

# Neumoencéfalo recurrente post quirúrgico, a raíz de dos casos

## Post-surgical late pneumoencephalus, based on two cases

Matías Gómez G.<sup>1,2</sup>, David Rojas Z.<sup>3</sup>, Rómulo Melo M.<sup>3</sup>,  
Francisca Contreras H.<sup>4</sup>, Belén Rivera C.<sup>4</sup>

### Resumen

El neumoencéfalo es una patología que comúnmente se presenta después de cirugía neuroquirúrgica y ocasionalmente endonasal. Estos se suelen manejar de manera conservadora, sin embargo, se pueden asociar a distintas etiologías las cuales los hacen recurrir. En este reporte presentamos dos casos de neumoencéfalo tardío post quirúrgico asociado a fistulas de LCR de bajo flujo, donde se discute su clínica, etiología y manejo posterior.

**Palabras clave:** neumoencéfalo, fistula LCR, cirugía endonasal

### Abstract

*Pneumocephalus is a pathology that commonly occurs after endonasal surgery, these are usually managed conservatively, however they can be associated with different etiologies which make them recur. In this report we present two cases of post-surgical late pneumocephalus associated with low-flow CSF fistulae, where its symptoms, etiology, and subsequent management are discussed.*

**Keywords:** pneumocephalus, CSF fistula, endonasal surgery.

### Introducción

El neumoencéfalo se define como la presencia de aire dentro del cráneo<sup>1</sup>. Este se puede clasificar según localización del aire intracraneal (intravascular, intraventricular, intraparenquimatoso, subaracnoideo, subdural o epidural)<sup>1</sup>, según mecanismo (simple o a tensión), según temporalidad (< 72 horas se considera agudo, > 72 horas se considera tardío) y finalmente según etiología (congénita, traumática, infecciosa, neoplásicas, cirugía de cráneo, espontáneo)<sup>2</sup>.

El neumoencéfalo simple es una entidad esperable posterior a cirugía endonasal endoscópica, la cual es poco estudiada después de la cirugía, y cuando éstos son encontrados, se manejan de manera conservadora. Por otro lado, el neumoencéfalo a tensión es una complicación rara y potencialmente mortal de la

cirugía de base de cráneo<sup>3</sup>. Este último se define como presencia de aire intracraneal que lleva al aumento de la presión intracraneal, produciendo efecto de masa manifestándose con síntomas y signos de deterioro neurológico<sup>3,4</sup>.

Dentro de las etiologías del neumoencéfalo se encuentra la fistula de líquido cefalorraquídeo (LCR). Esta es una causa de neumoencéfalo espontáneo, pero poco frecuente<sup>5</sup>. Las fistulas de LCR comúnmente se producen en el hueso etmoides, esfenoides o el temporal<sup>5</sup>. Estas fistulas se clasifican en: congénitas, adquiridas (las cuales a su vez se dividen en no traumáticas, como las producidas por tumores e infecciones, y en traumáticas, las cuales pueden ser accidentales o iatrogénicas), o espontáneas<sup>5</sup>.

En este reporte se describen dos casos de neumoencéfalo recurrente tardío post quirúrgico asociado a fistulas de LCR de bajo flujo.

<sup>1</sup>Servicio de Otorrinolaringología, Clínica Alemana de Santiago. Santiago, Chile.

<sup>2</sup>Facultad de Medicina Clínica Alemana, Universidad del Desarrollo. Santiago, Chile.

<sup>3</sup>Servicio de Neurocirugía, Clínica Alemana de Santiago. Santiago

<sup>4</sup>Escuela de Medicina, Universidad del Desarrollo. Santiago, Chile.

Los autores no declaran conflicto de interés.

Recibido el 13 de mayo de 2022. Aceptado el 14 de abril de 2023.

Correspondencia:

Matías Gómez G.

Servicio de Otorrinolaringología,  
Clínica Alemana de Santiago.

Santiago, Chile.

