

Guía de Práctica Clínica Traumatismo Encéfalo Craneano (TEC)***Sub Unidad de Atención Integral Especializada del paciente de Neurocirugía******Unidad de Atención Integral Especializada***

Elaborado por: Equipo Técnico de la Sub Unidad de Atención Integral Especializada del paciente de Neurocirugía	Revisado por: <ul style="list-style-type: none">• Unidad de Atención Integral Especializada• Sub Unidad de Atención Integral Especializada del paciente de Neurocirugía• Unidad de Gestión de la Calidad	Aprobado por: Dr. Antonio Ricardo Zopfi Rubio Director General del Instituto Nacional de Salud del Niño - San Borja
--	--	--

Guía de Práctica Clínica Traumatismo Encéfalo Craneano (TEC)

I.	Finalidad.....	3
II.	Objetivo.....	3
III.	Ámbito de Aplicación	3
IV.	Diagnóstico y Tratamiento	3
	4.1. Nombre y código	3
V.	Consideraciones Generales.....	3
	5.1. Definición	3
	5.2. Etiología	3
	5.3. Fisiopatología	3
	5.4. Aspectos Epidemiológicos.....	4
	5.5. Factores de Riesgo Asociados	5
	5.5.1. Medio Ambiente	¡Error! Marcador no definido.
	5.5.2. Estilos de vida.....	¡Error! Marcador no definido.
	5.5.3. Factores hereditarios	¡Error! Marcador no definido.
VI.	Consideraciones Específicas	5
	6.1. Cuadro Clínico	5
	6.1.1. Signos y Síntomas	5
	6.1.2. Interacción Cronológica.....	¡Error! Marcador no definido.
	6.1.3. Gráficos diagramas o fotografías	¡Error! Marcador no definido.
	6.2. Diagnóstico.....	6
	6.2.1. Criterios de diagnóstico	6
	6.2.2. Diagnóstico diferencial	7
	6.3. Exámenes Auxiliares	7
	6.3.1. De Patología Clínica	¡Error! Marcador no definido.
	6.3.2. De Imágenes	7
	6.3.3. De exámenes especiales complementarios	¡Error! Marcador no definido.
	6.4. Manejo según Nivel de Complejidad y Capacidad Resolutiva	9
	6.4.1. Medidas Generales y Preventivas	10
	6.4.2. Terapéutica	10
	6.4.3. Efectos adversos o colaterales del tratamiento.....	12
	6.4.4. Signos de Alarma.....	12
	6.4.5. Criterios de Alta.....	12
	6.4.6. Pronósticos.....	13
	6.5. Complicaciones	13
	6.6. Criterios de Referencia y Contrarreferencia	13
	6.7. Fluxograma.....	14
VII.	Anexos.....	15
VIII.	Referencias Bibliográficas o Bibliografía	16

Guía de Práctica Clínica Traumatismo Encéfalo Craneano (TEC)

I. Finalidad

Contribuir a la calidad y seguridad de las atenciones de salud de los pacientes con un manejo médico y quirúrgico en un paciente pediátrico con Traumatismo Encefalocraneano y el tratamiento oportuno, ofreciendo el máximo beneficio y el mínimo riesgo para los usuarios de las prestaciones en salud, así como la optimización y racionalización del uso de los recursos.

Las guías de práctica clínica constituyen una herramienta eficaz que facilitará la mejor toma de decisiones y la elección de criterios de intervención basados en la evidencia científica.

II. Objetivo

Unificar y estandarizar la guía de práctica clínica de Traumatismo Encefalocraneano en niños en el personal de salud, brindando orientación basada en evidencia; favoreciendo en una atención oportuna, segura y costo efectiva; sistematizando el manejo inicial; reduciendo el uso de múltiples alternativas diagnósticas y terapéuticas y la valoración inicial sobre la gravedad, exploración clínica y estudios complementarios.

III. Ámbito de Aplicación

Es de aplicación en todos los servicios asistenciales que presenten el diagnóstico de Traumatismo Encefalocraneano en niños en el Instituto Nacional de Salud del Niño - San Borja.

