 pacientes de 9), y que se asocie, con gran probabilidad, a una dehiscencia del *tegmen tympani* (4 pacientes de 5), concordaría más con una naturaleza congénita de dicha asociación⁷.

Continuando con el estudio de grandes series, Crovetto y cols. analizaron, en 2010, en las imágenes de 604 TC consecutivas, la relación entre el canal dehisciente y el estado del *tegmen* (íntegro o ausente), encontrando una incidencia del 36.4% de tégmenes dehiscentes asociados a dehiscencia del canal semicircular superior (8 casos de 22), dato que establece una asociación estadísticamente significativa ($p < 0,001$). Asimismo, también observaron una relación entre la ausencia radiológica del *tegmen* y la disminución del grosor del hueso que recubre el canal. Estos autores fueron los primeros en mostrar una pieza ósea de hueso temporal en la que coexistían ambas dehiscencias⁸.

Ese mismo año, Suryanayanan y Lesser, informaron 3 casos (2 mujeres de 34 y 53 años y un varón de 64 años) que presentaron múltiples defectos del *tegmen* en coexistencia con una dehiscencia del canal semicircular superior. El *tegmen* de estos sujetos mostraba, a su vez, un característico patrón en “*panal de abeja*” no descrito previamente en la bibliografía⁹.

En 2012, Teixido y cols. estudiaron a un paciente donante de hueso temporal que presentaba una dehiscencia del canal semicircular superior, diagnosticada después de un traumatismo. Al explorar también el estado del *tegmen tympani*, evidenciaron que este contenía defectos óseos tipo microdehiscencias focales¹⁰.

El Hadi y cols., en 2012, revisaron todos los pacientes con dehiscencias del *tegmen* espontáneas que fueron confirmadas quirúrgicamente entre 2001 y 2010, llegando a la conclusión de que las características clínicas y radiológicas de dichos defectos del *tegmen*, asociados a dehiscencias del canal semicircular superior, formaban parte de una entidad común. Para ello, se basaron en la incidencia de ambas dehiscencias (56.5%) (13 de 23) y en que 85% de estas (11 de 13) aparecían en el mismo lado¹¹. En este mismo año, Nadaraja y cols. redefinieron el concepto de dehiscencia del *tegmen*, entendiendo como tal la ausencia de cobertura ósea entre el sistema de celdas mastoideas y la duramadre de la fosa craneal media, que tendría lugar sin concomitancia con otras lesiones patológicas. Estudiaron dos grupos, el primero constituido por 38 pacientes con dehiscencia del canal semicircular superior, de las cuales 29 presentaban también dehiscencia del *tegmen* (76%), mientras que en el segundo grupo constituido por sujetos control sin dehiscencia del canal tan solo 9 de los 41 seleccionados presentaban esta anomalía (22%). Además, el 94% de los pacien-

tes con dehiscencia del canal bilateral tenían un defecto de continuidad de al menos un lado. De esta forma, aquellos que fueron diagnosticados de dehiscencia del canal semicircular superior presentaban una probabilidad 10.2 veces superior de desarrollar también un *tegmen* dehiscente, en comparación con el grupo control¹². En otro trabajo publicado ese año, Lim y cols. postularon que la dehiscencia del canal semicircular superior se asociaba a un *tegmen* delgado o dehiscente y a la existencia de encefalocele. Para afirmar esta aseveración, se basaron en el estudio retrospectivo de 4 pacientes que presentaron una meningitis secundaria a otitis media, con imágenes de tomografía computarizada que mostraban la dehiscencia del canal y del *tegmen* ipsilaterales, así como de un encefalocele concomitante. Estos investigadores recomendaron la realización de un cuidadoso examen tomográfico de la base craneal, excluyendo la posibilidad de otros defectos asociados como ambas dehiscencias, especialmente en caso de tener que practicar una reparación quirúrgica, para reducir el riesgo de meningitis otológica posoperatoria¹³.

