

ARTICULOS ORIGINALES

Aspectos neuroquirúrgicos de los traumatismos encefalocraneanos del niño

Dres. Pedro Benedek y Pedro Grille *

Los autores presentan la experiencia del Instituto de Neurología de Montevideo en traumatismos encefalocraneanos graves en niños durante el quinquenio 1971-1975.

Estudian la morbimortalidad, la biomecánica, la fisiopatología, la patología, la clínica, la neurorradiología y el tratamiento neuroquirúrgico en una serie de 193 pacientes ingresados en dicho periodo.

Palabras clave (Key words, Mots clés) MEDLARS: Neurosurgery.

INTRODUCCION

En los países industrializados el traumatismo encefalocraneano es la causa más frecuente de muerte en los niños (6).

El número de traumatismos graves debidos a la alta velocidad de circulación del tránsito aumenta incesantemente y dado que el tratamiento de las demás enfermedades pediátricas progresa también día a día, parece probable que el traumatismo ha de jugar un papel cada vez mayor en la morbilidad y mortalidad pediátricas. (1, 2).

El Uruguay no podía dejar de pagar este pesado tributo a su proceso de desarrollo industrial.

Por otra parte, por cada traumatismo encefalocraneano grave, existe un sinnúmero de traumatismos de menor entidad en los que falta todo síntoma o signo de alarma. Y puede resultar a veces difícil distinguir entre una simple conmoción cerebral y una lesión encefálica potencialmente mortal (1, 2).

Como decía Larghero (3): **“El traumatismo encefalocraneano puede convertirse en uno de los problemas clínicos más difíciles con que se ve enfrentado el médico”.**

Si bien es importante evitar el pánico y el obretratamiento en las lesiones leves, es también importante evitar toda demora en reconocer un sutil pero progresivo deterioro neu-

Trabajo del Instituto de Neurología Facultad de Medicina, Montevideo.

rológico que alerte sobre una complicación hemorrágica intracraneana (2).

Como decía Matson (4): “Es muy importante que todo médico tenga conceptos claros sobre el diagnóstico y tratamiento básicos del traumatismo encefalocraneano; debe tener en su mente un esquema para la evaluación neurológica, una noción sobre los cambios significativos en los signos vitales y neurológicos, familiaridad en el manejo del coma y conocimiento de las indicaciones de neurocirugía de emergencia. A diferencia con el traumatismo raquímedular —en el que el destino de la médula queda sellado en el momento del accidente— en el traumatismo encefalocraneano el destino del encéfalo —y por ende la vida misma— se juegan muchas veces durante el período que media entre el accidente y el momento en que el niño llega a las manos de un neurocirujano. (Período de “vacío terapéutico” de la Organización Mundial de la Salud).

En el 60 % de los accidentes de tránsito existe una lesión encefálica (6). Si existen víctimas fatales, el 70 % presenta injuria cerebral (6). En el 2/3 de los fallecidos, el encéfalo es el responsable de la muerte (6).

BIOMECANICA

De todas las estructuras que pueden sufrir la injuria traumática, el cerebro es la más importante. Este hecho es aún más significativo en el cerebro del niño, en vías de desarrollo y de maduración (1, 5).

Por otra parte, cuanto más joven es el niño, más adaptable es su cerebro y es posible comprobar a veces extraordinarios mecanismos de compensación a expensas de los sectores no dañados. Sin embargo, ciertas peculiaridades anatómicas características de esta edad explican los graves —aunque a veces transitorios— efectos del traumatismo (1).

La gran actividad del niño, la intensidad de su metabolismo, los fenómenos de crecimiento, el estado singular de su cráneo en vías de osificación y la prodigiosa capacidad de desarrollo de su cerebro, son elementos a favor de una respuesta aguda de consecuencias alejadas muy particulares.

Presentado en la Sociedad de Cirugía del Uruguay, el 27 de abril de 1977.

* Profesor Adjunto de Neurocirugía, Ex-Asistente de eurocirugía.

Dirección: Rbla. Rep. del Perú 1043. Montevideo. (Dr. P. Benedek).

