

# Manejo aeromédico del traumatismo craneoencefálico

José Azofra\*  
 Juan J. Cantón\*\*  
 Carlos Velasco\*  
 Vicente Velamazán\*  
 Juan M. Sieiro\*\*\*  
 Francisco Ríos\*\*  
 César Alonso\*\*

## RESUMEN

Los traumatismos craneoencefálicos (TCE) constituyen una parte importante de la patología que se ve en la sala de Urgencias de los Hospitales. En el presente artículo se consideran desde un punto de vista aeromédico las secuelas neurológicas del TCE. Por ser particularmente importantes para el personal de vuelo se discute de manera más amplia el Síndrome postraumático y la Epilepsia postraumática. Dadas las escasas posibilidades que se tienen para influir médicamente en el pronóstico de estos cuadros, se concluye que se debe hacer hincapié en el campo de la prevención, aconsejando al personal de vuelo sobre un estilo de vida más seguro.

## SUMMARY

Craneo encephalic injuries (TCE) constitute an important part of the pathology seen in the Emergency Rooms of Hospitals. The present article considers an aeromedical point of view of the neurological consequences of TCE. Since it is of particular importance for flight personnel, the Post-traumatic Syndrome and Post-traumatic Epilepsy are discussed more extensively. In view of the limited possibilities available of medically influencing the prognosis of these cases, it is concluded that emphasis must be placed on prevention, counselling flight personnel on a safer life style.

## INTRODUCCION

Recientemente hemos iniciado en el Centro de Instrucción de Medicina Aeroespacial (CIMA) la discusión de casos clínicos relacionados con patología aeromédica, como ejercicio para los Residentes. Algunos de estos casos provienen de los propios archivos del CIMA, y otros de la sección "The aerospace medicine residents' teaching file", de la revista "Aviation, Space and Environmental Medicine". El objetivo de estos ejercicios es la revisión del manejo aeromédico de ciertas patologías más o menos frecuentes y que puedan tener repercusión importante en la carrera del personal de vuelo en general, y del piloto en particu-

lar. Con este fin, un aspecto importante de la discusión es el estudio comparado de las distintas Regulaciones de países de nuestro entorno, particularmente Reino Unido y Estados Unidos de Norteamérica.

Creemos conveniente aclarar que no es nuestra intención hacer doctrina, y que las conclusiones que se puedan sacar en manera alguna modifica el criterio de clasificación que se basa en nuestras actuales regulaciones. De igual manera, esperamos que algunas de las ideas que se discuten puedan ser útiles con vistas a eventuales modificaciones de nuestra Reglamentación.

### CASO CLINICO (1): TRAUMATISMO CRANEOENCEFALICO

Un piloto de 30 años ingresó en el hospital tras sufrir un accidente de tráfico. A la exploración estaba desorientado, incapaz de recordar

los hechos que precedieron o siguieron al accidente. Presentaba una laceración de 2 cm. sobre la región parietal derecha y una ligera elevación de la región distal de la clavícula derecha. El resto de la exploración fue normal. El estudio radiológico, incluido una TC del cráneo, mostró únicamente una subluxación acromioclavicular derecha. Tras un periodo de observación, el paciente fue dado de alta a su domicilio, clínicamente asintomático. Como única secuela quedó un amnesia retrógrada (tiempo de amnesia entre el accidente y lo último que se recuerda antes del mismo) estimada de 2 horas y una amnesia anterógrada (tiempo de amnesia entre el accidente y el reinicio de la memoria secuencial) de 4 horas. El interrogatorio a testigos del accidente permitió calcular la duración de la pérdida de conciencia en aproximadamente 20 minutos.

\* Cap de San (Med.)  
 \*\* Cte. de San. (Med.)  
 \*\*\* Tte. de San. (Med.)  
 Centro de Instrucción de Medicina Aeroespacial (CIMA).