En 2015, Lookabaughy cols. establecieron un nuevo sistema de clasificación radiológica a partir de la valoración retrospectiva de las tomografías computarizadas de 298 sujetos, basándose en la ubicación de la dehiscencia y la topografía del *tegmen* adyacente. Así, establecieron las siguientes subclases: canal semicircular superior íntegro, canal dehiscente lateral, canal dehiscente en la eminencia arqueada, canal dehiscente medial, dehiscencia asociada al seno petroso superior y, por último, eminencia arqueada con seno petroso superior, ambos dehiscentes. Además, realizaron una segunda descripción de las diferentes formas de presentación del *tegmen tympani*: dehiscente sin opacidad en la cavidad del oído medio, dehiscente con opacidad en la cavidad del oído medio, dehiscente con opacidad en la cavidad del oído medio y en contacto con los osículos timpánicos, y *tegmen* íntegro¹⁴.

Fraile y cols., en 2016, analizaron en 77 series embriológicas humanas el proceso de desarrollo del canal semicircular superior y del *tegmen tympani*. De este modo, observaron cómo la prolongación tegmentaria del *tegmen* y el canal semicircular superior se originaban a partir de la misma estructura, la cápsula ótica. Además, ambas poseen el mismo tipo de osificación endoncondral y comparten una capa común de periostio externo. En este estudio, también corroboraron que, en la osificación de esta prolongación del *tegmen*, participaba el núcleo de osificación superior del canal semicircular superior, que, por crecimiento, se extendería hasta dicha prolongación. Estos hechos contribuyen a dar una explicación embriológica acerca del origen de estas dos alteraciones óseas¹⁵.

En este mismo año, Whyte y cols. estudiaron el estado del *tegmen tympani* y de los distintos patrones de canal semicircular superior, por tomografía computariza-

da de 607 huesos temporales, que les permitieron detectar y cuantificar posibles asociaciones. La incidencia radiológica de tégmenes dehiscentes representó el 10.87% (66) de los casos incluidos, y los patrones del canal semicircular dehiscente y papiráceo se asociaron con la coexistencia con dehiscencias del tegmen. A su vez, también observaron una relación estrecha entre esta asociación y la edad de manera que observaron que en mujeres de hasta 45 años no se detectaba asociación entre los diferentes patrones del canal semicircular superior y la dehiscencia del tegmen ($p=0.217$), pero sí una vez que alcanzaban esta edad ($p=0.044$). Por el contrario, en los varones, esta relación se manifestaba ya en edades más tempranas (antes de los 45 años) ($p<0.01$), pero a partir de esta edad no se detectaba esta asociación, aunque el valor de p estaba muy próximo al límite para la significación estadística ($p=0.054$). Asimismo, se estimó un aumento en la tasa de incidencia de dehiscencias del tegmen en un 4,1% anual, y un incremento de la aparición de las mismas de entre 12 y 20 veces para los patrones papiráceo o delgado y dehiscente. Por tanto, concluyeron que en nuestra práctica clínica deberíamos tener en cuenta la mayor probabilidad de identificar dehiscencias del tegmen asociadas a dehiscencias del canal semicircular superior, en particular, en aquellos pacientes que acuden a consulta con manifestaciones vestibulares y audiológicas y con imágenes de tomografía en las que se evidencia un tegmen dehiscente que no justificaría la sintomatología que nos describen, evitando así la realización de cirugías exploratorias innecesarias¹⁶.

Rizk y cols. evaluaron el grosor medio de la base craneal en 16 pacientes con dehiscencia del canal semicircular superior, 11 de ellas unilaterales y 5 bilaterales, comparándolas con otros 33 pacientes con otorrea espontánea de líquido cefalorraquídeo de los cuales 7 presentaron dehiscencia del tegmen. De este modo, comprobaron que la concurrencia de ambas dehiscencias daba como resultado un mayor adelgazamiento de la base del cráneo¹⁷.