FISIOPATOLOGIA

La proporción más elevada de líquido extracelular (29 % contra 15 % del adulto) y la extrema labilidad de este compartimiento extracelular, hacen posibles en el niño fenómenos particularmente rápidos de edema cerebral, vale decir, de cuadros clínicos inicialmente muy graves. A la inversa, la recuperación puede realizarse con una particular rapidez (1, 5).

Frente a injurias frecuentemente mínimas, el niño —sobre todo el más pequeño— responde fácilmente con convulsiones que hacen temer el desarrollo de una epilepsia post-traumática (1), aunque su incidencia es baja.

La disfunción neuronal provocada por el traumatismo encefalocraneano se debe a dos mecanismos (1): 1º ondas de presión en el cráneo y 2º zonas de stress por distorsión en el cerebro. El cráneo, relativamente blando pero elástico, permite considerables distorsiones. Esta elasticidad a su vez impide el consumo de energía cinética que insume el proceso de la fractura ósea. Por consiguiente, tanto la distorsión craneana como las ondas de presión en el cerebro —ambas debidas a la aceleración y desaceleración del cráneo— ocurren con mayor facilidad en el niño (5).

PATOLOGIA

Clásicamente se afirmaba que el traumatismo encefalocraneano grave es raro en el niño; la alta velocidad de circulación del tránsito actual ha desvirtuado este aforismo. Se puede establecer las siguientes premisas:

a) El traumatismo encefalocraneano es más frecuente en el niño que en el adulto, por su mayor vivacidad y por su inexperiencia en reconocer y evitar el peligro.

b) El traumatismo encefalocraneano benigno es más frecuente en el niño que en el adulto, no porque su cráneo o encéfalo sean menos vulnerables sino porque el tipo de accidente es más benigno. (En la última década esta diferencia tiende a desaparecer).

c) Como corolario: cuando el traumatismo encefalocraneano es grave, es tan grave en el niño como en el adulto.

HOSPITALIZACION

Tres son las causas de internación: 1) alteración del nivel de conciencia (pasado o actual); 2) rinorraquia u otorraquia, que certifican la existencia de fractura de base de cráneo con exposición del encéfalo al exte-

rior; 3) síndrome neurológico focal, sintomático de una contusión encefálica o hematoma intracraneano.

Objetivos de la internación.

Ingresado el niño, son tres los objetivos fundamentales.

I. Reducir el riesgo de daño cerebral secundario.

II. Reconocer precozmente las complicaciones, en especial el hematoma intracraneano traumático.

III. Reducir la incidencia de complicaciones tardías, en especial la infección y la epilepsia.

Cuidados primarios.

Los cuidados primarios están dirigidos a:

A) Control riguroso y permanente de la vía de aire, en el sentido de mantenerla patente y libre de secreciones.

B) Reconocer lesiones asociadas (raquis, tórax, abdomen y pelvis).

C) Tratar el shock.

D) Examen neurológico sistemático al ingreso, repitiendo con intervalos breves de tiempo el control del nivel de conciencia y de la movilidad en el sector espinal. Todos los datos deben ser *escritos* en forma entendible para el siguiente turno de enfermería.

Pupilas.

El estudio de las pupilas carece en el niño del valor que posee en el adulto puesto que grandes hematomas intracraneanos pueden cursar en lactantes con pupilas normales.

Shock.

El shock de causa intracraneana —excepcional en el adulto— existe sin embargo en el niño. Se trata de un shock hipovolémico por anemia aguda debida a un hematoma intracraneano traumático, generalmente subdural agudo.

Radiografía de cráneo.

Es mucho más importante examinar cuidadosamente al niño en el momento de su llegada al hospital y vigilar atentamente su evolución que obtener en forma urgente una radiografía de cráneo. Muchas vidas se han perdido en la Sala de Rx por una obstrucción de vía aérea o por shock durante la realización de una —inútil— radiografía de cráneo. Por otra

parte, el 50 % de los hematomas extradurales del niño se producen sin fractura de cráneo radiológicamente visible.

Arteriografía carotídea.