IV. Diagnóstico y Tratamiento

4.1. Nombre y código

➤ Traumatismo Encéfalo Craneano

S06.9

V. Consideraciones Generales

5.1. Definición

El Traumatismo Encefalocraneano es la lesión directa de estructuras craneales, encefálicas o meníngeas, que se presentan como consecuencia del efecto mecánico, provocado por un agente físico externo, que puede originar un deterioro funcional del contenido craneal.

5.2. Etiología

Las caídas son el mecanismo de lesión más común en los niños que sufren traumas menores en la cabeza, seguidos de accidentes automovilísticos, accidentes de peatones y bicicletas, proyectiles, agresiones, traumas relacionados con el deporte y abuso^(1,2). Estos mecanismos causan un traumatismo craneal aislado en la mayoría de los pacientes⁽¹⁾.

Los pacientes lactantes sufren más caídas y tienen un mayor riesgo de sufrir lesiones. Es de suma importancia identificar a los niños que han sufrido una lesión en la cabeza, incluso si la lesión es leve. Los niños que permanecen bajo el cuidado otras personas diferentes a los padres corren un riesgo importante de ser lesionados nuevamente.

5.3. Fisiopatología

La **primera etapa** de la lesión cerebral después de un Traumatismo Encefalocraneano se caracterizan por un daño tisular directo y una regulación alterada del Flujo Sanguíneo Cerebral y el metabolismo.

Este patrón conduce a la acumulación de ácido láctico debido a la glucólisis anaeróbica, al aumento de la permeabilidad de la membrana y a la formación consecutiva de edemas.

Dado que el metabolismo anaeróbico es inadecuado para mantener los estados de energía celular, las reservas de adenosin trifosfato se agotan y se produce un fallo en las bombas de iones de membrana dependientes de energía.

La **segunda etapa** de la cascada pato fisiológica se caracteriza por la despolarización de la membrana de terminal junto con la liberación excesiva de neurotransmisores excitatorios (glutamato, aspartato), la activación de N -metil- d -aspartato, Ca^{2+} dependiente del voltaje y canales de Na^{+} . El flujo consecutivo de Ca^{2+} - y Na^{+} conduce a procesos intracelulares de tipo Catabólico. Ca^{2+} activa las peroxidasas lipídicas, proteasas y fosfolipasas que a su vez aumentan la concentración intracelular de ácidos grasos libres y radicales libres. Además, la activación de caspasas, translocasas y endonucleasas inicia cambios estructurales progresivos de las membranas biológicas y el ADN nucleosómico (fragmentación del ADN e inhibición de la reparación del ADN). En conjunto, estos eventos conducen a la degradación de la membrana de las estructuras vasculares y celulares y, en última instancia, la muerte celular necrótica o programada (apoptosis).

La lesión cerebral puede ocurrir después de un traumatismo menor en la cabeza debido a que la aceleración y desaceleración rotacional de la cabeza genera fuerzas de cizallamiento que causan la rotura mecánica de las fibras nerviosas, lo que resulta en una lesión axonal difusa. Este proceso se ha descrito en asociación con una lesión cerebral grave y también se presenta en una lesión cerebral traumática leve ⁽³⁾.

El tipo de fuerzas mecánicas aplicadas al cerebro puede determinar, hasta cierto punto, la naturaleza de la lesión resultante de la siguiente manera ^(4,5):

- La aceleración se produce cuando un objeto en movimiento golpea una cabeza estacionaria. La aceleración lineal se considera la fuerza menos perjudicial y, por lo general, se asocia con contusiones superficiales o, en casos raros, con hematomas intracraneales.
- La desaceleración se produce cuando una cabeza móvil golpea una superficie estacionaria. Se cree que la desaceleración repentina es la responsable de la mayoría de las lesiones graves del tronco cerebral.
- La rotación del cerebro se produce cuando se golpea la cabeza de forma asimétrica o cuando se agita vigorosamente a un Lactante.
- La aceleración-desaceleración rotacional puede inducir lesiones generalizadas, incluidos grandes hematomas subdurales.

