

Traumatismo encéfalo craneano leve

DRES. JAVIER PREGO PETIT ¹, OSVALDO BELLO PEDROSA ²

DEFINICIONES

Se define traumatismo encéfalo craneano (TEC) a cualquier evento lesional de cuero cabelludo, bóveda craneana o su contenido, que puede estar asociado a contusión o laceración de cuero cabelludo o región frontal y/o a la presencia de cualquier alteración de la conciencia, causado por un mecanismo traumático de cierta entidad.

El TEC se clasifica en función del puntaje de la escala de coma de Glasgow (GCS). TEC leve es aquel que tiene un puntaje de 13 a 15 en la GCS. Ésta es la clasificación más aceptada internacionalmente y la más utilizada, aunque existen otras clasificaciones que manejan otros valores en la GCS u otros elementos clínicos. Quedan incluidos en la presente definición niños previamente sanos que antes de la consulta pueden haber presentado pérdida de conocimiento breve, amnesia postrauma, convulsión inmediata al TEC, vómitos, cefaleas o letargia.

Comoción cerebral: alteración transitoria de la conciencia luego de un TEC, asociada o no a pérdida de conocimiento, que se manifiesta fundamentalmente por confusión y pérdida de la memoria.

Lesión intracraneana (LIC): presencia de hemorragia intracraneana, contusión cerebral y/o edema cerebral.

INTRODUCCIÓN

El TEC es una de las injurias más frecuentes en niños. En Estados Unidos se producen más de 650.000 consultas anuales por este motivo en los departamentos de emergencia, 50.000 admisiones hospitalarias, 3.000 muertes y 29.000 secuelas definitivas.

La mayoría de los TEC son leves y habitualmente no se asocian a

1. Médico Colaborador Especializado de la Unidad de Emergencia Pediátrica del Instituto de Pediatría. Facultad de Medicina. UDELAR. Coordinador del Departamento de Emergencia Pediátrica. Hospital del Niño. Centro Hospitalario Pereira Rossell.

2. Profesor Titular del Departamento de Emergencia Pediátrica del Centro Hospitalario Pereira Rossell. Facultad de Medicina. UDELAR. Jefe del Departamento de Emergencia Pediátrica. Hospital del Niño. Centro Hospitalario Pereira Rossell.

Modificado de Bello O, Sehabiague S, Prego J, de Leonardis D. Pediatría. Urgencias y Emergencias. Capítulo 49. Manejo del Traumatismo encéfalo craneano leve. Montevideo: Bibliomédica 2005. Con autorización de los autores: Bello O, Prego J.

LIC y la necesidad de neurocirugía es muy baja. Los porcentajes de estas situaciones varían según diferentes autores. La presencia de LIC referida es de 3%-5% y menos de 1%-2% requiere neurocirugía.

En un estudio realizado por los autores, en 2.777 pacientes de 3 meses a 14 años, la presencia de LIC fue de 1,3% y la necesidad de neurocirugía fue de 0,25%.

Aunque la incidencia de LIC es baja, ésta puede estar presente y ser causa de muerte. En la evaluación inicial por TEC leve, el paciente puede estar asintomático y desarrollar en las horas siguientes aumento de la presión intracranena (PIC) con riesgo de herniación cerebral y muerte.

La detección de LIC en los niños con TEC leve es un desafío para el pediatra de urgencias. La búsqueda de factores clínicos predictivos de LIC ha motivado múltiples y extensas investigaciones por equipos de expertos, que además buscan racionalizar los estudios de imágenes y la admisión hospitalaria. Aún no se ha arribado a un consenso sobre el manejo de los niños con TEC leve, aunque recientes estudios internacionales y nacionales han generado avances.

El manejo de niño con TEC leve determina gastos significativos durante los períodos de observación, realización de estudios de imagen, ocupación de camas en los servicios de urgencias, internación hospitalaria y riesgos de iatrogenia vinculados a la sedación para realizar estudios imagenológicos (apnea, hipoxia, aspiración, depresión farmacológica, necesidad de intubación y ventilación artificial transitoria).

Además, la evaluación y el tratamiento de estos pacientes varían según la definición de TEC utilizada, las prácticas locales, el lugar donde es evaluado el paciente, el tipo de cobertura asistencial que recibe, la disponibilidad de tecnología y de acceso a neurocirugía y con el grado de formación del médico.

Otro elemento a tener en cuenta es que no todos los pacientes con TEC leve son iguales. Debe considerarse la edad, el mecanismo traumático, la presencia y duración de pérdida de conocimiento, síntomas asociados vinculados al TEC, factores agravantes (por ejemplo maltrato infantil) o predisponentes de desarrollar LIC (por ejemplo hidrocefalia, *shunt* ventricular, malformaciones arteriovenosas, diátesis hemorrágica) o situaciones que dificultan la evaluación clínica (por ejemplo ingesta de alcohol o fármacos con acción sobre el sistema nervioso central), así como la presencia de trauma extracraneano.