Constituye —por el momento— el método más seguro para diagnosticar y topografiar un hematoma intracraneano traumático. Será sustituida con gran ventaja por la tomografía axial computada.

Fractura de cráneo.

Tiene importancia solamente para evaluar la intensidad del traumatismo y cuando la fractura atraviesa una cavidad neumática del cráneo, en cuyo caso se transforma en una fractura “expuesta”.

Hundimiento.

Es más frecuente cuanto más rígido es el cráneo. Por consumir el hueso la mayor parte de la energía cinética, en los traumatismos con hundimiento la lesión cerebral es —generalmente— menor que en aquellos sin lesión ósea.

Una entidad que se ve exclusivamente en el cráneo elástico del lactante es el hundimiento en “pelota de ping-pong” sin fractura.

Hematoma extradural.

El clásico cuadro clínico del hematoma extradural del adulto, es raro de observar en el niño, porque en él la fuente de la hemorragia no es generalmente la arteria meníngea media sino una vena o el díploe craneano siendo por consiguiente la hemorragia extradural más lenta.

CASUISTICA

Debemos puntualizar lo siguiente sobre nuestra serie de niños traumatizados:

- 1º) Se trata de una serie pequeña, sin valor estadístico.
- 2º) Se trata de una muestra no demostrativa de la población hospitalaria de un Servicio Universitario de Neurocirugía y no de una Clínica Pediátrica. Por lo tanto, los 193 pacientes ingresados en el Instituto de Neurología del Hospital de Clínicas de Montevideo en el quinquenio 1971-1975 constituyen una muestra seleccionada por tratarse de niños con un traumatismo encefalocraneano severo.
- 3º) Se trata de una serie quirúrgica.
- 4º) No consideramos los traumatismos obstétricos ni las colecciones subdurales crónicas. Los primeros, por tratarse de una patología infrecuente; los segundos porque no siempre resulta posible certificar la etiología traumática.

Estudio clínico, radiológico y quirúrgico de la serie

La edad, el mecanismo del traumatismo, el nivel de vigilia al ingreso y preoperatorio, los estudios neuro-radiológicos, el intervalo entre el traumatismo y la operación, la táctica quirúrgica, los hallazgos y resultados operatorios y las complicaciones están expuestas en los cuadros 3 al 15.

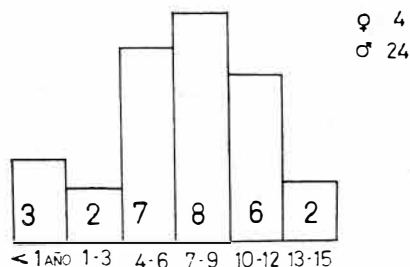


FIG. 1.— Distribución por edad y sexo.

Caída de altura	5
Caída desde vehículo en movimiento	6
Accidente de tránsito	3
Cabeza fija	12
(Coz de caballo: 9)	
Desconocido	2

FIG. 4.— Mecanismo del traumatismo (1).

Cabeza fija	12
Cabeza móvil	14
Desconocido	2

FIG. 5.— Mecanismo del traumatismo (2).

Lúcido	17
Obnubilado	4
Coma	6
Coma profundo	1

FIG. 6.— Nivel de vigilia al ingreso.

Lúcido	14
Obnubilado	5
Coma	4
Coma profundo	5

FIG. 7.— Nivel de vigilia preoperatorio.

Normal	3
Fractura	3
Hundimiento	20
Angiografía	5
Sin estudio	2

FIG. 8.— Estudio neurorradiológico.

Normal	1
Proceso expansivo extracerebral	2
Proceso expansivo intracerebral	2

FIG. 9.—Angiografía carotídea.

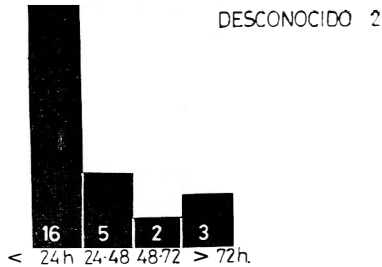


FIG. 10.—Intervalo entre el traumatismo y la operación.