Los hematomas epidurales generalmente surgen de un golpe directo que resulta en una fractura lineal que atraviesa las ramas arteriales meníngeas medias o los senos venosos duros, pero también puede ocurrir sin una fractura asociada en un número significativo de niños.

5.4. Aspectos Epidemiológicos

El traumatismo craneal se presenta con frecuencia en niños. Entre los niños menores de 14 años de los Estados Unidos., Las lesiones traumáticas del cerebro representan aproximadamente 500,000 visitas al departamento de emergencias, 37,000 hospitalizaciones y más de 2000 muertes por año⁽⁶⁾. En los países desarrollados, el traumatismo encefalocraneano es la causa más común de muerte y discapacidad en la infancia⁽⁷⁾. La mayoría de los niños con traumatismo craneal son hombres y tienen una lesión leve. Esto se demostró en una gran serie prospectiva que describía un traumatismo craneal menor en 10.965 niños en el Reino Unido⁽⁸⁾. El 55% de los niños eran menores de cinco años, y el 28% de los menores de dos años. Los varones representaron el 65% de los pacientes, y el 98% de los niños obtuvieron puntuaciones de la escala de coma de Glasgow de 15. Otras series de niños con traumatismo craneoencefálico

informaron puntuaciones de escala de coma de Glasgow más bajas, pero muchos de ellos describen poblaciones seleccionadas, como niños con lesión craneal a los que se les realizó neuroimagen ^(9,10).

Incidencia:

Entre los niños de dos años de edad y mayores con traumatismo craneal menor y un examen neurológico normal, entre el 3% y el 7% puede tener un trauma cerebral en la tomografía computarizada⁽⁹⁾. Aproximadamente el 1% tiene ICBI, y entre el 0,1 y el 0,6% requiere intervención quirúrgica⁽¹¹⁾.

Para los niños menores de dos años con traumatismo craneal menor y un examen neurológico normal, aproximadamente entre el 3 y el 10% se someten a una tomografía cerebral, el 1% tiene una Lesión Cerebral Clínicamente importante y el 0,2% requiere intervención quirúrgica⁽⁹⁾.

Muchos de los niños más pequeños no tienen síntomas clínicos de lesión cerebral (19 a 48%), aunque la mayoría de estos pacientes tienen hematomas del cuero cabelludo⁽⁷⁾.

5.5. Factores de Riesgo Asociados

- ✓ Edad.
- ✓ Reacción pupilar
- ✓ Lesiones extracraneales asociadas
- ✓ Fracturas de cráneo
- ✓ Hematomas intracraneales.

VI. Consideraciones Específicas

6.1. Cuadro Clínico

6.1.1. Signos y Síntomas

- Pérdida de conciencia: Ocurre en aproximadamente el 5% de los niños <2 años de edad y hasta el 13% de los niños ≥ 2 años de edad⁽⁷⁾.
- Hematoma del cuero cabelludo: La mayoría de los niños con hematomas aislados del cuero cabelludo y sin otros síntomas clínicos no presentan una Lesión intracerebral clínicamente importante. Sin embargo, dicho hallazgo es sugestivo de lesión cuando son lesiones de localización fuera de la frente, >3cm de diámetro y en el grupo de Neonatos o lactantes menores.
- Vómito: La injuria cerebral cobra importancia cuando este síntoma se asocia a un mecanismo de lesión grave, pérdida de conciencia, cefalea, mareo o estado mental alterado.
- Cefalea: La cefalea es una queja frecuente, y ocurre en hasta el 46% de los niños que pueden expresar la molestia. En niños en su etapa preverbal, la irritabilidad también puede ser un indicio de malestar.
- Convulsiones: Las convulsiones postraumáticas ocurren en aproximadamente el 1 por ciento de los niños con traumatismo craneal contundente e indican un alto riesgo de lesión o injuria cerebral⁽¹²⁾.
- Fractura de cráneo: Las fracturas de cráneo ocurren en hasta un 10% de los niños menores de dos años de edad después de un trauma craneal menor⁽¹³⁾.
- La mayoría de las fracturas de cráneo en esta población son lineales. Entre los niños con fracturas de cráneo lineales, entre el 15 y el 30% tienen lesiones intracraneales asociadas.
- Otros hallazgos de fractura de cráneo incluyen un defecto en el cráneo palpable, salida a través de las fosas nasales de líquido cefalorraquídeo, hematoma auricular posterior (signo de Battle), hemo tímpano y hematomas peri orbitarios ("ojos de mapache").

