

## NEUMOENCÉFALO TRAUMÁTICO

Dr. Emilio Carlos López Soler / Dr. Antonio Martínez Oviedo / Dra. María José Borrueal Aguilar  
Servicio de Urgencias . Hospital Obispo Polanco. Teruel

### INTRODUCCIÓN

El término neumoencéfalo hace referencia a la entrada de aire en la cavidad craneal. La mayoría de las veces se debe a traumatismos o son iatrogénicos. También es relativamente común en determinadas intervenciones neuroquirúrgicas u otorrinolaringológicas como cirugías de la base del cráneo, hipofisaria, paranasal, oído medio, evacuación de hematomas subdurales crónicos, en relación a microorganismos productores de gas, portadores de válvulas de derivación e incluso originarse de forma espontánea<sup>1</sup>.

La mayoría de las veces son asintomáticos y se resuelven con tratamiento conservador, de forma espontánea y por reabsorción del aire por el espacio subaracnoideo. En ocasiones más graves pueden producir efecto masa y desplazamiento de estructuras por la hipertensión intracraneal desa-

rollada, lo que conlleva deterioro neurológico que precisará actitud quirúrgica, es el denominado neumoencéfalo a tensión.

### CASO CLÍNICO

Paciente varón de 69 años de edad que ingresa en nuestro servicio de urgencias tras haber sufrido accidente de tráfico por colisión frontal con el vehículo que conducía, quedando atrapado por las extremidades inferiores teniendo que ser extraído por los bomberos. No pérdida de conciencia. A su llegada a nuestro servicio se encuentra consciente y orientado, con Glasgow 15. Constantes vitales en rango de normalidad. A la exploración presenta herida incisocontusa a nivel malar y pared lateral de la órbita izquierda, dolor y deformidad a nivel del codo izquierdo con herida incisocontusa con sangrado en sábana, dolor y deformidad en la mano y muñeca izquierda con herida en zona cubital y dolor



Fig. 1. TAC cerebral donde se observa el neumoencéfalo delimitado por las flechas amarillas.

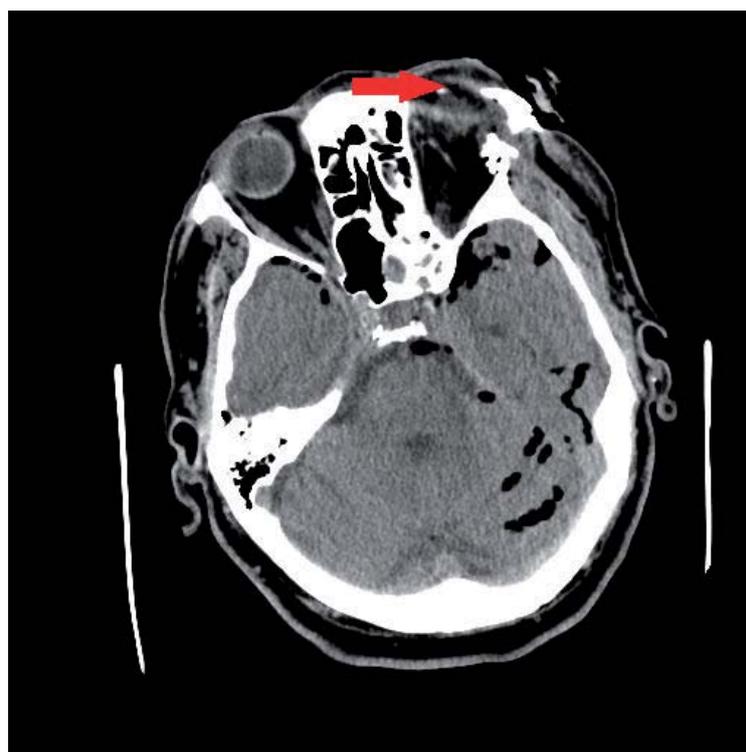


Fig. 2. TAC cerebral donde se observa el estallido del globo ocular izquierdo (flecha roja).