El objetivo principal en el manejo del TEC leve es detectar tempranamente la LIC, identificar a los niños de bajo riesgo de desarrollar complicaciones intracraneanas para poder otorgar un alta segura, reducir la mortalidad, prevenir el deterioro neurológico por lesiones potencialmente evolutivas y evitar la injuria encefálica secundaria.

El concepto de “hora dorada” que se aplica en la patología traumática, conlleva la idea de que el clínico tiene un lapso para diagnosticar y tratar injurias antes de que produzcan daño severo. Aplicando este concepto al TEC leve, el clínico debe focalizarse en el diagnóstico de LIC. Los hematomas intracraneanos expansivos deben evacuarse quirúrgicamente antes de que se produzca injuria cerebral secundaria. El pronóstico del hematoma extradural está directamente relacionado al estado neurológico del paciente previo a la evacuación. El pronóstico es mejor si la lesión es diagnosticada y tratada antes de que ocurra deterioro neurológico.

La tomografía axial computada (TAC) de cráneo puede identificar LIC con alta sensibilidad, pero la realización de este estudio en forma sistemática a todos los niños con TEC leve puede resultar en evaluaciones innecesarias, altos costos y riesgos para los pacientes.

Existe una gran variabilidad en las indicaciones de TAC para los pacientes con TEC leve en diferentes países, que además varía según la especialidad del médico actuante. En Estados Unidos hay opiniones divididas que se pueden agrupar en dos categorías. El primer grupo consiste fundamentalmente en neurocirujanos que consideran necesario realizar TAC de cráneo a todos los pacientes con TEC leve independientemente de la situación clínica. El segundo grupo de neurocirujanos, médicos de emergencia y radiólogos recomiendan una conducta más selectiva para la TAC. En el año 1992 se realizaron 270.000 TAC de cráneo por TEC, con un costo de 135-216 millones de dólares. En Europa y Canadá, la indicación de TAC de cráneo para el TEC leve es mucho más restrictiva. Las indicaciones varían y se realiza cuando se detecta fractura de cráneo en la radiografía, o cuando existen signos neurológicos focales o deterioro del estado neurológico. Incluso en algunos países la indicación es realizada sólo por el neurocirujano. También se detecta variabilidad en la indicación de la TAC de cráneo en un mismo país; en Canadá diferentes hospitales universitarios refieren porcentajes que varían de 16,2% a 70,4%.

En los últimos 10 años se han realizado varios estudios, dirigidos por neurocirujanos, médicos de emergencia y radiólogos, de los cuales han surgido directivas más claras para racionalizar la indicación de TAC de cráneo (Children's Canadian CT Head Rule-CATCH study, Internacional Study on Head Injury at Pediatric age-ISHIP study, recomendaciones de la American Academy of Pediatrics, National Emergency X-Radiography Utilization Study II-NEXUS II y publicaciones de especialistas en el tema). En la actualidad, la Pediatric Emergency Care Applied Research Network está llevando a cabo un estudio multicéntrico. Ya han participado 16.000 niños y se pretende que la participación total sea de más de 25.000. El objetivo de esta investigación es elaborar un protocolo relativo a las técnicas de neuroimagen en los pacientes con TEC leve a moderado.

CONSIDERACIONES FISIOPATOLÓGICAS

Los traumatismos de cráneo pueden deberse a fuerzas de distinto tipo. Las fuerzas de impacto, aceleración-desaceleración y de rotación que actúan directamente sobre la cabeza pueden causar lesiones en el cráneo y el cuero cabelludo, en el tejido neural o en la vasculatura cerebral.

Las lesiones cerebrales se pueden clasificar en primarias y secundarias.

La lesión cerebral primaria se debe a una acción directa sobre el cerebro. La gravedad y localización de la lesión cerebral primaria determinan el nivel de estado de conciencia y estado mental inmediatos del paciente.

Las lesiones intracraneanas que tienen significancia clínica detectadas por la TAC de cráneo son: hematoma subdural o extradural de más de 1 cm o que causa efecto de masa, contusión cerebral de más de 10 cm de diámetro o en más de un sitio, hemorragia subaracnoidea significativa, efecto de masa, signos de herniación cerebral, compresión de las cisternas basales o desviación de línea media, hemorragia de fosa posterior, hemorragia intraventricular, hemorragia bilateral de cualquier tipo, fractura deprimida o diastásica, neuromeníngeo, edema cerebral difuso y lesión axonal difusa.

La lesión cerebral primaria puede alterar la autorregulación del flujo sanguíneo cerebral (FSC). A su vez, la alteración de la regulación del FSC, las contusiones hemorrágicas y la rotura de la barrera hematoencefálica contribuyen al edema cerebral.

La lesión cerebral secundaria aparece posteriormente, por el cuadro traumático y por la puesta en marcha de numerosos procesos fisiopatológicos interrelacionados.