Otros Hallazgos: Ceguera transitoria, estados confusionales agudos, ictus isquémico o trombótico^(14, 15).

6.2. Diagnóstico

6.2.1. Criterios de diagnóstico

La prioridad para la evaluación de niños con traumatismo craneal aparentemente menor es identificar aquellos pacientes con lesión cerebral traumática (TBI) que pueden requerir una intervención inmediata (por ejemplo, un hematoma epidural en expansión), ingreso para monitoreo (por ejemplo, hematomas epidurales pequeños y estables o contusiones cerebrales) o seguimiento cercano (p. ej., fractura de cráneo sin lesión intracraneal), al tiempo que limita la neuroimagen innecesaria.

Las características de la historia y el examen físico, junto con la neuroimagen selectiva, generalmente identifican a los niños que han sufrido una lesión cerebral con implicaciones de manejo agudas.

En los niños con traumatismo craneal menor, ninguna combinación de hallazgos clínicos es altamente sensible y específica para lesiones traumáticas cerebrales clínicamente importantes. Sin embargo, los hallazgos clínicos pueden ayudar a estratificar el riesgo de injuria cerebral traumática clínicamente importante de un paciente como alto, intermedio o bajo y determinar la necesidad de realizar una neuroimagen.

➤ Historia:

Al cuidador le preocupa que un niño menor de dos años no esté actuando normalmente.

- Convulsión, confusión o pérdida de conciencia.
- Cefalea que empeora.
- Vómito

Mecanismo de alto riesgo, como una caída de más de 1 metro de altura (según la edad), colisión significativa de un vehículo motorizado, lesión penetrante, lesión infligida o mecanismo desconocido (que puede representar lesión infligida)

Afecciones preexistentes que ponen al niño en riesgo de hemorragia intracraneal, como malformación arteriovenosa o un trastorno hemorrágico.

➤ Examen físico:

Se debe realizar un examen de cabeza y neurológico completo (incluido el estado mental). Los signos vitales y la evidencia de lesión extracraneal asociada, como dolor de cuello o abdominal, también requieren una evaluación cuidadosa.

La presencia de los siguientes hallazgos específicos en el examen físico es significativa:

Anomalías en el cuero cabelludo, como hematoma (especialmente hematoma no frontal en un bebé menor de un año de edad), sensibilidad o depresión.

En lactantes, abultadas fontanelas anteriores.

Estado mental anormal (puntaje de Glasgow persistente ≤ 14)

- Anomalía neurológica focal.
- Signos de fractura de base de cráneo (equimosis periorbital, signo de Battle, hemotímpano, otorraquia, o rinorraquia)

Gravedad según criterio clínico. Escala de coma de Glasgow (ECG).

6.2.2. Diagnóstico diferencial

➤ **Condiciones Agudas**

- Enfermedad por calor
- Hipoglucemia
- Deshidratación
- Síncope (Cardiogénico, ortostático o vasovagal).

➤ **Condiciones Subagudas**

- Cefalea primaria
- Trastornos Psiquiátricos

6.3. Exámenes Auxiliares

6.3.1. De Imágenes

➤ **NEUROIMAGEN EN MENORES DE 2 AÑOS:**

Dado que los niños menores de dos años son más difíciles de evaluar, pueden ser asintomáticos a pesar de tener un trauma cerebral clínicamente importante, corren el riesgo de sufrir un traumatismo craneal por abuso y son más propensos a las fracturas de cráneo que los niños mayores.

