

Dehiscencia del canal semicircular superior: Estudio de la incidencia anatómica

Dehiscence in the superior semicircular canal. Anatomic incidence study

Jaime Whyte O¹, Claudio Martínez M², Ana Cisneros G¹, Jesús Obón N¹, Borja Gracia-Tello¹,
Miguel Ángel Crovetto D³.

RESUMEN

Introducción: La presencia de dehiscencia de canal semicircular superior presenta una notable diferencia entre la incidencia radiológica (del 1% al 19%) y la anatómica (entre 0,4% y 0,6%).

Objetivo: El objetivo del trabajo es determinar la incidencia anatómica de la dehiscencia del canal semicircular superior y compararla con la incidencia radiológica.

Material y método: Se estudia la incidencia de dehiscencia de canal semicircular superior en 80 cráneos (160 temporales).

Resultados: Hemos observado la presencia de una dehiscencia del canal semicircular superior en un cráneo de los 80 estudiados, lo que representó una incidencia del 0,6%.

Se discute las posibles causas porque la prevalencia de los estudios radiológicos es marcadamente superior a la de los estudios anatómicos.

Conclusión: Es evidente que se realiza un “sobrediagnóstico” de dehiscencias del canal semicircular superior ya que los hallazgos anatómicos están muy lejos de los resultados obtenidos con técnicas de imagen.

Palabras clave: Dehiscencia, canal semicircular superior, incidencia anatómica.

ABSTRACT

Introduction: The presence of dehiscence in the superior semicircular canal shows a remarkable difference between radiological (from 1% to 19%) and anatomical incidence (between 0,4% and 0,6%).

Aim: To determine the incidence anatomical superior semicircular canal dehiscence.

Material and method: The incidence of dehiscence in superior semicircular canal in 80 skulls (160 temporal bones) is studied.

Results: We have observed the presence of one dehiscence in the superior semicircular canal in one skull from the 80 studied, representing an incidence of 0.6%.

The possible causes are discussed because of the prevalence of the radiological studies is highly superior to anatomical studies.

¹Departamento de Anatomía e Histología Humanas. Universidad de Zaragoza. España

²Hospital General de la Defensa. Servicio de Radiología. Zaragoza. España

³Hospital de Basurto. Servicio de Otorrinolaringología. Bilbao. España

Conclusion: *It is obvious the over-diagnosis performed about the dehiscences in the superior semicircular canal since anatomical finds are quite different from the results obtained by means of image technics.*

Key words: *Dehiscence, superior semicircular canal, anatomical incidence.*

INTRODUCCIÓN

La dehiscencia del canal semicircular superior es una nueva entidad causada por la ausencia de cobertura ósea sobre este canal en la zona más próxima a la duramadre de la fosa cerebral media¹, que cursa con vértigo inducido por sonidos intensos y cambios de presión en el oído afectado, así como la aparición de síntomas auditivos entre los que destacan la autofonía y la hipoacusia, aunque con frecuencia los pacientes pueden ser asintomáticos^{2,3}.

La presencia de dehiscencia de canal semicircular superior presenta una notable diferencia entre la incidencia radiológica⁴⁻⁸ y la anatómica^{9,10}.

El objetivo del trabajo es determinar la incidencia anatómica de la dehiscencia del canal semicircular superior y compararla con la incidencia radiológica reflejada en la literatura mundial.

MATERIAL Y MÉTODO

Hemos realizado el estudio de la incidencia de dehiscencia del canal semicircular superior en temporales humanos.

Para realizar dicho estudio hemos utilizado 80 cráneos pertenecientes al osario del Departamento de Anatomía e Histología Humanas de la Facultad de Medicina de la Universidad de Zaragoza.

En todos los cráneos se eliminó previamente la calota para acceder a la base del cráneo.

A continuación se examinó directamente la eminencia arcuata para confirmar la presencia o no de dehiscencia del canal semicircular superior.

En los casos en que se observó la presencia de una dehiscencia, una muy fina capa de hueso (pared translúcida) o la presencia de un surco en la eminencia arcuata éstos se estudiaron mediante tomografía computarizada con un equipo helicoidal multicorte (Philips Brilliance 6).