La pérdida de conocimiento después del impacto, la aparición de lesiones cerebrales secundarias y la vulnerabilidad del cerebro se pueden explicar por los flujos iónicos, por modificaciones metabólicas agudas y por las alteraciones del FSC. Los mediadores bioquímicos implicados en la lesión cerebral secundaria son aminoácidos excitadores, los radicales libres y péptidos opiáceos. Los incrementos masivos de la concentración de potasio extracelular pueden ocasionar inhibición de los potenciales de acción y por ende pérdida de conocimiento. En ocasiones, las concentraciones de potasio necesitan varios segundos para superar el umbral, lo que puede explicar el retraso de la pérdida de conocimiento luego de un TEC.

El edema cerebral retardado es una causa importante de aumento de la PIC, que puede causar herniación cerebral.

La cabeza de los niños es desproporcionadamente grande respecto al tamaño corporal, lo que favorece los traumatismos del cráneo. El esfenoides y la porción petrosa del temporal proporcionan un soporte al cráneo infantil, lo que constituye una “ventaja arquitectónica”. Además, las suturas craneales actúan como articulaciones en

el lactante, facilitando un pequeño grado de movimiento en respuesta a la tensión mecánica.

Los compartimientos en los que el interior del cráneo está subdividido por los repliegues de la duramadre, brindan además un exoesqueleto virtual que previene desplazamientos masivos del tejido encefálico durante los movimientos.

La suma de todos los compartimientos de volumen dentro de la bóveda craneana es constante. Normalmente representan en porcentaje: cerebro y glía 70%, agua 10%, sangre 10% y líquido cefalorraquídeo (LCR) 10% (hipótesis de Monro-Kellie). Cuando aparece una lesión ocupante de espacio el primer factor de compensación es el LCR, que es derivado al saco dural que rodea la médula espinal. El otro factor coadyuvante es la disminución del volumen venoso. Agotados estos mecanismos compensatorios durante los cuales la PIC se mantiene constante, ésta comienza a aumentar en forma exponencial y se produce un estado descompensado de hipertensión endocraneana. Un niño con TEC que se presenta lúcido en la evaluación inicial puede estar en la etapa de “estado compensado” y tener una lesión ocupante de espacio.

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

No existe un criterio clínico único, o agrupamiento de algunos síntomas o signos útiles, en los niños que tuvieron TEC leve, que permitan identificar a todos los pacientes que tienen LIC demostrable por imagenología.

Los estudios referidos anteriormente utilizan una serie de variables clínicas que intentan otorgar a éstas, ya sea en forma única o asociadas, valor predictivo positivo con la necesaria sensibilidad y especificidad para detectar LIC por intermedio de la TAC de cráneo. Estas variables clínicas son las que clásicamente han sido descritas en la literatura como predictoras de LIC. A la fecha, ninguno de estos estudios ha logrado la validación necesaria con el suficiente poder estadístico para proponer una guía definitiva de manejo del TEC leve, aunque estas propuestas han determinado avances en la conducta a adoptar y en la racionalización de los estudios de imagen.

Estas variables serán analizadas a continuación.

EXAMEN NEUROLÓGICO ANORMAL, DEPRESIÓN DE CONCIENCIA,
SIGNOS NEUROLÓGICOS FOCALES

Está bien establecido que los pacientes que al momento de la evaluación inicial tienen examen neurológico anormal: alteración del estado de conciencia, pérdida de un punto en la GCS (GCS menor de 15), cambios de comportamiento o desorientación, tienen elevado riesgo de LIC. Algunos autores proponen otorgar un plazo de 2 horas para la evaluación de estos síntomas.

La presencia de signos neurológicos focales se asocia fuertemente a LIC.

La ausencia de signos neurológicos en la evaluación inicial y un puntaje de 15 en la GCS sugieren que es muy poco probable la presencia de LIC.

PÉRDIDA DE CONOCIMIENTO

La pérdida de conocimiento de breve duración tiene escasa sensibilidad y especificidad para detectar LIC. Algunos autores encuentran LIC en 2,5% de los pacientes con pérdida de conocimiento y en 4,7% de los que no tuvieron pérdida de conocimiento, lo que evidencia la falta de poder predictivo de LIC de este síntoma.

Aunque clásicamente la pérdida de conocimiento ha sido utilizada para tomar decisiones para la realización de TAC de cráneo, no tiene valor en forma aislada, salvo que ésta haya sido prolongada, con una duración mayor de 5 minutos y sobre todo cuando se prolonga por 10-20 minutos.

CEFALEAS, VÓMITOS, CONVULSIONES, IRRITABILIDAD, CAMBIOS DE CONDUCTA

La presencia aislada de estos síntomas tiene baja sensibilidad y especificidad para detectar LIC, sobre todo cuando han estado presentes antes de la evaluación inicial y no se constatan en el primer examen. Cuando están presentes en forma aislada, son de breve duración, poco intensos y el paciente está lúcido y no presenta signos neurológicos anormales, no se correlacionan significativamente con LIC. En cambio, la asociación de estos síntomas y su progresividad, más si son intensos o prolongados, tiene valor para predecir LIC.