Realizar neuroimagen en aquellos que presenten uno o más de los siguientes signos o síntomas:

- Sospecha de maltrato infantil.
- Hallazgos neurológicos focales.
- Fractura de cráneo, que incluye depresión o fractura de la base.
- Estado mental alterado (por ejemplo, letargo o irritabilidad).
- Fontanela abombada.
- Vómito persistente.
- Convulsiones después de una lesión.
- Pérdida definitiva de la conciencia si dura más de unos pocos segundos y especialmente si está asociada con otros factores clínicos predictivos de trauma o injuria cerebral clínicamente importante.

Observar o realizar neuroimagen en aquellos que tengan uno o más de los siguientes signos o síntomas:

- Vómito que se autolimita.
- Pérdida de conciencia incierta, aislada y muy breve.
- Historial de letargo o irritabilidad, ahora resuelto.
- Cambio de comportamiento reportado por el cuidador.
- Fractura de cráneo de más de 24 horas (no aguda)
- Traumatismo de preocupación no presenciado (p. Ej., Caída escuchada en una habitación adyacente con posible pérdida de conciencia). Se debe tener un umbral

Guía de Práctica Clínica Traumatismo Encéfalo Craneano (TEC)

inferior para la obtención de imágenes si los síntomas son múltiples, empeoran o son severos, si el vómito es persistente.

No realizar neuroimagen en aquellos que cumplan todos los criterios:

- Estado mental normal.
- No hematoma parietal, occipital o temporal del cuero cabelludo.
- Sin pérdida de conciencia.
- No hay evidencia de fractura de cráneo.
- Comportamiento normal según el cuidador habitual.
- Ningún mecanismo de lesión de alto riesgo (mecanismos severos: caída > 1 metro de altura; golpe en la cabeza por un objeto de alto impacto; colisión de vehículo motorizado con expulsión del paciente, muerte de otro pasajero o volcadura).

➤ **NEUROIMAGEN EN 2 AÑOS A MÁS:**

Realizar neuroimagen en aquellos que presenten uno o más de los siguientes signos o síntomas:

- Hallazgos neurológicos focales.
- Fractura de cráneo, especialmente hallazgos de fractura de base de cráneo.
- Convulsiones.
- Estado mental alterado persistente (por ejemplo, agitación, letargo, preguntas repetitivas o respuesta lenta a preguntas verbales).
- Pérdida de conciencia prolongada

Observar o realizar neuroimagen en aquellos que tengan uno o más de los siguientes signos o síntomas:

- Vómito
- Cefalea
- Cuestionable o breve pérdida de conciencia
- Lesión causada por un mecanismo de lesión de alto riesgo.
- Se debe tener un umbral inferior para la obtención de imágenes si los síntomas son múltiples, empeoran o son severos, si el vómito es persistente.

No realizar neuroimagen en aquellos que cumplan todos los criterios:

- Estado mental normal.
- No pérdida de conciencia.
- No vómito.
- No hay signos de fractura de base de cráneo.
- No hay cefalea severa.
- Ningún mecanismo de lesión de alto riesgo (mecanismos severos: caída > 1.5 m [5 pies]; golpe en la cabeza por un objeto de alto impacto; colisión del vehículo motorizado con la expulsión del paciente, muerte de otro pasajero o volcadura; peatón o ciclista sin un casco golpeado por un vehículo motorizado)

➤ **RADIOGRAFÍA DE CRÁNEO:**

Debido a que las radiografías de cráneo simple no proporcionan información directa sobre la lesión intracraneal, rara vez se realizan como el estudio de imagen inicial.

Guía de Práctica Clínica Traumatismo Encéfalo Craneano (TEC)

Los casos en los que las radiografías de cráneo pueden ayudar a decidir si realizar o no la tomografía cerebral incluyen los siguientes:

- Cuando la historia del trauma es incierta (p. Ej., Encuesta esquelética en la evaluación de sospecha de abuso).
- Para evaluar rápidamente la ubicación de un cuerpo extraño radiopaco (por ejemplo, si un proyectil es intracraneal o no).
- En raras ocasiones, para detectar fracturas en pacientes asintomáticos seleccionados de 3 a 24 meses de edad con hematomas del cuero cabelludo.