Levantamiento del hundimiento ("Ping-pong")	3
Colgajo osteoplástico	5
Craniectomía	20

FIG. 11.—Táctica quirúrgica.

Hundimiento cerrado	5
Hundimiento expuesto	15
Hematoma extradural	3
Hematoma subdural	2
Hematoma intracerebral	2
Herida de bala	1

FIG. 12.—Hallazgos quirúrgicos.

Sobrevida:	
Sin secuelas	17
Con secuelas	6
Fallecidos	5

FIG. 13.—Resultados operatorios.

Fungus	2
Meningitis	1 (fallece)

FIG. 14.—Complicaciones operatorias.

4 casos:	
Focales	2
Generalizadas	2
(1 era epiléptico conocido)	

FIG. 15.—Convulsiones (precozes).

DISCUSION

De la serie de 193 niños portadores de un traumatismo encefalocraneano ingresados en el Instituto de Neurología de la Facultad de Medicina en el quinquenio 1971-1975, fueron in-

tervenidos 28 pacientes. En el acto operatorio se comprobaron 15 hundimientos expuestos, 5 hundimientos cerrados, 3 hematomas extradurales, 2 hematomas subdurales, 2 hematomas intracerebrales y una herida por arma de fuego.

Fallecieron 5 niños (mortalidad 18 %). De los sobrevivientes, 17 curaron sin secuela (74%) y 6 con secuela (26 %). Tres presentaron complicaciones operatorias (11 %) de los cuales uno falleció por meningitis y 4 presentaron convulsiones (14 %).

CONCLUSIONES

Decía Castaigne (2), que: "lesionar el cerebro de un adulto significa determinar la pérdida irreparable de una región anatómicamente definida, lo que puede traer como consecuencia la pérdida de funciones para las cuales esta región cerebral era indispensable. Lesionar el cerebro de un niño —y esto es tanto más cierto cuanto más joven es el niño— significa desorganizar la edificación de un todo que no podrá llegar jamás a ser lo que hubiera debido ser".

La neurocirugía traumatológica ha de llegar pronto a un "non plus ultra" en sus posibilidades de diagnóstico y tratamiento. No le debemos pedir a la Neurocirugía lo que ésta no puede —ni podrá jamás— dar, sino que debemos aplicar estrictas normas de prevención de los accidentes de tránsito si queremos evitar que los niños continúen falleciendo por traumatismos encefalocraneanos o sobreviviendo con graves secuelas.

RESUME

Aspects neurochirurgicaux des traumatismes encéphalo craniens dans les enfants

Une série de 193 enfants traumatisés encéphalocraniens traités à l'Instituto de Neurología de Montevideo entre 1971 et 1975 est présentée.

La morbidité, la biomécanique, la physiopathologie et la pathologie, les aspects cliniques et neuroradiologiques et le traitement neurochirurgical sont décrits.

SUMMARY

Neurosurgical Aspects of Craniocerebral Trauma in Children

A series of 193 children with craniocerebral trauma treated at the Instituto de Neurología, Montevideo, from 1971 to 1975 is presented.

The morbidity, mortality, biomechanics, pathology and physiopathology, the clinical and neuroradiological features and the neurosurgical treatment are described.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. A ZEPY P. Particularités du traumatisme cranien du nourrisson et de l'enfant. *Rev Prat*, 21 :1265, 1971.
2. CASTAIGNE P. Traumatismes crânio-encéphaliques du nouveau-né et de l'enfant. *Rev Prat*, 31 : 9, 1959.
3. LARGHERO P. "Hématomes Intracrâniens d'Origine Traumatique", Paris, Masson, 1955.
4. MATSON DD. "Neurosurgery of Infancy and Childhood", Springfield, Illinois. Charles C. Thomas, 1969.
5. TILL K. "Paediatric Neurosurgery". Oxford. Blackwell Scientific Publications Ltd. 1975.
6. WALKER AE. Injuries of the Head and Spinal Cord. En: Ballinger, WF Rutherford, RB and Zuidema, GD (eds.): "The Management of Trauma". 2ª ed. Philadelphia. WS Saunders 1973, p. 144.