y deformidad a nivel de la meseta tibial izquierda sin déficits neurovasculares. En la analítica de sangre realizada con posterior control de hematócrito no se observan hallazgos relevantes. En el estudio radiológico simple se halla fractura de meseta tibial izquierda, fractura compleja abierta de grado I del codo izquierdo, fractura articular del tercer metacarpiano izquierdo y fractura bimalleolar del tobillo derecho. En TAC cerebral y de macizo facial aparecen los siguientes hallazgos: neumoencéfalo extenso, preferentemente frontobasal (Fig. 1); no hay evidencia de colecciones hemáticas intra o extraaxiales ni alteraciones densitométricas significativas en el parénquima encefálico; línea media conservada; sistema ventricular de aspecto conservado; estallido del globo ocular izquierdo (Fig. 2); hematoma palpebral y frontoorbitario izquierdo; resto del contenido orbitario sin particularidades; fracturas múltiples en el macizo facial y base del cráneo; fractura frontal izquierda a nivel del techo de la órbita con afectación de senos frontales y celdillas etmoidales; fractura conminuta de la pared externa de la órbita izquierda; fractura de la base del seno esfenoidal, ocupado por material hemático al igual que la casi totalidad de las celdillas etmoidales y el seno frontal izquierdo; fractura del arco cigomático izquierdo; nivel hidroaéreo en el seno maxilar izquierdo; enfisema subcutáneo con múltiples burbujas de aire en ambos espacios parafaríngeos; enfisema subcutáneo y hematoma de partes blandas en región frontotemporal izquierda. La ecografía abdominal realizada no mostró líquido libre ni ningún otro hallazgo patológico.

Durante su estancia en nuestro servicio permaneció hemodinámicamente estable en todo momento sin precisar tratamiento vasoactivo. Se administró dosis de vacuna antitetánica, gammaglobulina antitetánica y profilaxis antibiótica con amoxicilina-clavulánico, aparte de tratamiento analgésico y sueroterapia intravenosa. Se procedió a la inmovilización de las fracturas y se trasladó a la UCI de Traumatología del hospital de referencia. A su llegada persiste estabilidad hemodinámica. Por parte del servicio de Oftalmología se realizó enucleación del ojo izquierdo. El servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial realizó tratamiento quirúrgico de las fracturas del macizo facial. En planta de Traumatología se realizó control evolutivo de las fracturas de extremida-

des. En cuanto al neumoencéfalo que presentaba fue valorado por el servicio de Neurocirugía quien mantuvo actitud expectante y tratamiento conservador.

### DISCUSIÓN

La presencia de aire en la cavidad craneal recibe la denominación de neumoencéfalo y, generalmente, precisa de la presencia de una solución de continuidad a través del cráneo e incluso de las meninges, ya que el aire acumulado puede serlo epidural, subdural, subaracnoideo, intraparenquimatoso o intraventricular<sup>1</sup>. Se denomina neumoencéfalo propiamente dicho cuando el aire se acumula fuera del parénquima cerebral y neumatocele o aereocele cuando la localización es intraparenquimatoso<sup>2-4</sup>. La primera descripción de un neumoencéfalo se realizó sobre los hallazgos de una autopsia, atribuyéndose a Chiari en 1884<sup>2</sup>. Posteriormente, Stewart en 1913 y Lockett en 1917 describieron la apariencia radiológica de un neumoencéfalo traumático intraventricular<sup>2,5,6</sup>.