Castellucci y cols., en 2018, revelaron la presencia de una dehiscencia del tegmen a través de video-otoscopia al evaluar a dos pacientes, de 62 y 68 años, que presentaban tinnitus pulsátil de larga evolución. En ambos casos, se identificaron dehiscencias del canal semicircular superior mediante tomografía computarizada de alta resolución, ambas unilaterales y coincidentes con el lado en el que se identificaron las dehiscencias del tegmen, mostrando también un adelgazamiento bilateral de la fosa craneal media. Este trabajo proporcionó evidencia fundamental para la comprensión de los mecanismos fisiopatológicos detrás de este signo tan frecuentemente atribuido a los pacientes con estas dehiscencias. En la video-otoscopia pudieron observarse los movimientos de la membrana timpánica en sincronía con el pulso arterial y que, según los autores, podría tener su origen en dos hechos concomitantes: la alteración en la transmi-

sión de la presión intracraneal al oído medio a través del defecto en el tegmen tympani, unida a la propagación de la onda de pulso a la endolinfa a través de la dehiscencia del canal¹⁸.

Handzely cols., en 2018, reiteraron la importancia de la realización de tomografía computarizada para buscar dehiscencias del canal previo al tratamiento quirúrgico de una dehiscencia del tegmen, debido a que, tras la intervención de tegmen mediante craneotomía vía temporal, una dehiscencia del canal semicircular superior asintomática no detectada podría tornarse sintomática. Además, la elección del tipo de abordaje quirúrgico (vía transmastoides o a través de la fosa craneal media) podría estar influenciada por esta asociación, especialmente en hallazgos de lesiones bilaterales¹⁹.

Kouy cols., en 2018, realizaron un estudio piloto para ver si la hipertensión intracraneal estaba involucrada en la asociación de ambas dehiscencias, concluyendo que no existía vinculación alguna entre la hipertensión intracraneal, obtenida mediante punción lumbar, con la erosión del tegmen y la presencia de dehiscencia del canal semicircular superior, presentes en 24 de los 121 casos estudiados (19,8%), de los cuales ninguno cumplió criterios de presión intracraneal elevada (presión de apertura superior a 25 cmH₂O)²⁰.

Stevens y cols., en 2018, compararon la altura/grosor de la base lateral del cráneo en 256 pacientes y 493 huesos temporales con otorrea espontánea de líquido cefalorraquídeo, dehiscencia del canal semicircular superior, neurinomas del nervio acústico y otoesclerosis. Estos autores observaron que, tanto en los pacientes que presentaron otorrea asociada a dehiscencia del tegmen como en los que tenían una dehiscencia de canal semicircular superior, se exhibieron fenotipos radiográficos similares de la base craneal, lo cual respaldaría la teoría de que los defectos óseos hallados en el tegmen y en el canal serían consecuencia de mecanismos etiológicos congénitos equivalentes, aunque dichos autores no estudiaron la asociación de ambas dehiscencias²¹.

En 2019, Kutz y Tolisano defendieron el abordaje a través de la fosa craneal media como tratamiento quirúrgico de las fistulas de líquido cefalorraquídeo y encefaloceles debidos a dehiscencias del tegmen tympani y del tegmen mastoideo, con una tasa de éxito superior al 93% y que, a su vez, permitiría el manejo terapéutico simultáneo de la dehiscencia del canal semicircular superior sintomática tan frecuentemente vinculada a estas dos anteriores²². Völdrighy cols., publicaron un primer caso de neumoencefalo otogénico bilateral espontáneo en un paciente varón de 78 años con historia reciente de tinnitus, vértigo y afasia de Broca. En las semanas previas a la aparición de estos síntomas, fue sometido a la realización de maniobras de Politzer debido a la recurrencia de varios cuadros catarrales con otitis media acompañante. Dado su indudable empeoramiento, se procedió a una evaluación neurológica mediante tomografía computarizada de alta re-