DISCUSION

DR. CHAVARRÍA.—Al Departamento de Emergencia que dirige el Dr. Folco Rosa en el Hospital Pereyra Rossell, ingresa un gran porcentaje de los niños traumatizados de cráneo de Montevideo y el país. Una pequeña proporción de ellos son pasados al Hospital de Clínicas con algún elemento focal para estudiarlo y pasar al acto quirúrgico. Hace 3 o 4 días tuvimos un caso muy importante, un chico de 3 años que cayó de 5 metros de altura, sobre la cabeza, hizo una enorme fractura biparietal seguido después en el Hospital Británico que marchó muy bien. En contraposición una niña de 6 años que cayó de la cama, hizo un traumatismo de cráneo aparentemente leve, con un intervalo lúcido y luego entró en coma progresivamente. Tenía un hematoma extradural.

Los mecanismos de defensa que tiene el lactante y el niño chico no son los mismos que tiene el adulto. El edema cerebral aparece en el adulto en una caja inextensible. En el niño eso no sucede porque las suturas no están consolidadas y entonces dan lugar a que ese edema cerebral no comprima las estructuras cerebrales, de esa forma la defensa del niño es mucho mayor que la del adulto.

DR. YANNICELLI.—Nosotros tenemos una larga experiencia en cirugía de urgencia de niños y tuvimos una larga época que como el cirujano general de adultos, teníamos que abordar la neurocirugía de urgencia en los niños. Fuimos discípulos del Dr. Prudencio De Pena, distinguido clínico que publicó un trabajo de traumatismo de cráneo en el niño, extraordinario, que le aconsejo al colega que acaba de exponer. Es difícil encontrar algo de ese periodo mejor escrito y mejor razonado porque el Dr. Prudencio De Pena era un gran clínico y tenía entre otras preocupaciones este tema tan frecuente en la cirugía infantil.

El Dr. Chavarría ha hablado de la extensibilidad del cráneo, pero ello también tiene su límite, quiere decir que puede haber una hemorragia grande que lleve a hacer un síndrome de compresión intracraneal a pesar de que haya todavía una sutura que se le va a consolidar del todo. De manera que en algunos casos se repiten bastante los cuadros, los síndromes de compresión que se hacen previo a un espacio lúcido y después, se produce una hemorragia extra cerebral, son bastante parecidos a los del adulto. Lo que más dificulta la tarea del clínico general es cuando el niño aparece en un estado de coma. Hay casos silenciosos en los que el edema cerebral es cau-

sante del coma. Hay formas de edema cerebral siguiente a traumatismos tan importantes que con la sola medicación contra el edema y la reabsorción que se produce, hace que desaparezcan cuadros incluso con restitución integral. Por esto muchos de los cirujanos que tratan niños, no son muy intervencionistas, porque saben el riesgo de intervenir un edema cerebral y saben que muchas veces la no intervención determina la restitución integral del niño.

Este capítulo del coma traumático por edema cerebral o por supuesto edema cerebral es lo que determinó que nosotros pidiéramos especialmente neurocirujanos para la puerta de niños de los hospitales de Montevideo, siendo el primer neurocirujano el Dr. García Güelfi. Los enfermos eran los mismos, pero estaban en mejores manos, con gente más capacitada para responder, donde las dudas podían ser más justificadas que las que tenía el cirujano general.

El Dr. Benedek dijo una cosa muy importante y es que más vale un examen clínico neurológico bien hecho que la radiología de la que no siempre disponemos. Todo traumatizado que llegue con un trastorno de conciencia queda en el Hospital Pereyra Rossell, pero cada tanto se escapa alguno que se pensó que era inocente pero tuvo un traumatismo que va a determinar después la muerte, porque el espacio de lucidez puede demorar horas como días y hay comas que aparecen al cabo de 5 o 6 días, hemorragias en una segunda instancia.

Los aspectos médico-legales nosotros los estamos viendo, los que integramos la Comisión Médica Honoraria del Ministerio de Salud Pública, las acusaciones que hacen contra los médicos a propósito de haber mandado a la casa a un niño o a un adulto que vino con un traumatismo de cráneo y el que lo levantó lo encontró lúcido, no se sabe si perdió el conocimiento.