La etiología del neumoencéfalo puede ser muy variada: iatrogénica (postquirúrgica, tras procedimientos invasivos), tumoral por invasión ósea de tumores, traumática y otras (microorganismos productores de gas, barotrauma, espontáneo...)<sup>1</sup>. La presencia de aire intracraneal tras un traumatismo es un signo de fracturas que atraviesan las partes neumatizadas de la base del cráneo<sup>2</sup>. Lo más frecuente es la afección del seno frontal produciéndose la acumulación aérea en el espacio subdural<sup>2</sup>. En el caso del neumoencéfalo traumático hay que tener en cuenta el tiempo transcurrido desde el traumatismo hasta la realización de la TAC cerebral, ya que cuanto antes se examine al paciente mayor es la probabilidad de detectarlo<sup>2</sup>. La acumulación del aire sucede en las primeras 24 horas tras el traumatismo<sup>2,7-9</sup>. Steudel<sup>2,9,10</sup> propuso el término de neumoencéfalo traumático agudo para diferenciar los casos producidos a las pocas horas del traumatismo de los de aparición tardía. El neumoencéfalo en pacientes con traumatismo craneoencefálico (TCE) no empeora el pronóstico y el control evolutivo no ha de ser diferente al de pacientes con TCE sin él<sup>2</sup>. Entre los TCE con neumoencéfalo, los derivados de fracturas de cráneo laterobasales son más graves que los derivados de fracturas frontobasales o fracturas deprimidas<sup>2,9,10</sup>. González Tortosa

el al<sup>11</sup> presentaron en 1996 un caso de neumocéfalo traumático agravado por un tratamiento en cámara hiperbárica.

El diagnóstico se basa en la realización de TAC cerebral, en la cual se observa la localización del aire intracraneal. De hecho, la incidencia de los neumocéfalos traumáticos varía entre un 0.2% y un 13.2% antes de la era de la TAC y un 0.44% a un 9.7% tras la utilización de la misma<sup>2</sup>. Aunque el diagnóstico puede ser realizado con radiología simple, el método diagnóstico de elección es la TAC, capaz de demostrar pequeñas cantidades de aire (hasta 0.5 cm<sup>3</sup>)<sup>2</sup>. Desde el punto de vista radiológico en la TAC el neumocéfalo aparece como una zona de baja densidad rodeada de un anillo hiperdenso que es un artefacto producido por el brusco cambio en el valor de la atenuación radiológica entre el aire y el parénquima cerebral circundante<sup>2,7,12</sup>. Un hallazgo radiológico de complicación del neumocéfalo es el denominado signo de Monte Fuji, consistente en una separación y compresión de los lóbulos frontales con un ensanchamiento del espacio interhemisférico y subdural dando la punta de ambos lóbulos la apariencia de dicho monte<sup>1,13</sup>, lo cual, junto con la presencia de pequeñas burbujas aéreas en los espacios cisternales subaracnoideos, son indicativos de neumocéfalo subdural a tensión<sup>2,14-16</sup>.

En cuanto a la clínica hay que destacar que el neumocéfalo puede cursar de forma asintomática ya que pequeñas cantidades de aire pueden pasar desapercibidas y ser absorbidas por el espacio subaracnoideo. En otras ocasiones la clínica puede ser vaga e inespecífica, presentando síntomas como cefalea, náuseas, vómitos, letargia, alteraciones del nivel de conciencia y meningismo<sup>1,17</sup>. Una complicación grave del neumocéfalo es el acumulo de aire a tensión en el espacio subdural, recibiendo entonces el nombre de neumocéfalo a tensión. Esta situación debe sospecharse ante un cuadro clínico de hipertensión intracraneal en un paciente con neumocéfalo<sup>2</sup>.

Respecto al tratamiento del neumocéfalo, en la mayoría de las veces éste debe ser conservador, con control evolutivo clínico y radiológico. Markham recomienda el uso de antibioterapia profiláctica<sup>2,18</sup>, pero el riesgo de padecer complicaciones infecciosas como la meningitis es mayor sólo si existe fístula del líquido cefalorraquídeo

(LCR)<sup>2,19,20</sup>. Si ocurre, el germen causal más frecuente es el neumococo que usualmente responde rápidamente a la antibioterapia, pero si se utilizan los antibióticos de forma profiláctica se aumenta la posibilidad de desarrollar meningitis por bacilos gram negativos de tratamiento más difícil<sup>2</sup>. Así, la tendencia general es evitar el uso profiláctico de antibióticos aun en el caso de presencia de fístula de LCR y tratar agresivamente los síntomas de meningitis si se producen<sup>2,20</sup>. El tratamiento quirúrgico con drenaje del neumocéfalo y la reparación del punto o solución de continuidad está reservado para el neumocéfalo a tensión.