solución. Dicha prueba, reveló la presencia de dos grandes colecciones de aire intracraniales bilaterales, con sendas dehiscencias del *tegmen* timpánico y del canal semicircular superior, así como también del ganglio geniculado. De esta forma, los autores propusieron la inclusión de estos defectos en el diagnóstico diferencial del neumoencéfalo, especialmente si la clínica correspondiente al mismo se hubiera desencadenado después de cuadros de origen respiratorio asociados a maniobras de Valsalva por estornudos frecuentes o de Politzer, tal y como se produjo en este paciente, y Whyte y cols. estudiaron la asociación entre dehiscencias del canal semicircular superior y otras dehiscencias que pueden aparecer en el hueso temporal²³. Para ello, recopilaron imágenes de TC de pacientes con múltiples dehiscencias. Sus resultados indicaron que la asociación más frecuentemente observada era entre las dehiscencias del canal y las del *tegmen* (37.3%). No obstante, también describieron asociaciones entre otras múltiples dehiscencias, como las de antro mastoideo, canal semicircular posterior, conducto auditivo interno, cavidad glenoidea, hueso del tímpano o del ganglio geniculado con la dehiscencia del canal, incluyéndose, por tanto, dentro del denominado *síndrome de la cápsula ótica*, al constituir esta estructura el origen y etiología común en el desarrollo de todas ellas²⁴.

Ya en 2020, Inal y cols. realizaron un estudio retrospectivo en el que revisaron 127 imágenes de resonancia magnética y tomografía computarizada de hueso temporal, detectando 14 casos de dehiscencia del canal semicircular superior mediante TC (5.5, %) y 15 mediante resonancia magnética (5.9%). En 13 pacientes (5,1%) se identificó dicha dehiscencia por ambos métodos. En cuanto a las dehiscencias del *tegmen tympani*, se observaron también 14 casos en tomografía computarizada, 8 en el lado derecho (6.3%) y 6 en el lado izquierdo (4.7%). Estos hechos llevaron a corroborar que la coexistencia de ambas dehiscencias las correlacionaba positivamente entre sí, recomendando que, con la detección de una de ellas, se investigara la presencia de la otra. Además, dada la precisión demostrada por la resonancia magnética, sugirieron emplear esta prueba en sustitución de la tomografía computarizada para llegar al diagnóstico radiológico de la dehiscencia del canal semicircular superior²⁵. Whyte y cols. estudiaron los efectos de la interacción entre el grosor del techo de la fosa glenoidea y los estados del *tegmen tympani* y del canal semicircular superior. Los resultados obtenidos aportaron evidencia de una interacción entre los estados de ambas estructuras y el grosor del techo de la fosa glenoidea ($p=0,049$), en lugar de sustentar una acción independiente por parte del *tegmen tympani*, como se había pensado en su momento. Gracias a estos hallazgos, pudieron confirmar la asociación entre dehiscencias halladas en el espesor del techo de la fosa glenoidea con las dehiscencias del *tegmen* y del canal, y englobarlas dentro de un mismo

contexto malformativo en el desarrollo embrionario de la base del cráneo²⁶.

Un año después, en 2021, Nieto y cols. procedieron a describir detalladamente las técnicas quirúrgicas que abordaría tanto los defectos del *tegmen tympani* como los del canal semicircular superior. Proponen para su resolución, el abordaje quirúrgico vía transmastoides, en lugar de su otra gran alternativa, la ejecución a través de la fosa craneal media. Aunque ambas ofrecen una notable remisión de los síntomas con un riesgo mínimo de daño sobre el laberinto óseo, en el caso del enfoque transmastoides evitaríamos la morbilidad asociada a la craneotomía de la otra intervención. Así, los autores concluyeron que, en sujetos con anatomía favorable y concomitancia de dehiscencias del canal y del *tegmen*, la vía transmastoides sería la de elección²⁷. Hashmiy cols. realizaron un estudio en 20 cadáveres utilizando articulación/unión incudomaleolar como punto de referencia en las imágenes de TC preoperatorias para identificar la dehiscencia del canal de cara a un enfoque quirúrgico a través de fosa craneal media cuando coexistían ambas dehiscencias, concluyendo que es el marcador anatómico seguro²⁸. Heywoody cols. informaron la existencia, en 7 pacientes intervenidos quirúrgicamente de su dehiscencia del *tegmen*, la presencia en 3 de ellos de una dehiscencia del canal semicircular superior asociada (43%)²⁹. Castellucci y cols. presentaron un caso único y nunca antes descrito en la literatura de neumolaberinto y neumoencéfalo debidos a meningitis otogénica en un paciente con dehiscencias del *tegmen* y del canal, y Wentland y cols. detectaron un particular hallazgo al estudiar a 4 pacientes con dehiscencias del *tegmen* y del canal, localizadas a través de la obtención de imágenes de TC de alta resolución, en las cuales se identificó un contacto dural con la cabeza del martillo que tuvo una serie de implicaciones audiológicas en las exploraciones de estos sujetos³⁰. En ellos, se observó que existía una menor hipoacusia de transmisión y un GAP aéreo-óseo más pequeño del que se hubiera esperado ante la presencia de las dos dehiscencias, y según lo expuesto en estudios previos³¹.

