

PROTOCOLOS DIAGNOSTICOS Y TERAPEUTICOS

Traumatismos craneoencefálicos en la infancia

J. ARRANZ y M.^a ROSARIO SARABIA*

CONSIDERACIONES ESPECIALES DE LOS TCE EN PEDIATRÍA

No se deben unificar los criterios de actuación de los TCE en edad pediátrica con los de los adultos, ya que hay diferencias inherentes de las características fisiológicas y anatómicas del cerebro en crecimiento y de su respuesta ante un traumatismo. El desarrollo del cerebro se completa a los 3 años de vida, produciéndose una progresiva mielinización, proliferación de células gliales e incremento de la arborización dendrítica y de las conexiones sinápticas, que confieren a este cerebro joven una consistencia blanda. Por otra parte, el cráneo es mucho más delgado y deformable, circunstancia que puede ser beneficiosa en muchos casos (absorbe el traumatismo, no transmitiéndolo al cerebro), pero perjudicial en otros, como en los lactantes menores de 5 meses, que tienen mayor riesgo de presentar lesiones intracerebrales.

El cerebro inmaduro responde a la agresión traumática con unas características propias. De ahí que:

a) Las contusiones y los hematomas intracraneales o intracerebrales son, en general, menos frecuentes en niños que en adultos, con una proporción de 1:3.

b) El síndrome de concusión pediátrica o síndrome cerebral benigno postraumático de la infancia y adolescencia, ocurre frecuentemente en niños que han sufrido un TCE leve. Pocos minutos u horas después del traumatismo, el niño se pone pálido, sudoroso, irritable o somnoliento, y generalmente presenta después vómitos. Es un síndrome autolimitado, que no necesita un tratamiento especial salvo el aporte de fluidos, que se prolonga a 12-24 horas, con una recuperación total y sin secuelas. En ocasiones este síndrome puede estar precipitado por un nuevo TCE banal.

c) Es raro el edema cerebral como consecuencia de un TCE; ocurre con más frecuencia el llamado «swelling» (hinchazón) cerebral difuso, cuyo diagnóstico se basa en los hallazgos de la TAC cerebral y se demuestra en el 40 % de los niños comatosos y en el 29 % de los conscientes. Es, igualmente, el hallazgo más común encontrado en las autopsias de los niños fallecidos por TCE: daño cerebral mínimo con hinchazón («swelling») difusa cerebral y congestión de pequeños vasos, especialmente en la sustancia blanca. En la TAC cerebral se pueden observar unos ventrículos pequeños, con las cisternas subaracnoideas comprimidas, y ausencia de cisternas perimesencefálicas. Se ha demostrado

en la TAC aumento de densidad del parénquima cerebral, que ha sido interpretado como secundario a la HIPEREMIA cerebral.

Los mecanismos fisiopatológicos que conducen a este síndrome aún no están aclarados. Hay vasodilatación y aumento del volumen sanguíneo cerebral, quizás por estimulación del tronco cerebral, por liberación de sustancias vasoactivas en el momento del traumatismo, por hipotonía relativa de los vasos, o por aumento de la actividad metabólica cerebral.

Esta grave situación clínica, cuyo tratamiento es la hiperventilación, es de tipo transitorio; aproximadamente 24 ó 72 horas después del TCE, el cerebro recupera su densidad normal, o se establece un verdadero edema cerebral que, cuando es mortal, se debe al incremento de la presión intracerebral motivada por la vasodilatación, con herniación secundaria del tronco cerebral.

d) Está bastante bien establecido que el empeoramiento clínico tras un TCE en el que haya habido un intervalo lúcido, no se debe habitualmente a una hemorragia cerebral, a diferencia de lo que ocurre en adultos, en los que esta evolución sería muy sugestiva de hemorragia. Generalmente la causa es el «swelling» (hinchazón) cerebral difuso.

e) Hay que tener especial cuidado o vigilancia en los niños traumatizados que padezcan alguna discrasia sanguínea, en especial hemofilia, y en los que tengan colocada una válvula de derivación ventricular (hidrocefalia), por el alto riesgo que tienen de presentar hemorragia intracraneal.

PAUTA DIAGNÓSTICA

I. ANAMNESIS

Toda la información en relación con las circunstancias del traumatismo ha de recogerse de manera detallada, aunque si el TCE

es grave, será el último punto a realizar, después de la exploración general y de la reanimación cardiopulmonar, cuando la precisara, de la valoración del nivel de conciencia y de la exploración neurológica (ver más adelante).

Es importante, y a veces difícil de determinar, conocer la duración de la pérdida de conciencia, si es que la hubo. Hay que preguntar sobre la observación de convulsiones, vómitos, intervalo entre el traumatismo y el comienzo de los síntomas, objeto causante del traumatismo, etc.