Diferente es la presencia aislada de vómitos reiterados. Este síntoma parece vincularse más a las características del paciente y la familia (vómitos frecuentes ante enfermedades intercurrentes) que a la presencia de LIC.

La convulsión postraumática de breve duración inmediata al TEC tampoco tiene valor predictivo de LIC. La reiteración de crisis en las horas siguientes, en cambio, sí se asocia a riesgo de LIC.

FRACTURA DE CRÁNEO

La fractura de cráneo es un signo que se correlaciona con la presencia de LIC. La palpación de anomalías en las estructuras óseas traduce la presencia de fractura deprimida, mientras que las fracturas lineales pueden pasar desapercibidas a la exploración clínica.

La fractura de la base del cráneo se puede manifestar por el signo de Battle (equimosis sobre las apófisis mastoideas), ojos de mapache (equimosis periorbitarias), hemotímpano, otorragia, otorragia, rinorraquia o parálisis de algún par craneal.

La fractura de cráneo es más frecuente en los niños pequeños. El

hueso más frecuentemente afectado es el parietal, seguido del occipital, frontal y temporal.

En la fractura deprimida, el fragmento óseo se localiza por debajo de la tabla interna. Las fracturas en “pelota de ping-pong” constituyen una variante de la fractura deprimida en la que la tabla interna y externa pueden quedar deprimidas como una pelota de ping-pong. Son más frecuentes en los recién nacidos, ya que tienen una mineralización menor del hueso.

La presencia de fractura de cráneo aumenta de 4 a 20 veces la posibilidad de LIC. De todas formas, la ausencia de fractura de cráneo no descarta la presencia de LIC.

HEMATOMA DE CUERO CABELLUDO

La presencia de hematomas de gran tamaño, sobre todo de la región parietal o temporal, se vincula con fractura de cráneo. Las características del hematoma también se correlacionan con fractura; en estos casos son de gran tamaño y “blandos” a la palpación.

EDAD

Los niños menores de 2 años de edad, son considerados como un grupo etario de mayor riesgo de presentar LIC cuando han sufrido un TEC. A menor edad mayor riesgo, sobre todo por debajo de los 3 meses. En estas edades es más difícil la evaluación neurológica y las manifestaciones de LIC pueden pasar desapercibidas. Varios expertos consideran en forma diferente a los menores de 2 años, dado el mayor riesgo de LIC, teniendo un umbral más bajo para solicitar TAC de cráneo. Sin embargo, en un estudio realizado por los autores, la presencia de LIC fue mayor en los mayores de 2 años de edad.

MALTRATO INFANTIL

El maltrato infantil debe considerarse como causa del TEC, sobre todo en los menores de 2 años. Algunos autores informan que hasta 24% de los TEC en menores de 2 años son por trauma intencional. Las lesiones intracraneanas causadas por TEC infligido son más severas que las causadas por el TEC accidental. Es frecuente que el familiar informe de un mecanismo traumático de escasa severidad (caída de la cuna) u oculte información, lo que hace más difícil la evaluación.

En ocasiones los pacientes se presentan con la entidad conocida como “TEC oculto”, en la que síntomas y signos neurológicos se enmascaran con otras entidades clínicas no traumáticas. En estas situaciones no es infrecuente que el niño haya sido llevado más de una vez a consultas médicas y que se realicen evaluaciones y tratamientos variados, hasta que finalmente surge el diagnóstico. Los hallazgos imagenológicos (hematoma subdural) y la presencia de hemorragias retinianas asociada a lesiones óseas son característicos.

ENTIDAD DEL TRAUMATISMO. CINÉTICA TRAUMÁTICA

Debe realizarse una correcta anamnesis sobre el mecanismo traumático y determinar la energía cinética de la injuria. Cuando hay mecanismos traumáticos con alta energía (accidentes vehiculares, eyección de vehículos, caída de bicicleta en movimiento, golpe contra estructura fija en un niño que estaba corriendo, caída por escalera, caída de alturas) las posibilidades de LIC son mayores. En los lactantes, las caídas de más de 90-120 cm, sobre todo sobre superficies duras, tienen mayor riesgo de LIC.

Las caídas son la causa más frecuente de lesión en el TEC leve (32%-91%), sobre todo en los niños pequeños. En los mayores son más frecuentes los traumatismos vinculados a accidentes automovilísticos o por otros mecanismos que en general se asocian a energía cinética intensa.

En países en donde se aplica legislación relativa al uso de cascos de protección con la bicicleta, se ha demostrado que esta estrategia es importante como prevención de lesiones en el TEC. El uso del casco reduce en 65%-88% el riesgo de lesiones craneales y cerebrales.

RECURSOS DIAGNÓSTICOS

TAC DE CRÁNEO

La TAC de cráneo es considerada el “gold estándar” para el diagnóstico de LIC aguda. Puede tener menor sensibilidad para detectar lesiones de la fosa posterior o lesiones evolucionadas secundarias a trauma infligido. Es un procedimiento seguro, pero en niños pequeños requiere realizar sedación o anestesia, lo que potencialmente puede determinar riesgos, aunque estos son bajos. Debe considerarse además el riesgo de irradiación del encéfalo.