En 2022, Barbara y cols. presentaron el caso de un paciente varón de 43 años aquejado de episodios recurrentes de vértigo inducidos por cambios en la intensidad del sonido o de presión, *tinnitus* izquierdo e hipoacusia de transmisión también izquierda. En la tomografía computarizada de alta resolución se mostró una dehiscencia bilateral del canal semicircular superior, aunque de mayor calibre en el lado en que predominaba la clínica descrita (izquierdo), así como dehiscencias izquierdas del *tegmen* timpánico y mastoideo con importante adelgazamiento del hueso temporal derecho. Debido a estos hallazgos, recomendaron un enfoque terapéutico quirúrgico a través de la fosa craneal media para lograr una exposición más amplia y precisa³². Kaufman y cols. estudiaron la asociación de ambas dehiscencias en pacientes con y sin síndrome de apnea obstructiva del sueño. En el

primer grupo, se encontraron 34 dehiscencias del canal (9.7%) y 90 dehiscencias del *tegmen* (25.6%). En cambio, en el grupo control, estas cifras aumentaron ligeramente, detectándose 37 dehiscencias del canal (10.5%) y 95 del *tegmen* (27%), resultados que les permitieron concluir que no existían diferencias significativas entre ambos grupos y que el efecto de la presión intracraneal elevada en personas con este síndrome sería más limitado de lo que inicialmente se plantearon³³. Por último, Formeister y cols. describieron los factores predictivos (obesidad, apnea obstructiva del sueño, índice de masa corporal) de presentar una dehiscencia del *tegmen* en pacientes diagnosticados previamente de una dehiscencia del canal semicircular superior. Para ello, estudiaron a 136 sujetos con dehiscencia del canal que se sometieron a una craneotomía de fosa cerebral media para corregir este defecto. En este análisis, se encontraron 51 casos de dehiscencia del *tegmen* y 63 con *tegmen* adelgazado, de los cuales observaron que los pacientes que presentaban dicha asociación tenían un mayor tamaño de su dehiscencia del canal y que, en estos, se incrementaba el número de casos contralaterales. Sin embargo, no encontraron influencia en esta asociación con factores de riesgo como el sobrepeso o la apnea obstructiva del sueño. Estos autores, proporcionaron el dato de una sensibilidad relativamente baja de la TC para detectar dehiscencias del *tegmen*, pues fueron 27 los pacientes que se diagnosticaron de dehiscencia del *tegmen* tras la intervención quirúrgica (19.9%)³⁴.

Finalmente, en la última y más reciente publicación con la que contamos y que data de 2023, los autores Kutz y Tan reflexionan acerca del origen de las dos entidades y afirman que las causas de las dehiscencias del canal semicircular superior y *tegmen tympani* se encontraría en la combinación de un hueso congénitamente adelgazado y, por tanto, predispuesto, junto con la suma de cambios adquiridos, teoría que muchos investigadores han definido como *hipótesis del segundo evento*, factores que justificarían la frecuente coexistencia de ambas³⁵.

Finalmente, en la última y más reciente publicación con la que contamos y que data de 2023, los autores Kutz y Tan reflexionan acerca del origen de las dos entidades y afirman que las causas de las dehiscencias del canal semicircular superior y *tegmen tympani* se encontraría en la combinación de un hueso congénitamente adelgazado y, por tanto, predispuesto, junto con la suma de cambios adquiridos, teoría que muchos investigadores han definido como *hipótesis del segundo evento*, factores que justificarían la frecuente coexistencia de ambas³⁵.