Si una radiografía de cráneo muestra una fractura, entonces se debe realizar una tomografía cerebral. Si una radiografía de cráneo no muestra fracturas, el riesgo de trauma cerebral clínicamente importante puede ser menor, pero se debe entender que aún puede estar presente y son los hallazgos clínicos antes mencionados los que nos proporcionarán la mejor toma de decisiones para el empleo de un estudio de imagen.

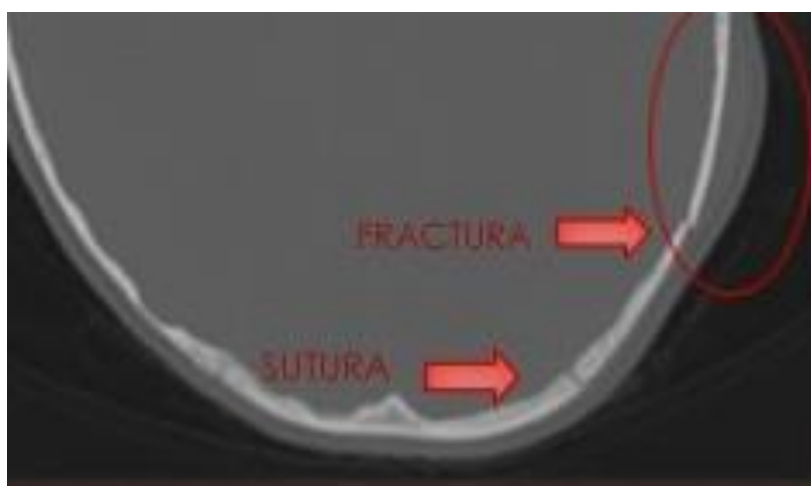


Figura 1. Fractura Lineal con discreto desplazamiento

6.4. Manejo según Nivel de Complejidad y Capacidad Resolutiva

Tener en cuenta lo siguiente:

- ABC Neuroquirúrgico (Vía aérea, de oxígeno, vía endovenosa periférica y/o Central).
 - Nivel de conciencia.
 - Patrón respiratorio.
 - Pupilas.
 - Reflejo oculocefálico/oculovestibular
 - Respuesta motora
-
- **Vía aérea:** Adecuada y libre ventilación garantizada. Cánula binasal, sistema venturi o intubación inmediata si ECG <8 puntos. Lateralizar al paciente en caso de vómito o episodio convulsivo.
 - **Oxígeno:** Valorar oximetría capilar o dosaje en sangre arterial (Análisis de gases arteriales) en casos graves.
 - **Vía endovenosa periférica o central:** Para todo paciente con gravedad moderada a severa del traumatismo encefalocraneano. Los casos graves pasarán a la Unidad de Cuidados Intensivos Neuroquirúrgico donde se les realizará la colocación de una vía central para la medición y presión venosa central la administración de soluciones isotónicas, hipertónicas, inotrópicos entre otros.

Se debe sospechar de presión intracerebral muy elevada en niños con cualquiera de los siguientes hallazgos:

- Cefalea severa con vómito.
- Coma
- Hipertensión con bradicardia o taquicardia.
- Papiledema.
- Signos de herniación transtentorial
- Inicio repentino de déficit motor neurológico.

Después de la estabilización, estos hallazgos justifican una neuroimagen de emergencia con una tomografía computarizada cerebral sin contraste.

6.4.1. Medidas Generales

- Tratamiento rápido de hipoxia, hipercapnea e hipotensión.
- Elevación de la cabeza de 15 a 30 grados.
- Posición de la cabeza.
- Mantener la temperatura corporal normal.
- Administrar anticonvulsivos profilácticos:
 - o Se debe administrar anticonvulsivante (por ejemplo, levetiracetam, fenitoína o fenobarbital) a los pacientes que corren un alto riesgo de desarrollar convulsiones (por ejemplo, fracturas de cráneo deprimidas o lesiones cerebrales traumáticas graves).
 - o Las convulsiones se asocian con aumentos en la presión intracraneana⁽¹⁶⁾.
 - o Las crisis convulsivas se tratan mejor con benzodiazepinas (por ejemplo, midazolam o lorazepam).
- Control del dolor.