## CONSIDERACIONES MEDICO AERONAUTICAS

En resumen se trata de un traumatismo craneoencefálico (TCE) cerrado en un piloto de 30 años, con una pérdida de conciencia de 20 minutos, amnesia anterógrada o postraumática de 4 horas y amnesia retrógrada de 2 horas, con una exploración neurológica y radiológica sin alteraciones. Como veremos posteriormente, éstos son todos los datos que necesitamos para hacer una valoración medicoaeronáutica del caso.

En la discusión que sigue nos vamos a ceñir a los casos de TCE cerrados, ya que por su dudoso pronóstico son los que generan dudas a la hora de clasificar la aptitud. Los TCE abiertos (fracturas craneales con producción de hematoma, pérdida de masa encefálica, etc.) se consideran directamente descalificantes por los problemas neurológicos que siempre conllevan (2-4).

La función del médico de vuelo, y en general de todos aquellos médicos que tienen que ver con la calificación de la aptitud del personal de vuelo, presenta 3 aspectos diferentes, a veces difíciles de conjuntar. Por otro lado están encargados de velar por la salud de este personal. Por otro lado tienen un papel fundamental en algo tan básico como es la Seguridad en vuelo. Y por último, deben tomar todas las medidas a su alcance para garantizar el éxito de la misión. Como podemos ver, lo que es bueno desde el punto de vista del piloto (habitualmente seguir volando), puede no serlo desde el punto de vista de la seguridad en vuelo o el éxito de la misión. El planteamiento y solución de esta disyuntiva no es en absoluto excepcional para los médicos que nos ocupamos de estos menesteres, lo que no quita que sea misión bastante desagradable y habitualmente poco comprendida por parte del personal de vuelo.

Todo el párrafo anterior viene a cuento porque el caso que nos ocupa, como veremos, tiene relativamente pocas implicaciones médicas para el piloto, pero mucha repercusión desde el punto de vista de la Seguridad en vuelo. Así pues,

una vez descartada por la historia y exploración la existencia de un déficit neurológico permanente, debemos preocuparnos por la valoración del riesgo de incapacitación súbita. Y esto tiene 2 aspectos que vamos a considerar por separado. Por un lado el síndrome postraumático, y por otro la epilepsia postraumática tanto precoz como tardía (1, 5).

### Síndrome postraumático

Este síndrome consiste en un conjunto de síntomas mal definidos sobre cuyo origen, psiquiátrico o neurológico, los expertos no se ponen de acuerdo. El espectro sintomatológico es amplio y vago: cefalea, mareo, debilidad, pérdida de memoria y de la capacidad de concentración, cambios en la personalidad, ansiedad, etc. Independientemente de que exista un trasfondo neurológico, lo que está claro es que factores como la personalidad previa del sujeto, factores sociales y la posibilidad de obtener un beneficio económico (seguros, reclamaciones de daños y perjuicios, etc.) tienen un papel fundamental (2, 4). De hecho se ve una mayor incidencia entre los que trabajan en ocupaciones peligrosas, como es el personal militar (6), y una menor incidencia entre profesionales particularmente motivados, como son los pilotos (3). Que se sepa, no se ha estudiado lo que ocurre entre los pilotos militares.

Este cuadro presenta varios aspectos de interés para el médico de vuelo. Por un lado, puede aparecer tras TCE leve, sin pérdida de conocimiento u otra manifestación neurológica. Por otro, su pronóstico es totalmente incierto, siendo impredecible tanto su duración como su intensidad o posibles recurrencias. Por tanto, y como conclusión de todo lo anterior, el médico de vuelo se guardará mucho de permitir que un piloto realice su trabajo con semejante diagnóstico. En general, se considera práctica aceptable descalificar temporalmente para el vuelo durante 6 a 12 meses, y antes de dar la aptitud, realizar un examen neuropsicológico en profundidad para descartar cualquier anomalía (4). Se recomienda por último un seguimiento del paciente con test neuropsicológicos repetidos cada 6 meses durante 1 ó 2 años, para detectar posibles recaídas (4). A la larga el pronóstico es bueno, y no se conocen descalificaciones definitivas por esta patología.