CONCLUSIÓN

Aunque han transcurrido 23 años desde la primera publicación, continúa habiendo una escasez de manuscritos referentes a la asociación entre dehiscencias del *tegmen tympani* y del canal semicircular superior. A pesar de ser considerada una patología poco común, se estima que es la asociación de defectos óseos más frecuente en el hueso temporal y recomiendan por lo tanto la búsqueda, mediante tomografía computarizada, de una segunda dehiscencia (de *tegmen* o canal) en caso de observarse una de las dos.

BIBLIOGRAFÍA

- Minor LB. Superior canal dehiscence syndrome. Am J Otol 2000;21:9-19.
- Brantberg K, Bergenius J, Mendel L, Witt H, Tribukait A, Ygge J. Symptoms, findings and treatment in patients with dehiscence of the superior semicircular canal. Acta Otolaryngol 2001;121:68-75.
- Pletcher SD, Oghalai JS, Reeck JB, Cheung SW. Management of superior canal dehiscence syndrome with extensive skull-base deficiency. ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec 2005;67:192-5.
- Friedland DR, Michel MA. Cranial thickness in superior canal dehiscence syndrome: implications for canal resurfacing surgery. Otol Neurotol 2006;27:346-54.
- Mahendran S, Sunkaraneni VS, Baguley DM, Axon PR. Superior semicircular canal dehiscence with a large tegmental defect. J Laryngol Otol 2007;121:189-91.
- Cloutier JF, Bélair M, Saliba I. Superior semicircular canal dehiscence: positive predictive value of high-resolution CT scanning. Eur Arch Otorhinolaryngol 2008; 265:1455-60.
- Martin C, Chahine P, Veyret C, Richard C, Prades JM, Pouget JF. Prospective radiological study concerning a series of patients suffering from conductive or mixed hearing loss due to superior semicircular canal dehiscence. Eur Arch Otorhinolaryngol 2009;266:1175-81.
- Crovetto M, Whyte J, Rodríguez OM, Lecumberri I, Martínez C, Eléxpuru J. Anatomico-radiological study of the superior semicircular canal dehiscence: radiological considerations of superior and posterior semicircular canals. Eur J Radio 2010;76:167-72.
- Suryanarayanan R, Lesser TH. Honeycomb tegmen: multiple tegmen defects associated with superior semicircular canal dehiscence. J Laryngol Otol 2010;124:560-3.
- Teixido M, Kung B, Rosowski JJ, Merechant SN. Histopathology of the temporal bone in a case of superior canal dehiscence syndrome. Annals of Otolaryngology and Laryngology 2012;121:7-12.
- El Hadi T, Sobrentino T, Calmels MN, Fraysse B, Degune O, Marx M. Spontaneous tegmen defect and semicircular canal dehiscence: same etiopathogenetic entity? Otol Neurotol 2012;33:591-5.
- Nadaraja GS, Gurgel RK, Fischein NJ, et al. Radiographic evaluation of the tegmen in patients with superior semicircular canal dehiscence. Otol Neurotol 2012;33:1245-50.
- Lim ZM, Friendland PL, Boeddinghaus R, Thompson A, Rodrigues SJ, Atlas M. Otitic meningitis, superior semicircular canal dehiscence, and encephalocele: a case series. Otol Neurotol 2012;33:610-2.
- Lookabaugh S, Kelly HR, Carter MS, et al. Radiologic classification of superior canal dehiscence: implications for surgical repair. Otol Neurotol 2015;36:118-25.
- Fraille JJ, Cisneros AI, Obón J, et al. Ontogenetic explanation for tegmen tympani dehiscence and superior semicircular canal dehiscence association. Acta Otorrinolaringol Esp 2016;67:226-32.
- Whyte J, Tejedor MT, Fraille JJ, et al. Association between tegmen tympani status and superior semicircular canal pattern. Otol Neurotol 2016;37:66-9.
- Rizk HG, Hatch JL, Stevens SM, Lambert PR, Meyer TA. Lateral skull base attenuation in superior semicircular canal dehiscence and spontaneous cerebrospinal fluid otorrhea. Head Neck Surg 2016;155:641-8.
- Castellucci A, Brandolini C, Piras G, et al. Superior canal dehiscence with tegmen defect revealed by otoscopy: video clip demonstration of pulsatile tympanic membrane. Auris Nasus Larynx 2018;45:165-9.
- Handzel O, Brenner-Ullman A, Cavel O, et al. Clinical implications of the association between temporal bone tegmen defects and superior semicircular canal dehiscence. Otol Neurotol 2018;39:797-802.