Email: drmatiasgomez@gmail.com

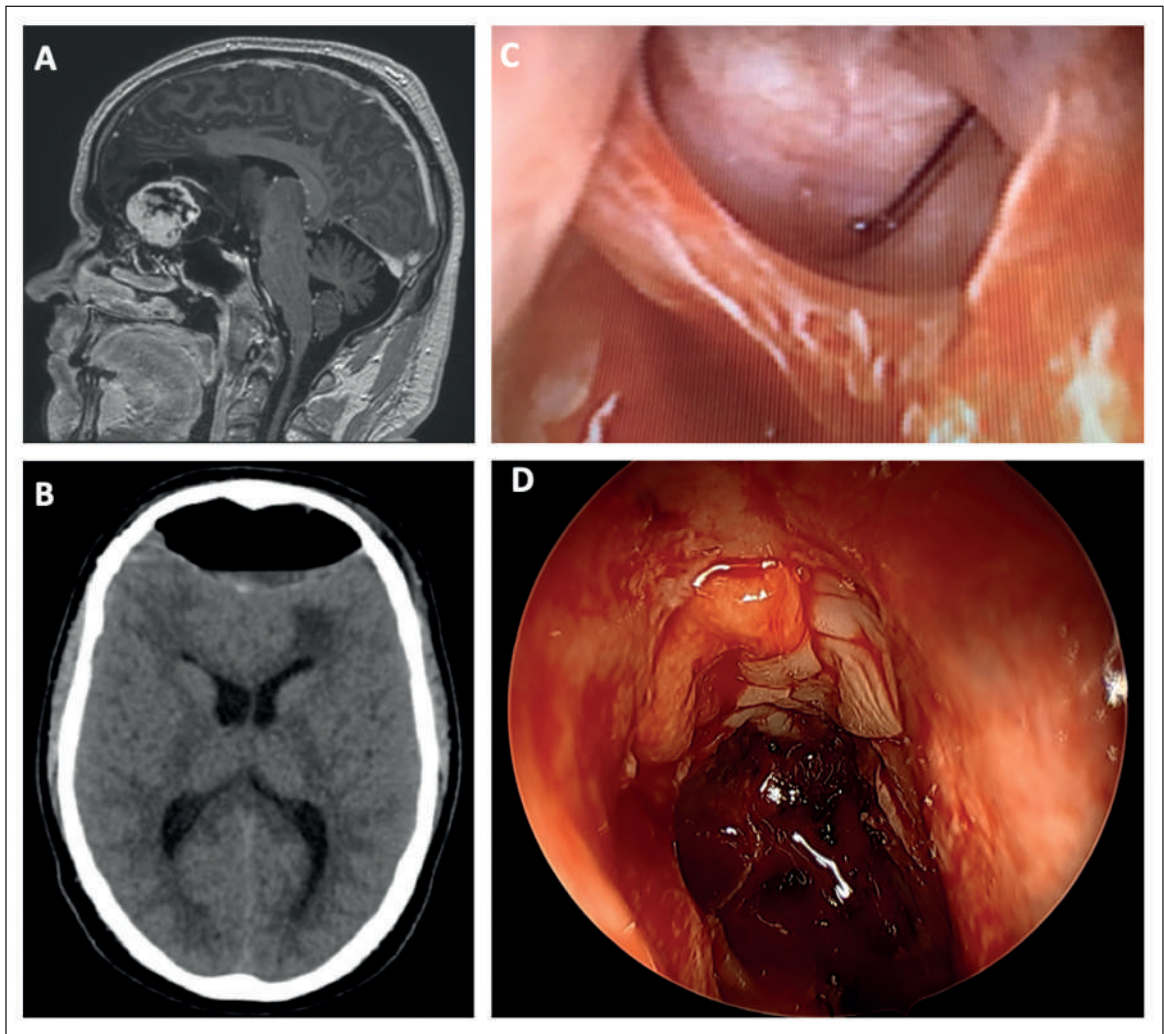
## CASO CLÍNICO

## Caso 1

Paciente sexo masculino, de 52 años, con el diagnóstico de un neurilemoma frontal izquierdo grado I OMS (Figura 1A), el cual fue resecado vía transbasal en marzo de 2018, logrando resección total de éste. A los 3 meses postoperatorio, paciente consulta al servicio de urgencias por pérdida de abundante líquido seroso por la nariz, asociado a cefalea occipital no ictal. Se realiza cisternografía por tomografía computarizada (CTC) y resonancia nuclear magnética (RNM) potenciada en T2, las cuales muestran un aumento signi-

ficativo del contenido aéreo con aparente conexión a celdilla etmoidal anterior, sin evidencia de brecha meníngea hacia fosas nasales (Figura 1B).

Mediante acceso endoscópico, guiado por neuronavegación, se logró localizar el defecto, que fue reparado mediante técnica multicapas, utilizando grasa, placas de fibrinas (plasma rico en plaquetas y leucocitos), hueso y materiales sintéticos. Además se reforzó con placas de cartílago, resolviendo fuga de LCR y neumocéfalo por completo, sin complicaciones postoperatorias (Figuras 1C y D).