La anamnesis puede tener importancia por sí sola: la gravedad de las lesiones de los acompañantes en los accidentes de tráfico y la altura de la caída son datos a valorar, al margen del estado del paciente. La ausencia de información respecto al TCE o si ésta es confusa, pueden ser motivo de ingreso.

II. EXPLORACIÓN CLÍNICA GENERAL (Tabla I)

a) *Exploración general*

Es de mayor importancia en los TCE graves en donde hay que buscar lesiones asociadas, viscerales o esqueléticas, y procurar la estabilización de los signos vitales antes de proceder a la valoración del TCE en sí mismo.

b) *Valoración del nivel de conciencia*

El nivel de conciencia se valora mediante la Escala de Coma de Glasgow (Tabla II), cuyo uso está muy generalizado y es de rápida aplicación. Descrita por Jennett y Teasdale en 1974, evalúa tres aspectos separadamente: apertura de ojos, respuesta motora y respuesta verbal, con un valor máximo de 15 y mínimo de 3. Permite, tras su valoración al ingreso, ha-

TABLA I. VALORACION CLINICA DEL TRAUMATISMO CRANEOENCEFALICO

-
- 1.º Nivel de conciencia.
 - 2.º Tamaño y reactividad pupilar.
 - 3.º Existencia de focalidad neurológica.
 - 4.º Oto o rínorraquia, oto o rínorragia.
 - 5.º Heridas en cuero cabelludo.
 - 6.º Comprobar la existencia de lesiones a otros niveles:
 - columna vertebral
 - tórax y abdomen
 - extremidades.
-

cer un estrecho seguimiento del nivel de conciencia, y representa un indicativo del valor pronóstico aisladamente del resto de exploraciones.

En el niño menor de 3 años la aplicación de esta escala resulta imposible, por su baja puntuación en las escalas verbal y motora, por lo que se han propuesto otros métodos, entre los que destaca la Escala de Coma de Glasgow modificada para niños (Tabla III). Valora los mismos parámetros que la Escala de adultos y con la misma puntuación, lo que permite comparar diferentes series. La Escala de Coma de Glasgow también orienta sobre la gravedad del TCE de acuerdo con la puntuación obtenida al ingreso: TCE leve de 13 a 15, moderado de 9 a 12 y grave por debajo de 8.

TABLA II. ESCALA DE COMA DE GLASGOW

Función explorada	Respuesta mejor	Puntuación
Apertura de ojos	Espontánea	4
	A la orden	3
	Al dolor	2
	Ninguna	1
Respuesta verbal	Orientada	5
	Confusa	4
	Palabras inadecuadas	3
	Sonidos incomprensibles	2
	Ninguna	1
Respuesta motora	Obedece órdenes	6
	Localiza el dolor	5
	Flexión normal al dolor	4
	Flexión anormal al dolor	3
	Extensión al dolor	2
	Ninguna	1

TABLA III. ESCALA DE COMA DE GLASGOW MODIFICADA PARA NIÑOS

Función explorada	Respuesta mejor	Puntuación
Apertura de ojos	Espontánea	4
	Al hablarle	3
	Al dolor	2
	Ninguna	1
Respuesta verbal	Balbuceo	5
	Gritos	4
	Grito al dolor	3
	Gemido al dolor	2
	Ninguna	1
Respuesta motora	Movimientos espontáneos normales	6
	Retirada al contacto	5
	Retirada al dolor	4
	Respuesta en flexión patológica	3
	Respuesta en extensión patológica	2
	Ninguna	1

c) *Exploración neurológica.* Está encaminada fundamentalmente a la búsqueda de focalidad neurológica, al examen de las pupilas (anisocoria) y a la reacción de éstas con la luz. Puede tener valor la presencia de hemorragias retinianas bilaterales como hallazgo sugestivo de hemorragia intracraneal o de maltrato del lactante. El papiledema en el fondo de ojo es un signo que se desarrolla tardíamente.

d) *Exploración de la cabeza.* Hay que identificar el lugar o lugares del impacto y proceder a la valoración de la herida, cefalohematoma, hundimiento craneal, etc. No hay que olvidar el examen de las fosas nasales y oídos en busca de posibles hemorragias o pérdidas de líquido cefalorraquídeo (LCR), que sugerirían fractura de la base del cráneo, con riesgo elevado de meningitis.

III. EXÁMENES COMPLEMENTARIOS

1. *Radiografía de cráneo.* Sigue siendo un tema polémico la utilización rutinaria de la radiografía (Rx) de cráneo en todos los TCE. Hay numerosas publicaciones que apoyan ambos extremos argumentando diversas razones. Para unos la existencia de fractura craneal no se correlacionaría con lesiones intracraneales y tampoco modificaría la actitud terapéutica a seguir. Para otros, la presencia de fractura craneal representaría un mayor riesgo de complicaciones neurológicas, lo que obligaría a incrementar la vigilancia y modificaría la pauta terapéutica de ciertas fracturas (hundimiento).