Los protocolos radiológicos para la adquisición y formateo de las imágenes han sido los siguientes: la colimación 2 x 0,6 mm, grosor de corte 0,65 mm,

incremento de corte 0,32 mm, tiempo de rotación 0,75 segundos, pitch 0,38, KV 120, mAs 300, matriz 1024 x 1024, campo de visión 180 mm, grosor de reconstrucción 0,5 mm e incremento de reconstrucción 0,5 mm.

Se han efectuado reconstrucciones coronales y en el plano del canal semicircular superior en cada temporal. Los "datos crudos" se han reconstruido usando un algoritmo óseo.

RESULTADOS

Hemos observado la presencia de una dehiscencia del canal semicircular superior en un cráneo de los 80 estudiados, lo que representó una incidencia del 0,6%. Apréciase en la Figura 1a, la presencia en el peñasco izquierdo, a nivel de la eminencia arcuata (círculo), de una pequeña dehiscencia, que se aprecia con más detalle en una ampliación (Figura 1b, flecha). Dicho defecto presentaba una morfología redondeada con bordes lisos y suaves.

En la tomografía computarizada (Figura 2) en el plano coronal del cráneo dehiscente a nivel de los dos peñascos se observa la falta de cobertura ósea del techo del canal izquierdo (flecha), mientras que el derecho está íntegro.

Las reconstrucciones coronal (2b) en el plano del canal (2c) y axial (2d) confirman dicha dehiscencia.

Obsérvese en la reconstrucción en el plano de Pöschl como el canal derecho muestra un techo íntegro (2e).

Posteriormente a la realización de la tomografía computarizada hicimos un fresado del canal semicircular superior (Figuras 1c y 1d) que confirmó que la dehiscencia correspondía a dicho canal y se localizaba en un extremo del inicio de su arco o curvatura.

DISCUSIÓN

La frecuencia de dehiscencia del canal semicircular superior es baja comparada con los defectos en

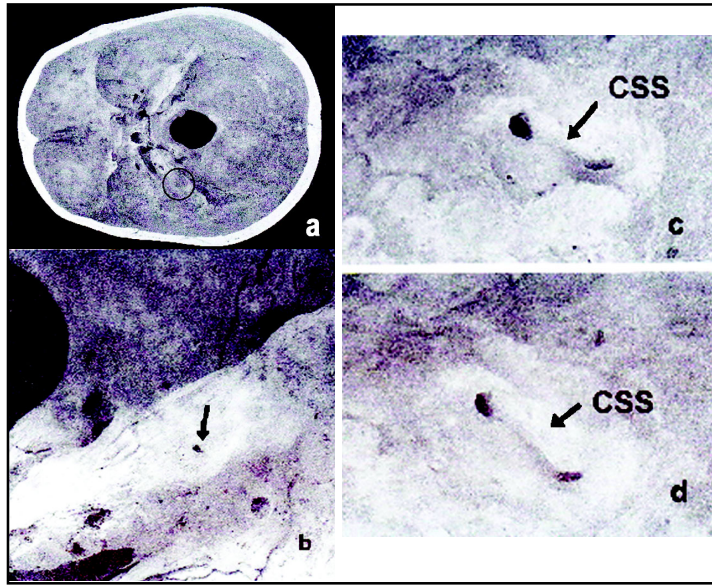


Figura 1. Nótese en a y b panorámica y detalle de un cráneo en cuyo peñasco izquierdo (círculo) se aprecia la presencia de una dehiscencia del canal semicircular superior (flecha). El fresado del canal semicircular superior (c y d) confirma que la dehiscencia corresponde a éste.