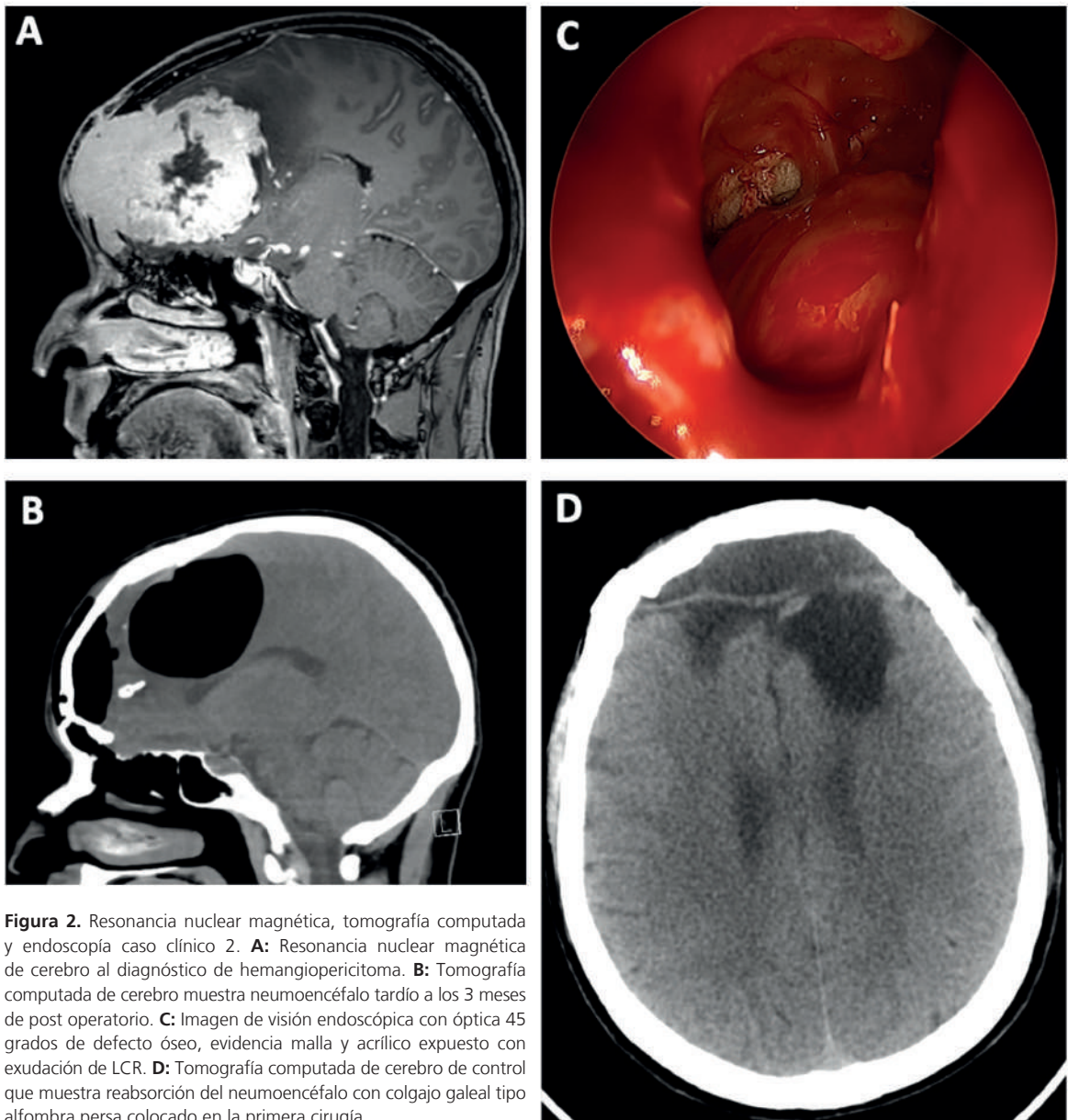
**Figura 1.** Resonancia nuclear magnética, tomografía computada y endoscopia caso clínico 1. **A:** Resonancia nuclear magnética de cerebro inicial pre quirúrgica, evidencia un neurilemoma base anterior de cráneo. **B:** Tomografía computada de cerebro muestra neumocéfalo frontal a los 3 meses de post operatorio. **C:** Imagen de visión endoscópica de la brecha con salida de LCR. **D:** Imagen de visión endoscópica de reconstrucción multicapas.