RADIOGRAFÍA DE CRÁNEO

La utilización de la radiografía (Rx) de cráneo como recurso diagnóstico en el TEC leve es controversial. La Rx de cráneo tiene alta sensibilidad para detectar fractura de cráneo (94%-99%), mayor que la de la TAC de cráneo (47%-94%). La Rx de cráneo no otorga ninguna información sobre la presencia de LIC. Dado que la fractura de cráneo se asocia a LIC, detectar fractura en la Rx de cráneo puede ser un elemento indirecto de riesgo de LIC. Como también puede haber LIC en ausencia de fractura de cráneo, la Rx de cráneo no es tomada en cuenta por la mayoría de los protocolos de manejo de niños con TEC leve. Además, la Rx de cráneo puede ser difícil de interpretar.

La única ventaja de la Rx de cráneo es que es un recurso disponible en forma amplia, es barata y no requiere sedación para realizarla. Algunos autores consideran que la Rx de cráneo puede tener cierto rol en la evaluación de lactantes y niños pequeños asintomáticos

sin hematoma de cuero cabelludo, ya que estos pacientes tienen mayor riesgo de LIC. En caso de detectarse fractura de cráneo, la TAC de cráneo está formalmente indicada.

No está justificado realizarla en mayores de 2 años. Cuando se sospecha LIC, la Rx de cráneo no puede sustituir a la TAC.

RESONANCIA NUCLEAR MAGNÉTICA

Aunque la resonancia nuclear magnética (RNM) ha mostrado mayor sensibilidad que la TAC para detectar cierto tipo de anomalías intracraneanas, la TAC tiene mayor sensibilidad para detectar hemorragia intracraneal aguda. La RNM tiene valor diagnóstico cuando se sospecha maltrato infantil, ya que otorga información más específica para visualizar lesiones producidas por el TEC infligido (características del hematoma subdural, hemorragias de la sustancia blanca, presencia de sangre evolucionada-depósitos de hemosiderina).

OBSERVACIÓN CLÍNICA

La observación clínica del paciente con TEC leve puede considerarse un recurso de evaluación. Es requisito fundamental, cuando se decide realizar observación clínica sin estudio de imágenes, la accesibilidad rápida a tomografía y disponer de neurocirugía.

La observación debe mantenerse por 24 horas, aunque la mayoría de las LIC con riesgo potencial de vida se manifiestan en las primeras 12 horas posteriores al TEC.

Puede llevarse a cabo en diferentes lugares: departamento de emergencia, hospital o domicilio.

Cuando la observación se realiza en el domicilio deben cumplirse determinadas condiciones: presencia de adulto competente, lugar cercano al hospital, accesibilidad rápida a tomografía y disponibilidad de neurocirugía. Se debe instruir a los padres que durante la noche despierten al niño cada 2 horas para evaluar el estado de conciencia.

Cuando la observación se realiza en el hospital, debe contarse con: lugar adecuado, enfermería entrenada en control de deterioro neurológico, accesibilidad rápida para realizar TAC de cráneo y disponibilidad de neurocirugía si fuera necesario.

MANEJO Y TOMA DE DECISIONES

La disminución de la mortalidad global por TEC no se ha logrado fundamentalmente de las formas graves, sino que se ha producido a expensas de los pacientes con TEC leve o moderado que se presentaban asintomáticos y en los que se previno el deterioro progresivo y la injuria encefálica secundaria. Así mismo se tratará de evitar costos asistenciales excesivos y evitar iatrogenia vinculada a los procedimientos de sedación por la realización de TAC de cráneo.

La valoración inicial tiene como prioridad el ABC (vía aérea, ventilación y estado circulatorio).

Esto debe ser seguido de un mini-examen neurológico o valoración neurológica rápida. Se catalogará el estado de conciencia por medio de la GCS o por medio del AVPU (Alert-Verbal-Painful-Unresponsive). El tercer pilar será la decisión de transporte.

Deberá realizarse una anamnesis en donde habrá que tener en cuenta todos los factores vinculados al TEC: edad, antecedentes, medicamentos, circunstancias de la lesión con especial atención al mecanismo traumático y si el TEC fue presenciado por un adulto. Habrá que interrogar sobre los síntomas de riesgo de desarrollar LIC: pérdida de conocimiento y su duración, vómitos, cefalea, desorientación, convulsiones, amnesia del episodio, somnolencia o irritabilidad, trastornos visuales y dolor en el cuello.

El examen físico será minucioso, catalogando el estado de conciencia en forma evolutiva por medio de la GCS, detectar signos de fractura de base de cráneo, hematoma de cuero cabelludo y signos neurológicos focales. En los lactantes se utilizará la escala de coma modificada por James.