### Epilepsia postraumática

El riesgo global de epilepsia tras TCE cerrado es del 1% al 5% (3). El médico de vuelo debe valorar cual es el riesgo en cada caso concreto, y actuar en consecuencia. Como con el Síndrome postraumático, carecemos de medios para valorar de manera objetiva cual es el riesgo exacto y qué posibilidades tiene el piloto de sufrir una incapacitación súbita por esta causa. Nos tenemos que servir de valoraciones epidemiológicas y de estudios de probabilidad para tomar decisiones en cada caso particular.

Debemos distinguir la epilepsia precoz de la que aparece tardíamente. Epilepsia precoz (EP) es la que se desarrolla en la 1ª semana tras el TCE. Se asocia con un riesgo de recurrencia de un 25% (3). Este riesgo se considera inaceptable para poder desarrollar actividades relacionadas con el vuelo, y por tanto los que la padecen son descalificados definitivamente.

Si va a haber epilepsia post TCE, ésta ocurrirá en un 27% dentro de los 3 primeros meses, en un 56% dentro del primer año y un 75% en los 2 primeros años (3). Vemos que desafortunadamente ni siquiera un plazo de 2 años nos asegura que no vaya a presentarse esta complicación. Esto nos obliga a ser muy cautos y conservadores a la hora de establecer un pronóstico sobre el futuro profesional del personal volante que sufre este tipo de traumatismo.

¿Cómo debemos valorar entonces un caso como el que hemos presentado? Annegers et al. publicaron en 1980 un estudio sobre la probabilidad de convulsiones tras TCE (7). Las conclusiones de dicho trabajo sirven todavía a la USAF y a la RAF para valorar y decidir qué hacer en cada caso de TCE. En resumen, Anneger dividió los TCE en severos, moderados u leves. Cumplían las características de severos aquellos que cursaban con contusión cerebral demostrada, hematoma cerebral, o bien presentaban pérdida de conocimiento y/o amnesia postraumática de más de 24 horas. Se consideraban moderados los que tenían una pérdida de conciencia y/o amnesia postraumática de más de 1/2 hora. Y leves si los períodos ya dichos no pasaban de 1/2 hora. El riesgo acumulado de convulsiones para un periodo de 5 años era de 13,3%, 1,6% y 0,8% respectivamente para TCE severos, moderados y leves. El riesgo de convulsiones

para toda la serie en su conjunto a los 5 años del TCE no era mayor que el de la población normal, lo mismo que el riesgo de convulsión tras TCE leve.

Otros estudios han mostrado que el parámetro más sensible para valorar la severidad del daño cerebral es la duración de la amnesia postraumática (8, 9).

Visto todo lo anterior, ¿qué hacemos con el piloto de nuestro caso? Si recordamos, su amnesia postraumática fue de 4 horas. Según la clasificación de Annegers esto corresponde a un TCE moderado. En estos casos se recomienda un período de descalificación de aproximadamente 2 años. Este lapso de tiempo se considera lo suficientemente amplio como para descartar de una forma razonable las posibles secuelas postraumáticas (4). El plazo ideal, esto es, 5 años, es inviable por razones operativas obvias.

Un TCE severo se considera descalificante de manera definitiva (2, 5). Tras TCE leve se aconseja un período de observación sin volar de algunos meses, con un seguimiento estrecho para descartar la existencia de alguna de las complicaciones descritas (4).

Según todo lo visto hasta ahora, podría parecer que la conducta a seguir ante un TCE es excesivamente conservadora. No es así. Hay que tener en cuenta que las cifras de epilepsia post TCE que encuentra Annegers se refiere a una población

civil normal, y no a una población que puede padecer o padece situaciones de hipoxia intermitente, está crónicamente fatigada y sujeta a situaciones de estrés, como es el personal de vuelo (5). El alta definitiva no debe darse hasta que test neuropsicológicos concienzudamente realizados demuestran una total normalidad (4).