Las indicaciones para realizar estudio radiológico de cráneo son:

- Edad menor de 1 año, dada la gravedad de los TCE y la mayor incidencia de fracturas a esta edad.

- Pérdida de conciencia superior a 5 minutos.
- Síntomas o signos neurológicos.
- Salida de sangre o LCR por nariz u oído.
- Sospecha de herida penetrante (arma de fuego).
- Signo de «ojos de mapache» (hematoma orbitario bilateral).
- Hallazgos o historia sugestiva de impacto importante como cefalo hematoma, herida en «scalp», depresión palpable del cráneo, caída de una altura considerable, etc.
- Craneotomía anterior con colocación de sistema de drenaje ventricular.
- Obnubilación, estupor o coma.

2. *Tomografía axial computerizada (TAC) cerebral.* Constituye la exploración fundamental para el diagnóstico del TCE. Las indicaciones para su realización son:

- Niños con fractura craneal que además presenten: obnubilación o estupor, una o más crisis convulsivas, o cualquier otro síntoma o signo neurológico.
- Los niños en los que persista el coma a pesar de las medidas de resucitación.
- Deterioro progresivo del nivel de conciencia.
- Hundimiento craneal.
- Sospecha de fractura de base craneal o herida penetrante.
- Niños con TCE moderado en los que no se aprecie mejoría neurológica pasadas 48 horas.

3. *Otros.* La *ecografía cerebral transfontanelar* tiene gran valor en lactantes con fontanela abierta, en los que dadas las características de la ecografía —método exploratorio inocuo, rápido, de bajo coste, que puede realizarse sin anestesia y sin preparación alguna del paciente—, es el

examen complementario inicial, teniendo como limitación la dificultad para estudiar la fosa posterior.

Desde la reciente aparición de la *Resonancia Nuclear Magnética*, han surgido numerosos estudios comparativos con la TAC. Es más sensible que la TAC, pues detecta cambios mínimos, siendo sus indicaciones concretas el estudio de hematomas epidurales y de hematomas subdurales isodensos, que en la TAC necesitarían de inyección de contraste para ser diagnosticados y la exploración de tronco cerebral. A medida que se vaya disponiendo de esta técnica, se irán delimitando más sus indicaciones.

El *electroencefalograma*, la *gammagrafía* y la *angiografía cerebral*, son técnicas que desde la aparición de la TAC están claramente en desuso.

PAUTA TERAPÉUTICA

De acuerdo con la gravedad del TCE, que vendrá dada por el examen físico y los hallazgos en los exámenes complementarios, la actitud a tomar podrá ser:

a) *Observación domiciliaria*

En los TCE leves, sin pérdida de conciencia, con una puntuación de 15 en la Escala de Coma de Glasgow, y con una exploración neurológica normal, se puede remitir el niño a su domicilio, en donde durante 24 ó 48 horas estará en reposo, debiendo vigilar en él «signos de alarma» (Tabla IV), cuya aparición debe motivar una nueva valoración clínica urgente. Especial interés tiene el control del nivel de conciencia a intervalos de 2-3 horas, incluidas las de la noche. El empeoramiento de la facilidad para despertarse podría sugerir un problema neurológico, por lo que habría que acudir nuevamente al hospital.

Los vómitos aislados no tienen valor pronóstico, y como único síntoma no deben despertar preocupación.

ventricular, cuando se sospecha de niño maltratado, si los detalles del traumatismo son desconocidos o confusos, o si des-

TABLA IV. SIGNOS DE ALARMA EN LOS TRAUMATISMOS CRANEALES

Pérdida de conciencia
Tendencia no habitual al sueño
Irritabilidad
Actitudes no normales en el niño
Dificultad o imposibilidad de mover una extremidad
Movimientos anómalos de extremidades y/o convulsión
Desviación de la comisura bucal al sonreír
Desviación de la mirada
Tamaño comparativo de pupilas notablemente distinto
Dificultad en el habla
Dolor intenso de cabeza
Vómitos repetidos

b) *Ingreso hospitalario para observación*

En los casos en los que haya habido pérdida de conciencia (siendo el niño menor de 3 años, o cuando se prolonga más de 15 minutos en el niño mayor), si la puntuación en la Escala de Coma de Glasgow es de 13 ó 14, si hay focalidad neurológica o convulsión postraumática, o si se objetiva una fractura de cráneo (especialmente la que cruza el trayecto de la arteria meníngea media), estará indicado el ingreso en el hospital para el control más estrecho del nivel de conciencia e iniciar lo antes posible las medidas diagnósticas o terapéuticas que precise.

En caso de aplicar una perfusión intravenosa, la solución de mantenimiento será de suero glucosado al 5 % y de ClNa al 0,45 % con un volumen de perfusión de 2/3 de las necesidades basales.