Una vez realizada la evaluación inicial, la anamnesis y el examen físico deberá tomarse la decisión de a cuáles pacientes es necesario realizar TAC de cráneo, a cuales se les puede otorgar el alta con seguimiento ambulatorio y a cuales se les colocará en observación hospitalaria.

Los autores proponen la aplicación de un protocolo siguiendo un diagrama de decisiones basado en los instrumentos descritos. Este diagrama fue diseñado en forma conjunta por el Departamento de Emergencia del Centro Hospitalario Pereira Rossell y la Cátedra de Neurocirugía de la Facultad de Medicina de la Universidad de la República, y aprobado por el Consejo de la Facultad de Medicina. Se está aplicando desde el año 2003 a la fecha en el DEP del CHPR, así como en varias instituciones públicas y privadas, con resultados altamente positivos. El diagrama de decisiones está basado en las recomendaciones de la AAP, en los trabajos de Greenes y Schutzman y en la definición de TEC previamente expuesta.

Se excluyen de este protocolo a los lactantes menores de 3 meses de edad, dado el elevado riesgo de éstos de desarrollar LIC luego de un TEC y a la elevada incidencia de maltrato infantil en este grupo de edad, a los cuales se les realizará TAC de cráneo en forma sistemática. También se excluyen pacientes con patología neurológica previa que pudiera ser agravada por el TEC (derivación ventrículo-peritoneal, hidrocefalia, malformaciones arteriovenosas); pacientes que hubieran ingerido alcohol o fármacos con acción sobre el sistema nervioso central, que pueden alterar la evaluación neurológica; pacientes con diátesis hemorrágica, sospecha de maltrato infantil y niños con traumatismo grave extracraneano asociado. A todos éstos se les reali-

zará TAC de cráneo. También quedan excluidos los pacientes con una consulta tardía (más de 24 horas) luego del TEC.

Las recomendaciones del diagrama de decisiones propuesto sólo podrán aplicarse en aquellos medios en donde sea posible acceder en forma rápida a TAC de cráneo y neurocirugía. Si no están dadas estas condiciones se sugiere derivar al paciente al lugar donde el diagrama pueda aplicarse.

Se excluye a la Rx de cráneo como elemento de evaluación.

Se propone utilizar un formulario de registro de datos que contenga todo lo que debe consignarse de la anamnesis y del examen físico, que recuerde a su vez el diagrama de decisiones, para adjuntarlo a la historia clínica del niño que consulta por TEC.

El diagrama de decisiones está basado en ubicar al paciente según edad (mayor o menor de 2 años) y en catalogar como riesgo alto, intermedio o bajo de presentar LIC. Esto determina 6 situaciones, en las que a su vez se sugiere la conducta a adoptar respecto de observación (hospitalaria o domiciliaria) y TAC de cráneo.

A) PACIENTES DE 2 A 15 AÑOS

Situación 1. Riesgo bajo

Requisitos:

- Mecanismo traumático de entidad leve.
- Sin pérdida de conocimiento.
- Sin convulsiones.
- Pudo haber tenido antes de la consulta en el hospital:
 - Pérdida de conocimiento fugaz (< 1 min) o amnesia del episodio.
 - Convulsión breve NO FOCAL en el momento del TEC.
 - Cefalea, vómitos o letargia.
- Estado de conciencia normal (GCS 15).
- Examen físico normal.

Observación en domicilio u hospital.

Situación 2. Riesgo intermedio

Requisitos:

- Entidad de trauma leve-moderado.
- Pérdida de conocimiento < 10 minutos.
- Estado de conciencia normal (GCS 15).
- Ausencia de signos neurológicos focales.
- Presencia de síntomas:
 - Amnesia, convulsión NO FOCAL en el momento del TEC, cefaleas, irritabilidad, cambios de conducta

Observación hospitalaria 12-24 horas.

Si los síntomas son intensos, asociados o progresivos:

TAC de cráneo y consulta con neurocirujano.

Situación 3. Riesgo alto

Uno o más de los siguientes ítems:

- Mecanismo de entidad severo o desconocido.
 - Pérdida de conocimiento mayor de 10 minutos o desconocida.
 - Cefalea progresiva o vómitos persistentes.
 - Convulsión en la emergencia.
 - Glasgow 13-14.
 - Signos neurológicos focales.
 - Sospecha clínica de fractura de cráneo.
 - Signos clínicos de fractura de cráneo o base de cráneo.
- TAC de cráneo y consulta con neurocirujano.**

B) PACIENTES MENORES DE 2 AÑOS

Situación 4. Riesgo bajo

Requisitos:

- Mecanismo traumático de entidad leve.
 - Sin pérdida de conocimiento.
 - Sin convulsiones.
 - No síntomas ni signos a las 2 horas.
 - Estado de conciencia normal.
 - Examen físico normal.
- Observación en domicilio u hospital.**

Situación 5. Riesgo intermedio

Requisitos:

- Mecanismo de entidad leve.
 - Pérdida de conocimiento < 1 min.
 - Vómitos escasos (no en chorro) en tres o cuatro oportunidades.
 - Letargia o irritabilidad previa al evaluar.
 - Alteración de la conciencia relatada por los padres.
 - Estado de conciencia normal (GCS 15).
 - Examen físico normal.
 - Sin fractura de cráneo evidente.
- Observación hospitalaria 12 – 24 horas o TAC de cráneo y consulta con neurocirujano.**

Situación 6. Riesgo alto

Uno o más de los siguientes ítems:

- Mecanismo grave o desconocido.
- Pérdida de conocimiento mayor de 1 min.
- Convulsiones antes de la consulta.
- Vómitos persistentes, irritabilidad.
- GCS 13-14.
- Signos neurológicos focales.