Este es un campo que, como toda la Medicina, está en continua revisión. Estudios más recientes que el de Annegers han intentado relacionar la aparición de epilepsia postraumática con el hallazgo de alteraciones en la Tomografía computada craneal (19). Si bien alguno ha presentado resultados prometedores, la población estudiada es escasa y además no está realizando el estudio sobre nuestra población problema, que es el personal de vuelo. El Electroencefalograma no se ha mostrado ni sensible ni específico a la hora de predecir la epilepsia post TCE (1). Sabemos que se está trabajando sobre el poder predictivo que puede tener alteraciones aparecidas en la Resonancia magnética nuclear (RMN) cerebral sobre la futura aparición de complicaciones neurológicas tras TCE. Hasta que todos estos estudios den los frutos esperados, habrá que seguir evaluando estos casos siguiendo el estudio de Annegers et al.

¿Qué regulaciones tenemos en España actualmente? Para el personal civil, el Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones en la Orden de 30 de noviembre de 1990 sobre títulos y licencias Aeronáuticas civiles, publicada en el BOE núm. 302 del 18 de diciembre de 1990, determina textualmente

que: "Se considera como causa de incapacidad los casos de traumatismo craneoencefálico, cuyos efectos, según dictamen médico acreditado, puedan afectar el ejercicio de las atribuciones correspondientes al título, licencia y habilitación del solicitante". Y para el personal militar, en la Orden 80/88 publicada en el BOD núm. 7 del 11 de enero de 1989, la Norma general considera descalificante los "Traumatismos craneoencefálicos o raquimedulares, con secuelas". En el Reconocimiento Inicial, para las Clases I y II (pilotos y tripulantes): "Historia de traumatismo craneoencefálico abierto. La historia de traumatismo craneoencefálico cerrado exigirá un período de normalidad de hasta 1 año, a valorar en cada caso". La Clase III (controladores) se rige por la Norma general. En el Reconocimiento periódico se determina que "La historia de traumatismo craneoencefálico cerrado exigirá un período mínimo de 6 meses asintomático y la normalidad analítica y funcional". Como se puede ver, las regulaciones dejan mucho espacio para maniobrar para que el médico tome la decisión que considere más conveniente.

Esperamos que estas líneas sean útiles para todos los médicos que tengan que calificar al personal de vuelo que haya sufrido este problema. Al final, y como tantas veces, la labor más importante que puede realizar el médico es la prevención. Hay que hacer ver al personal con responsabilidades en el vuelo que la práctica de deportes peligrosos, el exceso de velocidad o el conducir embriagado, etc., puede tener consecuencias desastrosas para su carrera. Aquí, prevenir es casi la única forma de bien curar.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.— LYONS, T.J., KATCHEN, M.S. Case from Aerospace Medicine Resident's Teaching file. Num. 33. Aviat, Space Environ. Med. 1989; 60: 1016-1017.
- 2.— KATCHEN, M.S. Sequelae of head injury. Agardograph 324. Oct. 1989; 13-1 - 13-2.
- 3.— ERNSTING, J., KING, P. Aviation medicine. 2ª Ed. Butterworths 1988. P. 644-648.
- 4.— RAYMAN, R.B. Clinical aviation medicine. 2ª Ed. Lea y Febiger 1990. P. 71-75.
- 5.— De HART, R.L. Fundamentals of aerospace medicine. Lea y Febiger 1985. P. 538-570.
- 6.— GILROY, J., MEYERS, J.S. Medical neurology. 3ª Ed. Mcmillan Co. 1979. P. 502.
- 7.— ANNEGERS, J.F., GRABOW, J.D., GROOVER, R.V. et al. Seizures after head trauma. A population study. Neurology 1980; 30: 683-689.
- 8.— EVANS, J.H. Posttraumatic epilepsy. Neurology 1962; 12: 665-674.
- 9.— JENNET, B., MILLER, D., BRAAKMAN, R. Epilepsy after nonmissile depressed skull fracture. J. Neurosurg. 1974; 41: 208-216.
- 10.— D'ALESSANDRO, R., FERRARA, R., BENASSI, G. et al. Computed tomographic scans in posttraumatic epilepsy. Arch. Neurol. 1988; 45: 42-43.