### BIBLIOGRAFÍA

1. González Bonet LG, Goig Revert FA, Rodríguez Mena R, Barcia Mariño C. Neumoencéfalo a tensión tras herida en cuero cabelludo en portadora de válvula de derivación ventrículo-peritoneal: caso clínico y revisión de la literatura. *Neurocirugía* 2009; 20: 152-158.
2. Prieto González A, Bollar Zabala A, Gelabert González M, García Allut A. Neumoencéfalos traumáticos agudos. *Neurocirugía* 1991; 2: 43-46.
3. Bhimani S, Viraponse CH, Sabshin JK. Intracerebral pneumatocele: CT findings. *Radiology* 1985; 154: 111-114.
4. Mendelson DB, Hertzanu Y. Intracerebral pneumatoceles following facial trauma: CT findings. *Radiology* 1985; 154: 115-118.
5. Lockett WH. Air in the ventricles of the brain following fracture of the skull. *Surg. Gynec. Obstet.* 1917; 24: 362.
6. Stewart WH. Fracture of the skull with air in the ventricles. *Am J. Roentgenol* 1913; 1: 83-87.
7. Lundsford LD, Maroon JC, Sheptak PE. Subdural tension pneumocephalus. *J. Neurosurg.* 1979; 50: 525-527.
8. Nolla J, Balaguer E, Carrasco G. Neumoencéfalos: etiología, significado patológico y diagnóstico. A propósito de 13 observaciones. *Neurología* 1989; 4: 12-18.
9. Steudel WI, Hacker H. Prognosis, incidence and management of acute traumatic intracranial pneumocephalus: a retrospective analysis of 49 cases. *Acta Neurochir. (Wien)* 1986; 80 (3-4): 93-99.
10. Steudel WI, Hacker H. Acute intracranial pneumocephalus: prognosis and management: a retrospective analysis of 101 cases. *Neurosurg. Rev.* 12 (Suppl.): 125-126; 1989.
11. González Tortosa J, Mendoza Roca A, Poza Poza M. Neumoencéfalo postraumático agravado por tratamiento en cámara hiperbárica. *Neurocirugía* 1996; 7: 126-128.

12. Osborn AG, Daines JH, Wing SD. Intracranial air on computerized tomography. *J. Neurosurg.* 1978; 48: 355-359.
13. Michel SJ. The Mount Fuji sign. *Radiology* 2004; 232: 449-450.
14. Ishiwata Y, Fujitsu K, Sekino T. Subdural tension pneumocephalus following surgery for chronic subdural hematoma. *J. Neurosurg.* 1988; 68: 58-61.
15. Monajati A, Cotanch WW. Subdural tension pneumocephalus following surgery. *J. Comput. Assist. Tomogr.* 1982; 6: 902-906.
16. Pop PM, Thomson JR, Zincke DE. Tension pneumocephalus. *J. Comput. Assist. Tomogr.* 1982; 6: 894-901.
17. Markham JW. The clinical features of pneumocephalus based upon a survey of 284 cases with report of 11 additional cases. *Acta Neurochir (Wien)* 1967; 16: 1-78.
18. Markham JW. Pneumocephalus. En *Handbook of Clinical Neurology. Injuries of the brain and Skull.* (Vinken PJ, Bruyn GW, eds.). Vol 24, pp.: 201-203. New York: American Elsevier Publishing Co. 1976.
19. North JB. On the importance of intracranial air. *Br. J. Surg.* 1971; 58: 826-829.
20. Tenney JH. Bacterial infections of the central nervous system in Neurosurgery. *Neurologic Clinics* 1986; 4: 91-114.