20. Kuo P, Bagwell KA, Mongelluzzo G, et al. Semicircular canal dehiscence among idiopathic intracranial hypertension patients. *Laryngoscope* 2018;128:1196-9.
21. Stevens SM, Hock K, Samy RN, Pensak ML. Are patients with spontaneous CSF otorrhea and superior canal dehiscence congenitally predisposed to their disorders? *Head Neck Surg* 2018;159:543-52.
22. Kutz JW, Tolisano AM. Diagnosis and management of spontaneous cerebrospinal fluid fistula and encephaloceles. *Head Neck Surg* 2019;27:369-75.
23. Völdrigh R, Májovský M, Chovanec M, Netuka D. First case of bilateral spontaneous otogenic pneumocephalus. *World Neurosurg* 2019;125:179-82.
24. Inal M, Asal N, Bayar Muluk N, Simsek G, Sahan MH, Arkan OK. A comparison of diagnostic accuracy of superior semicircular canal dehiscence in MDCT and MRI, and coexistence with tegmen tympani dehiscence. *Journal of Neurological Surgery* 2020;82:476-83.
25. Whyte J, Cisneros AI, García-Barrios A, et al. Association between superior semicircular canal dehiscence and other dehiscences in temporal bone. *Folia Morphol* 2019;74:823-8.
26. Whyte J, Cisneros AI, Fraile JJ, et al. Interaction effect of tegmen tympani and superior canal statuses on the thickness of the roof of the glenoid fossa: a cross-sectional descriptive study. *Surgical and Radiologic Anatomy* 2020;42:75-80.
27. Nieto P, Gallois Y, Max M. Concomitant treatment of superior semicircular canal and tegmen dehiscence by transmastoid approach (with video). *Eur Ann Otorhinolaryngol* 2021;138:77-8.
28. Hashmi SS, Izquierdo JC, Emmet SD, Linder TE. Middle cranial fossa approach: the incudomalleolar joint as a reliable landmark. *Int Arch Otorhinolaryngol* 2021;25:392-8.
29. Heywood RL, Goderie T, Atlas MD. Spontaneous tegmen tympani dehiscence: causes and treatment of conductive hearing loss. *Otol Neurotol* 2021;42:1042-8.
30. Castellucci A, Botti C, Renna L, et al. Enhanced otolith function despite severe labyrinthine damage in a case of penumolabyrinth and pneumocephalus due to otogenic meningitis associated with superior canal dehiscence. *Otol Neurotol* 2021;42:101-6.
31. Wentland C, Cousins J, May J, Rivera A. Dural contact to the malleus head in patients with superior semicircular canal dehiscence (SSCD): case series and review of SSCD and tegmen defects. *Annals of Otology, Rhinology and Laryngology* 2021;130:1400-6.
32. Barbara M, Margani V, Voltattorni A, Monini S, Covelli E. Concomitant dehiscences of the temporal bone: a case-based study. *Ear, Nose and Throat Journal* 2022;10:324-8.
33. Kaufman AC, Cooperman S, Ali NES, Alyono JC. Matched cohort study of radiographic superior semicircular canal dehiscence and tegmen dehiscence and obstructive sleep apnea. *Otol Neurotol* 2022;43:1222-6.
34. Formeister EJ, Zhang LS, Dent J, Aygun N, Carey JP. Predictive factors for concurrent tegmen dehiscence in superior canal dehiscence syndrome. *Otol Neurotol* 2022;43:494-9.
35. Kutz JW, Tan D. Cerebrospinal fluid fistulas and encephaloceles in the setting of superior semicircular canal dehiscence. En: Gianoli GJ, Thomson P. *Third mobile window syndrome of the inner ear*. Los Angeles: Springer; 2023. p. 413-20.