Situaciones especiales susceptibles de ingreso son los TCE leves en niños hemofílicos o en niños con válvula de derivación

confiamos de la adecuada valoración del niño en su domicilio por parte de la familia.

c) *Ingreso en la unidad de cuidados intensivos*

Todos ellos requieren la valoración del neurocirujano y la realización de una TAC cerebral urgente. Se ingresarán en estas Unidades a los niños que reúnan los criterios de TCE moderado o severo. Si se descartan medidas quirúrgicas, el tratamiento la mayoría de las veces es sólo sintomático: administración de anticonvulsivantes (fenobarbital o difenilhidantoína), intubación con ventilación mecánica procurando mantener una PaCO₂ entre 25 y 30 mm Hg y una PaO₂ entre 90 y 120 mm. Hg. La monitorización de la presión intracraneal se suele reservar para los casos de «swelling» (hinchazón) cerebral difuso, de contusión cerebral o de hematoma intracraneal.

BIBLIOGRAFIA

- KLAUBER, M. R.; BARRET-CONNOR, E.; MARSHALL, L. F.: *The epidemiology of head injury*. Amer. J. Epidemiol. 1981; 113: 500-509.
- SHAPIRO, K.: *Special considerations for the pediatric age group. Head injury*, 2nd. ed. Baltimore, P. R. Cooper, 1987; pp. 377-389.
- RAIMONDI, A. J.; HIRSCHAUER, J.: *Head injury in the infant and toddler*. Child's Brain, 1984; 11: 12-35.
- BRUCE, D. A.: *Delayed deterioration of consciousness after trivial head injury in childhood*. Brit. Med. J. 1984; 289: 715-716.
- GAUTHIER-CHOUINARD, M.: *Traitement médical des traumatismes crâniens majeurs chez l'enfant*. L'Union Med. Can. 1982; 111: 791-797.
- VENES, J. L.: *Management of pediatric head injuries*. Contemporary Neurosurg. 1984; 6, 5.
- NADAL, J.; RETANA, M. A.; BOSCH, M.; BALLESTER, A.; CARRERAS, E.: *Traumatismo craneoencefálico en pediatría*. Jano, 1986; 30, 710: 50-57.
- SNOEK, J. W.; MINDERHOUD, J. M.; WILMINK, J. T.: *Delayed deterioration following mild head injury in children*. Brain, 1984; 107: 15-36.
- TEASDALE, G.; JENNETT, B.: *Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale*. Lancet. 1974; 2: 81-84.
- EDNA, T. H.: *Risk factors in traumatic head injury*. Acta Neurochir. 1983; 69: 15-21.
- JAMES, H. E.; TRAUNER, D. A.: *The Glasgow Coma Score. Brain insults in infants and children*. Orlando, Grune & Stratton, 1985; pp. 179-182.
- RIMEL, R. W.; GIORDANI, B.; BARTH, J. T.; JANE, J. A.: *Moderate head injury: Completing the clinical spectrum of brain trauma*. Neurosurg. 1982; 11, 3: 344-351.
- SINGER, H. S.; FREEMAN, J. M.: *Traumatismos craneales en pediatría*. Pediatrics, 1978; 6, 5: 373-378.
- LEONIDAS, J. C.; TING, W.; BINKIEWICZ, A.; VAZ, R.; SCOTT, M.; PAUKER, S. G.: *Mild head trauma in children: When is a Roentgenogram necessary*. Pediatrics, 1982; 69, 2: 139-143.
- LEGIDO, A.; JORDAN, J.; VEGA, M.; CALVO, M. J.; ESPARZA, M. J.; CAÑEDO, L.; BASELGA, C.: *Utilidad de las radiografías de cráneo en los traumatismos craneoencefálicos de la infancia*. An. Esp. Pediatr. 1985; 22, 5: 359-369.
- HARWOOD-NASH, D. C.; HENDRICK, E. B.; HUDSON, A. R.: *The significance of skull fractures in children. A study of 1.187 patients*. Radiology, 1971; 101: 151-155.
- BOULIS, Z. F.; DICK, R.: *Head injuries in children - etiology, symptoms, physical findings and X ray wastage*. British Journal Radiology, 1978; 51: 851-854.
- CORDOBÉS, F.: *Traumatismo craneal pediátrico. Criterios de ingreso y manejo del mismo*. Manual de urgencias quirúrgicas. Hospital 1.º Octubre. En prensa.
- SARABIA, M. R.: *Guía para el manejo inicial del traumatismo craneal*. Manual de urgencias quirúrgicas. Hospital 1.º Octubre. En prensa.
- HAN, J. S. y cols.: *Head trauma evaluated by Magnetic resonance and Computed Tomography: A comparison*. Radiology, 1984; 150: 71-77.