**Caso 2**

Paciente sexo masculino, de 50 años, con el diagnóstico de un hemangiopericitoma frontal grado II OMS (Figura 2A), operado en 2020, logrando resección completa endoscópica. Consulta a los 3 meses postoperatorio por apatía e intorsión, torpeza de mano y pierna izquierda, además de 3 episodios de rinorraquia. En este contexto se hospitaliza por un síndrome frontal agudo. Se realiza CTC

y RNM, las cuales muestran un neumoencéfalo con efecto de masa, colección hidroaérea frontal, gas a nivel subgaleal frontal, sin signos sospechosos de fistula de LCR activa en piso anterior (Figura 2B).

Mediante acceso endoscópico al seno frontal, se logró evidenciar un gran defecto que mostraba la malla de acrílico exteriorizada, además de observarse exudado de LCR (Figura 2C). Se logra sellar el defecto



**Figura 2.** Resonancia nuclear magnética, tomografía computada y endoscopia caso clínico 2. **A:** Resonancia nuclear magnética de cerebro al diagnóstico de hemangiopericitoma. **B:** Tomografía computada de cerebro muestra neumoencéfalo tardío a los 3 meses de post operatorio. **C:** Imagen de visión endoscópica con óptica 45 grados de defecto óseo, evidencia malla y acrílico expuesto con exudación de LCR. **D:** Tomografía computada de cerebro de control que muestra reabsorción del neumoencéfalo con colgajo galeal tipo alfombra persa colocado en la primera cirugía.

## CASO CLÍNICO

mediante reconstrucción multicapas con numerosas placas de fibrina, injertos de grasa, placas de fibrina, hueso y materiales autólogos con objetivo de mucosalizar la base de cráneo. El neumocéfalo resolvió de manera completa al mes postoperatorio (Figura 2D).

## Discusión

Lo más frecuente es que el neumocéfalo sea secundario a un trauma o cirugía de base de cráneo reciente<sup>6,8</sup>.

Las complicaciones de la cirugía endoscópica transnasal, tales como rinoorraquia, meningitis, neumocéfalo simple y neumocéfalo a tensión ocurren, principalmente, por defectos en la base del cráneo y son poco frecuentes (<1%)<sup>3,6</sup>. Sin embargo, los avances en este tipo de cirugía han permitido resecciones tumorales cada vez mayores, llevando a extensos defectos duros, que son difícil de cerrar, aumentando así las tasas de fistulas de LCR, las cuales pueden producir neumocéfalo<sup>5,6</sup>.

La presentación clínica típica del neumocéfalo es cefalea, alteración del estado mental, convulsiones y rinoorraquia (en contexto de fistula de LCR)<sup>5,6</sup>. Clínica que se puede observar en ambos casos presentados. Además, se puede confirmar el diagnóstico de una fistula de LCR con la medición de  $\beta$ 2-transferrina, utilizando como muestra, fluido nasal<sup>5</sup>. Para diagnosticar un neumocéfalo se debe tener un alto índice de sospecha por aire en imágenes postoperatorias, síntomas inespecíficos y fistula intermitente.

El diagnóstico imagenológico de los defectos de la base de cráneo, que en ocasiones son causas de fistulas de LCR, se hace mediante TC multidetector de sección fina, RNM y CTC (estas técnicas permiten detectar neumocéfalos de 0.5 cm<sup>3</sup> de aire)<sup>4,5</sup>. En los casos presentados, a manera de estudio imagenológico, se realizó en ambos CTC y RNM, sin embargo, en ninguno de ellos se logró evidenciar una brecha meníngea que permitiera correlacionar con una fuga de LCR, aunque éstas sí se lograron objetivar durante la cirugía endoscópica. Cabe destacar que se debe evitar abrir heridas previas para evitar el riesgo de infección.

En cuanto al tratamiento de neumocéfalo por defecto en la base del cráneo, se han reportado casos en que neumocéfalo con pequeños defectos pueden ser manejados de manera conservadora<sup>4</sup>, sin embargo, se ha visto que independientemente del tamaño del defecto, el manejo conservador es ineficiente, dado que la comunicación sigue existiendo y persiste la entrada de aire por ella<sup>4</sup>. Los manejos activos que se proponen son la cirugía endoscópica para cerrar el defecto de la base del cráneo, trepanación del cráneo o craneotomía bifrontal<sup>4</sup>. En ambos casos descritos se optó por una técnica menos invasiva, la cirugía endoscópica transnasal, en las cuales se logró detectar el defecto, reparar y solucionar la fuga de LCR, mostrando en el postoperatorio la reabsorción del neumocéfalo y ausencia de complicaciones por el procedimiento.