A veces al enfermo lo envían a su casa y al otro día fallece. A veces el médico ha resuelto el problema diagnóstico por teléfono y entonces es allí donde el problema se acentúa y cada vez más el aspecto médico-legal se está haciendo difícil porque la jurisprudencia en la materia va siendo cada vez más grave y los jueces están determinando de por sí algunas sanciones sin el paso previo por el Ministerio de Salud Pública y por la Comisión Honoraria de Salud Pública. Es decir que ahora aparece ese trámite en segunda instancia. El juez cuando cree que hay semiplena prueba declara la prisión primaria del cirujano y recién en una segunda instancia pasa a resolver que el cirujano no tenía la culpa de lo que pasó.

DR. BENEDEK.—Quiero agradecer los comentarios de los Dres. Chavarría y Yannicelli.

Al Dr. Chavarría quiero decirle que si bien el mecanismo ese de la extensibilidad del cráneo del niño tiene un cierto papel en el sentido de disminuir o de retrasar la producción de las hernias en situación de edema cerebral, se agota muy rápidamente y desde el punto de vista práctico no creo que tenga mucha importancia. Siempre se ha dicho desde la época clásica, que las suturas ceden, diría que el estado actual de los conocimientos es el siguiente: las suturas ceden pero no en forma aguda salvo que se haga por el mismo traumatismo, pero lo que aumenta el continente del cráneo por ceder una sutura es mínimo. Por otro lado se ha estudiado desde el punto de vista biomecánico lo que ocurre en un cráneo de un niño y de un adulto y se ha visto que al contrario de lo que

se decía que el cráneo clásico de un niño favorece se ha visto que eso es cierto hasta cierto punto porque el cráneo rígido del adulto se defiende ante un traumatismo con cabeza fija por medio de la fractura. La fractura es un mecanismo muy útil porque al producirse una fractura se consume una enorme cantidad de energía en el punto de aplicación de la fuerza. El cráneo en vez de hundirse se fractura, ésta al consumir una gran parte de la energía cinética impide que la fuerza del traumatismo se descargue sobre la parte noble que es el cerebro. Estos hechos están muy bien estudiados y demostrados. En el niño, el cráneo es más difícil de romper, por lo tanto la energía cinética del impacto no se absorbe, no se agota porque no se produce fractura. La fuerza se aplica sobre el cráneo y lo deforma; ésta, la deformación, repercute en todo el encéfalo. Esto da para hablar mucho.

La OMS llegó a la conclusión que el 99 % de los traumatizados de cráneo que llegan lúcidos a la puerta del hospital no tienen nada aunque hayan perdido el conocimiento en forma fugaz en el momento del traumatismo.

El 99 % de los niños que llegan lúcidos a la puerta del hospital, el traumatismo no deja ningún tipo

de secuela. Esto es muy importante. El problema está en saber cuál es ese 1 % y a ese sí se le debe internar.

En cuanto a lo que dijo el Dr. Yannicelli estamos de acuerdo y todos hemos vivido ese fenómeno del niño que nos impresiona como se va a morir rápidamente y que cuando lo llevamos a la sala de Rayos para hacerle una arteriografía resucita. Ese es un fenómeno que se ve exclusivamente en el niño. Justamente a eso hice referencia cuando hablé de que en el cerebro del niño por sus particularidades anatómicas e histológicas y bioquímicas, se producen con gran facilidad fenómenos de edema y a la vez regresión de los mismos.

Un último comentario. Un 50 % de los traumatizados de cráneo que fallecen en accidentes de carretera antes de llegar al hospital no mueren por la lesión encefálica primaria sino por anoxia. Son pacientes que quedan tirados 5 o 10 minutos al costado de la carretera sin asistencia, que respiran mal, que se tragan la lengua y llegan muertos al hospital. Se hubieran podido salvar simplemente poniéndolos en decúbito lateral o introduciéndoles los dedos en la boca para bajarles la lengua. Nada más.