- Fontanela tensa.
 - Hematoma de cuero cabelludo parieto-temporal.
 - Sospecha clínica de maltrato infantil.
 - Signos clínicos de fractura de cráneo o de base de cráneo.
- TAC de cráneo y consulta con neurocirujano.**

Debe tenerse en cuenta que durante el período de observación el paciente puede agregar síntomas o signos que condicionen “un cambio de situación”, lo que obligará a ajustar la conducta a esta nueva instancia.

La aplicación del diagrama de decisiones facilita enormemente la tarea de los pediatras que asisten niños con TEC leve. Además otorga al pediatra de emergencia el apoyo “de la norma” ante presiones a las que pueda ser sometido por parte de la familia y respalda su conducta ante eventuales acciones legales.

La aplicación del diagrama de decisiones propuesto ha demostrado resultados altamente favorables. El análisis de una serie de 2.777 pacientes, mostró que clasificando correctamente y cumpliendo las recomendaciones del protocolo de manejo (87,3%), prescindiendo de la radiografía de cráneo, mediante la utilización racional de TAC de cráneo (22%), de observación hospitalaria (27,6%) y de observación domiciliaria (50,4%), fue posible detectar tempranamente LIC en todas las situaciones en que ocurrió (1,6%), sin fracasos.

Ante la presencia de resultados patológicos en la TAC de cráneo o ante un paciente con síntomas durante el período de observación, el neurocirujano debe tener participación activa, junto al pediatra de emergencia, para la toma de decisiones.

Se requiere admisión hospitalaria y consulta con neurocirujano ante la presencia de:

- LIC.
- Fractura de cráneo.
- Fractura de base de cráneo.
- Fractura simple con diastasis amplia.
- Déficit neurológico persistente, independientemente de los hallazgos en la TAC.
- Injurias extracraneales significativas.
- Vómitos persistentes.
- Sospecha de trauma intencional (maltrato infantil).

Si los estudios imagenológicos no evidencian LIC y el paciente está asintomático puede otorgarse el alta desde el departamento de emergencia sin necesidad de cumplir con los plazos de observación establecidos. Múltiples estudios refieren la seguridad del alta ante TAC de cráneo normal en pacientes asintomáticos, siendo excepcional que se desarrollen lesiones intracraneales severas que requieran neurocirugía con posterioridad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Bello Pedrosa O, Prego Petit J, Stewart Davies J, Robuschi Lestouquet F.** Tratamiento del traumatismo craneoencefálico aislado leve. Estudio multicéntrico. *An Pediatr (Barc)* 2006; 65: 44-50.
2. **Bello O, Prego J.** Manejo del traumatismo encéfalo craneano leve. En: Bello O, Sehabiague S, Prego J, de Leonardis D. *Pediatría. Urgencias y Emergencias*. Montevideo: Bibliomédica 2005: 773-88.
3. **Prego Petit J.** Guía de atención del paciente con TEC leve. *Arch Pediatr Urug* 2001; 72 (supl): S63-S67.
4. **Pardo L, Muñoz S, Sirio E, Lezama G, Ramírez MJ, Pérez W, et al.** Traumatismo de cráneo en pediatría. Parámetros clínicos y radiológicos asociados con alteraciones tomográficas. Estudio prospectivo. *Arch Pediatr Uruguay* 1996; 67 (4): 31-7.
5. **Quayle KS.** Lesión craneoencefálica menor. *Clin Pediatr Norteam* 1999; 6: 1267-79.
6. **American Academy of Pediatrics. Committee on Quality Improvement; American Academy of Family Physicians.** The Management of minor closed head injury in children. *Pediatrics* 1999; 104: 1407-15.
7. **Palchak MJ, Holmes JF, Vance CW, Gelber RE, Schauer BA, Harrison MJ, et al.** Does an isolated history of loss of consciousness or amnesia predict brain injuries in children after blunt head trauma? *Pediatrics* 2004; 113: 507-13.
8. **Cote CJ, Notterman DA, Karl HW, Weinberg JA, McCloskey C.** Adverse sedation events in pediatrics: A critical incident analysis of contributing factors. *Pediatrics* 2000; 105: 805-14.
9. **Schutzman S, Greenes D.** Pediatric minor head trauma. *Ann Emerg Med* 2001; 37: 65-74.
10. **Alaclá Minagorre J, Andres Aranaz J, Flores Serrano J, García Asensio I, Galiana Herrero A.** Utilidad diagnóstica de la radiografía en el traumatismo craneo. Una revisión crítica de la bibliografía. *An Pediatr (Barc)* 2004; 60: 561-8.
11. **Humphreys RP, Hendrick EB, Hoffman HJ.** The head-injured child who "talks and dies". *Child Nerv Syst* 1990; 6: 139-42.
12. **Palchak MJ, Holmes JF, Vance CW, Gelber RE, Schauer BA, Harrison MJ, et al.** A decision rule for identifying children at low risk for brain injury after blunt head trauma. *Ann Emerg Med* 2003; 42: 492-506.
13. **Dunning J, Bachelor J, Stratford-Smith P, Teece S, Browne J, Sharpin C, et al.** A meta-analysis of variables that predict significant intracranial injury in minor head trauma. *Arch Dis Child* 2004; 89: 653-9.
14. **Kuppermann N.** Intracranial injury in minor head trauma. *Arch Dis Child* 2004; 89: 593-4.
15. **Valovich McLeod TC.** The prediction of intracranial injury after minor head trauma in the pediatric population. *J Athl Train* 2005; 40: 123-5.
16. **Schunk JE, Rodgers JD, Woodward GA.** The utility of head computed tomographic scanning in pediatric patients with normal neurological examination in the emergency department. *Pediatr Emerg Care* 1996; 12: 160-5.
17. **Dietrich AM, Bowman MJ, Ginn-Pease ME, Kosnik E, King DR.** Pediatric head injuries: can clinical factors reliably predict an abnormality on computed tomography? *Ann Emerg Med* 1993; 22: 1535-40.
18. **Quayle KS, Jaffe DM, Kuppermann N, Kaufman BA, Lee BC, Park TS, et al.** Diagnostic testing for acute head injury in children: when are head computed tomography and skull radiographs indicated?. *Pediatrics* 1997; 99(5). Disponible en www.pediatrics.org/cgi/content/full/99/5/e11