Como se dijo anteriormente, se puede clasificar el neumocéfalo según temporalidad en agudo cuando se desarrolla en < 72 horas o tardío cuando lo hace en > 72 horas después de la cirugía de base de cráneo<sup>2,4</sup>. El neumocéfalo después de procedimientos neuroquirúrgicos es esperable, la mayoría aparece entre el segundo y cuarto día postoperatorio y puede permanecer por 7-14 días. Gran parte de éstos son asintomáticos, de mínima importancia clínica y cuyo manejo es conservador dado que la mayoría se reabsorben con el tiempo<sup>7</sup>. Hay una pequeña parte de estos pacientes que requieren de una reparación quirúrgica<sup>7</sup>.

En los casos expuestos, nos encontramos ante pacientes que presentaron neumocéfalo 3 meses después de la cirugía (por lo tanto, tardío). Probablemente en un inicio presentaron neumocéfalo agudo postoperatorio, el cual fue manejado conservadoramente. Sin embargo, los pacientes, al tener fuga de LCR, recurrieron en el neumocéfalo dentro de los tres meses postoperatorios, donde la única opción de manejo es la detección y reparación de la brecha osteomeníngea que se acompaña de fistula de LCR. Esto pudo deberse a complicaciones tardías como retracción de tejido y/o necrosis del colgajo del pericráneo. Cabe destacar que la reparación de la brecha con acrílico suele ser desfavorable en cuanto a la irrigación de los tejidos.

## Conclusión

El neumoencéfalo es algo esperable después de una cirugía endoscópica transnasal (sobre todo de cráneo), la cual genera defectos grandes y difíciles de reparar. Es en estos casos donde debemos buscar activamente una fístula, incluso de forma tardía, con potencial de producir neumoencéfalo recurrente. La reparación endoscópica es efectiva en cerrar la brecha.

## Bibliografía

1. Cunqueiro, A., Scheinfeld, M.H. Causes of pneumocephalus and when to be concerned about it. *Emerg Radiol* 25, 331-340 (2018). <https://doi.org/10.1007/s10140-018-1595-x>
2. M Das J, Bajaj J. Pneumocephalus. 2023 Feb 14. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan. PMID: 30571033.
3. Castle-Kirszbaum M, Wang YY, King J, Uren B, Kim M, Danks RA, Goldschlager T. Tension Pneumocephalus from Positive Pressure Ventilation Following Endoscopic Skull Base Surgery: Case Series and an Institutional Protocol for the Management of Postoperative Respiratory Distress. *World Neurosurg*. 2020 Sep;141:357-362. doi: 10.1016/j.wneu.2020.06.079. Epub 2020 Jun 17. PMID: 32562901.
4. Li W, Liu Q, Lu H, Wang H, Zhang H, Hu L, Sun X, Gu Y, Li H, Zhao W, Wang D. Tension Pneumocephalus from Endoscopic Endonasal Surgery: A Case Series and Literature Review. *Ther Clin Risk Manag*. 2020 Jun 19;16:531-538. doi: 10.2147/TCRM.S258890. PMID: 32606712; PMCID: PMC7311094.
5. Van Liedekerke L, Sanoussi S. Spontaneous pneumocephalus secondary to a cerebrospinal fluid fistula demonstrated by CT cisternography. *Radiol Case Rep*. 2020 Aug 7;15(10):1829-1831. doi: 10.1016/j.radcr.2020.07.036. PMID: 32793325; PMCID: PMC7415767.
6. Gâta A, Toader C, Trombitaş VE, Ilyes A, Albu S. Endoscopic Skull Base Repair Strategy for CSF Leaks Associated with Pneumocephalus. *J Clin Med*. 2020 Dec 25;10(1):46. doi: 10.3390/jcm10010046. PMID: 33375669; PMCID: PMC7796295.
7. Beaumont R, Anderson R, Carlson JN. An unusual case of spontaneous nontraumatic pneumocephalus in the setting of remote craniofacial surgery. *Am J Emerg Med*. 2021 Sep;47:336.e1-336.e3. doi: 10.1016/j.ajem.2021.02.065. Epub 2021 Mar 2. PMID: 33750665.
8. Quintana-Pájaro, L., Castilla-Martínez, A., Calderón-Miranda, W. G., Ramos-Villegas, Y., Gómez-Herazo, D., Paez-Nova, M., & Moscote-Salazar, L. R. (2019). Pneumoencéfalo y pneumorraquis traumático: reporte de caso y revisión de la literatura. *Revista Chilena De Neurocirugía*, 45(1), 80–86. <https://doi.org/10.36593/rev.chil.neurocir.v45i1.18>