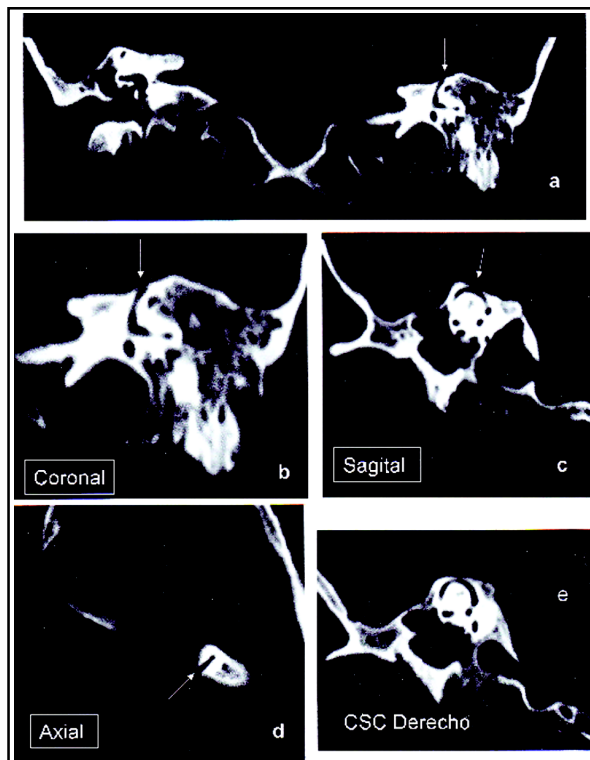


Figura 2. Destaca cómo en una tomografía computarizada en el plano coronal del cráneo a nivel de los dos peñascos (a) hay ausencia de cobertura ósea en el techo en el canal izquierdo (flecha), mientras que el derecho está íntegro. Nótese la presencia de una dehiscencia del canal semicircular superior izquierdo. En b) en el plano coronal, en c) en el plano del canal (de Pöschl) y en d) en el plano axial. Obsérvese cómo el canal semicircular derecho (e) muestra un techo íntegro (plano de Pöschl).

otras áreas del temporal como son el tegmen, el segmento petromastoideo (Kapur, 1986)¹¹ y el canal del Falopio en su porción timpánica (Di Martino, 2005)¹².

En estudios realizados *posmortem* y en piezas de osario se calcula que el porcentaje de sujetos afectados de dehiscencia del canal semicircular superior en la zona superior del canal es aproximadamente de 0,5% para Carey (2000), de 0,4% para Tsunoda (2002).

Estas cifras contrastan con los resultados obtenidos mediante técnicas radiológicas (TC), en las que el 1% de los casos estudiados presentaban dehiscencias del canal semicircular superior para Krombach (2003), el 4% Cloutier (2008), el 9% para Williamson (2003), el 12% para Ceylan (2010) e incluso el 17% para Piton (2008).

Crovetto (2010)¹³ en unos estudios mixtos, que analizan tanto la incidencia radiológica como la anatómica, demostró una notable disarmonía entre ambos. En su estudio anatómico cuyo material estaba constituido por temporales aislados, cráneos y cabezas de cadáveres, encontró un caso de dehiscencia en un hueso temporal aislado de los 160 estudiados, lo que representa 0,6%. En su estudio radiológico sobre 604 oídos describió 22 dehiscencias con un porcentaje sobre la muestra del 3,6%.

Estos datos nos indican cómo la prevalencia de los estudios radiológicos es marcadamente superior que la de los estudios anatómicos.

Pensamos que este hecho es debido a que:

- 1) La resolución de las tomografías computarizadas no sea suficiente para delinear hueso muy fino cubriendo el canal semicircular, en tales casos este canal puede parecer dehisciente debido al efecto de volumen parcial de esta técnica de imagen.
- 2) La orientación de los cortes, así como los obtenidos con los cortes coronales directos aumentan el número de falsos positivos. Este hecho se podría explicar porque en el plano coronal sólo se representa de forma perpendicular al plano de corte una pequeña proporción del techo curvo del canal, su cúpula (extremo apical del arco del canal), mientras que el resto del techo es oblicuo a ese plano, y por tanto sólo ocupan parte de los voxels. Ello ocasiona que, para una fina capa de hueso, el prome-

diado de volumen parcial resulta en una notable disminución en su atenuación en la imagen (en función del ángulo del hueso con el plano de corte) y por consiguiente dar la impresión de que el hueso está ausente¹⁴.

- 3) El posicionamiento de la cabeza del paciente que varía con cada estudio y consecuentemente hay una variable y no estandarizada cantidad de angulación. Así puede ocurrir que las imágenes de tomografía computarizada estén orientadas tangencialmente a la curvatura del canal semicircular superior, de tal manera que no sea capturada en los datos de corte la señal del hueso que lo cubre. Esto probablemente incrementa los efectos de promediado de volumen parcial, resultando en una más alta proporción de error al interpretar escáner para dehiscencia, especialmente a lo largo de la curvatura anterior del canal semicircular superior⁶.

Para dar mayor fiabilidad al diagnóstico Cloutier (2008) propuso la realización de tomografía computarizada con reconstrucción en el plano del canal semicircular superior (Pöschl); este autor reduce la prevalencia radiológica de dehiscencia del canal semicircular superior del 10% con reconstrucciones coronales, al 4% realizando reconstrucciones en el plano del canal.