19. **Dacey RG, Alves WM, Rimel RW, Winn HR, Jane JA.** Neurosurgical complications after apparently minor head injury. Assessment of risk in a series of 610 patients. *J Neurosurg* 1986; 65: 203-10.
20. **Greenes DS, Schutzman SA.** Indicadores clínicos de lesión intracraneal en los lactantes con traumatismo craneal. *Pediatrics* (ed. esp.) 1999; 48(4): 211-9.
21. **Greenes D, Schutzman S.** Clinical significance of scalp abnormalities in asymptomatic head-injury infants. *Pediatr Emerg Care* 2001; 17(2): 88-92.
22. **Schutzman S, Barnes P, Duhaime A, Greenes D, Homer C, Jaffe D, et al.** Evaluation and Management of children younger than two years old with apparently minor head trauma: proposed guidelines. *Pediatrics* 2001; 107(5): 983-93.
23. **Da Dalt L, Marchi AG, Laudizi A, Crichiutti G, Mecí G, Pavanello L, et al.** Predictors of intracranial injuries in children after head trauma. *Eur J Pediatr* 2006; 165: 142-8.
24. **James HE.** Neurologic evaluation and support in the child with an acute brain insult. *Pediatr Ann* 1986; 15: 16-22.
25. **Murgio A, Patrick P, Andrade F, Boetto D, Leun K, Muñoz M.** Intentional study emergency department care for pediatric traumatic injury and the role of CT scanning. *Childs Nerv Syst* 2001; 17: 257-62.
26. **Oman J, Cooper R, Holmes J, Viccellio P, Nyce A, Ross S, et al.** NEXUS II Investigators. Performance of a Decision Rule to Predict Need for Computed Tomography Among Children With Blunt Head Trauma. *Pediatrics* 2006; 117: e238-e246.
27. **Stiell I, Wells G, Vandemheen K, Clement C, Lesiuk H, Laupacis A, et al.** CCC Study Group. *Lancet* 2001; 357: 1391-6.
28. **Thiessen M, Woolridge D.** Traumatismo craneoencefálico contuso pediátrico de grado leve. *Pediatr Clin North Am* 2006; 53: 1-26.
29. **Osmond M, Klassen T, Stiell I, Correll R, Aronyk K, Reed M, et al.** CATCH Study Group. A Clinical Decision Rule for the use of Head CT in Children with Minor Head Injury. *Acad Emerg Med* 2004; 11: 449-50.
30. **Da Dalt L, Andreola B, Fachin P, Gregolin M, Vianello A, Battistella P.** Characteristics of Children with Vomiting after Minor Head Trauma. A case-Control Study. *J Pediatrics* 2007; 150: 274-8.
31. **Simon B, Letourneau P, Vitorino E, McCall J.** Pediatric minor head trauma: indications for computed tomographic scanning revisited. *J Trauma* 2001; 51: 231-7.