Para Zhang (2009)¹⁵, mientras las imágenes axiales presentan una sensibilidad del 77,8% y las coronales del 88,9%, dando lugar a posibles errores de diagnosis, la técnica de elección sería la reconstrucción multiplanar siendo fiable al 100%.

No obstante, es evidente que se sigue realizando un "sobrediagnóstico" de dehiscencias de canal semicircular superior ya que los hallazgos anatómicos están muy lejos de los resultados obtenidos con técnicas de imágenes. Dicho de otro modo, una dehiscencia radiológica no es necesariamente una dehiscencia real. No obstante el diagnóstico de dehiscencia del canal semicircular superior requiere obligatoriamente de la demostración radiológica de la misma.

Creemos que conforme aumente la resolución espacial en los equipos tomográficos computarizados la incidencia radiológica se aproximará a la anatómica.

Organismo de financiación

Nuestro agradecimiento a la Diputación General de Aragón y al Fondo Social Europeo por la financiación concedida para la realización de este manuscrito a través del proyecto 213-69 (B58).

BIBLIOGRAFÍA

1. GIANOLI GJ. Deficiency of the superior semicircular canal. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2001; 9: 336-41.
2. 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.
3. HILLMAN TA, KERTESZ TR, HADLEY K, SHELTON C. Reversible peripheral vestibulopathy: the treatment of superior canal dehiscence. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2006; 134(3): 431-6.
4. KROMBACH GA, DI MARTINO E, SCHMITZ-RODE T, PRESCHER A, HAAGE P, KINZEL S, GÜNTER RW. Posterior semicircular canal dehiscence: a morphologic cause of vertigo similar to superior semicircular canal dehiscence. *Eur Radiol* 2003; 13: 1444-50.
5. CLOUTIER JF, BELAIR M, SALIBA I. Superior semicircular canal dehiscence: positive predictive value of high-resolution CT scanning. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2008; 265(12): 1455-60.
6. WILLIAMSON RA, VRABEC JT, COKER NJ, SANDLIN M. Coronal computed tomography prevalence of superior semicircular canal dehiscence. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2003; 129: 481-9.
7. CEYLAN N, BAYRAKTAROGLU S, ALPER H, SAVAS R, BILGEN C, KIRAZLI T, GÜZELMANSUR I, ERTÜRK SM. CT imaging of superior semicircular canal dehiscence: added value of reformatted images. *Acta Otolaryngol* 2010; 130: 996-1001.
8. PITON J, NEGREVERGNE M, PORTMANN D. Dehiscence of the superior semicircular canal: approach and CT scan classifications. *Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord)* 2008; 129(1): 17-26.
9. CAREY JP, MINOR LB, NAGER GT. Dehiscence or thinning of bone overlying the superior semicircular canal in a temporal bone survey. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2000; 126: 137-47.
10. TSUNODA A, TERASAKI O. Dehiscence of the bony roof of the superior semicircular canal in the middle cranial fossa. *J Laryngol Otol* 2002; 116(7): 514-8.
11. KAPUR TR, BANGASH W. Tegmental and petromastoid defects in the temporal bone. *J Laryngol Otol* 1986; 100: 1129-32.
12. DI MARTINO E, SELLHAUS B, HAENSEL J, SCHLEGEL JG, WESTHOFEN M, PRESCHER A. Fallopiian canal dehiscences: a survey of clinical and anatomical findings. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2005; 262(2): 120-6.
13. CROVETTO MA, WHYTE J, RODRÍGUEZ O, LECUMBERRI I, MARTÍNEZ C, ELEXPURU J. Anatomico-Radiological Study Of The Superior Semicircular Canal Dehiscence. Radiological Considerations Of Superior And Posterior Semicircular Canals. *European Journal of Radiology* 2010; 76: 167-72.
14. BELDEN CJ, WEG N, MINOR LB, ZINREICH SJ. CT evaluation of bone dehiscence of the superior semicircular canal as a cause of sound and/or pressure-induced vertigo. *Radiology* 2003; 226: 337-43.
15. ZHANG LC, HONG RJ, DAI CF, CHI FL, SHA Y. CT Multiplan reconstruction images of superior semicircular dehiscence syndrome. *Zhonghua Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi* 2009; 44: 736-8.