6.4.2. Terapéutica

➤ Terapia Hiperosmolar:

Manitol: 0,5 a 1 g / kg (2,5 a 5 ml / kg de la solución al 20% que contiene 200 mg / ml de concentración de manitol) administrada como una infusión intravenosa a través de un filtro en línea durante 20 a 30 minutos.

Solución salina hipertónica: Bolo intravenoso inicial de 5 ml / kg de solución salina al 3%, que corresponde a un aumento esperado de sodio sérico de 5 mEq/Lt ; esta dosis se puede repetir, por hora, según sea necesario hasta que el suero de sodio llega a 160 mEq/Lt.

La medida directa para confirmar la presencia de hipertensión intracraneal es la medición directa del aumento de la presión intracraneana > 20 mmHg (27 cmH₂O) mediante un drenaje ventricular externo o un monitor de la presión intracraneana intraparenquimal. Sin embargo, la medición invasiva de la presión intracraneana se reserva para los niños más gravemente afectados en los que los beneficios de la medición directa superan los riesgos de sangrado e infección (p. Ej., Puntuación de coma de Glasgow ≤ 8 después de un traumatismo craneal).

Un enfoque para pacientes con hipertensión intracraneal sostenida (> 5 minutos) (PIC > 20 mmHg [27 cmH₂O]) o hernia inminente es minimizar la elevación de la presión intracraneana y mantener una presión adecuada de perfusión cerebral:

- 0 a 5 años de edad - 40 a 50 mmHg.
- De 6 a 17 años de edad - 50 a 60 mmHg.

➤ Tratamiento Quirúrgico**• Hematoma Epidural**

Conocido como hematoma extradural, es una hemorragia en el espacio entre la duramadre y cráneo.

Indicación Quirúrgica: En base a los hallazgos clínicos y resultados de tomografía cerebral; hematoma epidural con desviación de la línea media.

Técnica recomendada: Craneotomía y evacuación del hematoma epidural.

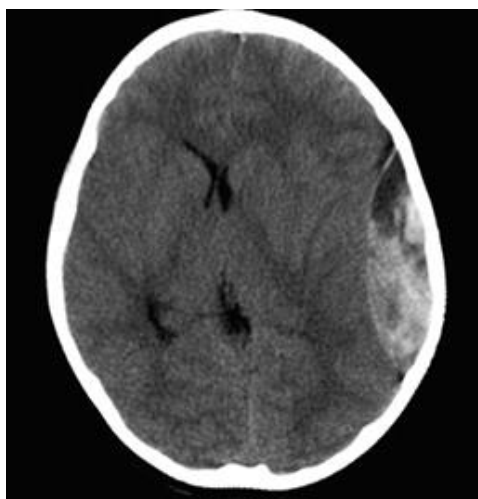


Figura 2. Hematoma Epidural asociado a cambio en la línea media y compresión del sistema ventricular. Zonas Hipodensas representan hemorragia arterial activa.

• Hematoma Subdural

Hemorragia en el espacio potencial entre la duramadre y las membranas aracnoideas.

Indicación Quirúrgica: En la mayoría de los casos, los niños con Hematoma subdural agudo, unilateral, deterioro neurológico y cambio en la línea media en la tomografía cerebral sin contraste deben someterse a una evacuación quirúrgica. Dependiendo del tamaño y la ubicación del hematoma subdural, el tiempo (agudo o crónico) y la presencia de otra anomalía cerebral en la tomografía cerebral, es poco probable que la cirugía inmediata mejore el resultado en algunos niños. Por lo tanto, algunos niños con lesión cerebral grave pueden no ser candidatos quirúrgicos a pesar de la presencia de hematoma subdural.

Técnica recomendada: La craneotomía es la técnica quirúrgica recomendada para pacientes con Hematoma subdural agudo y coma, en dichos pacientes es fundamental monitoreo de la presión intracraneana.

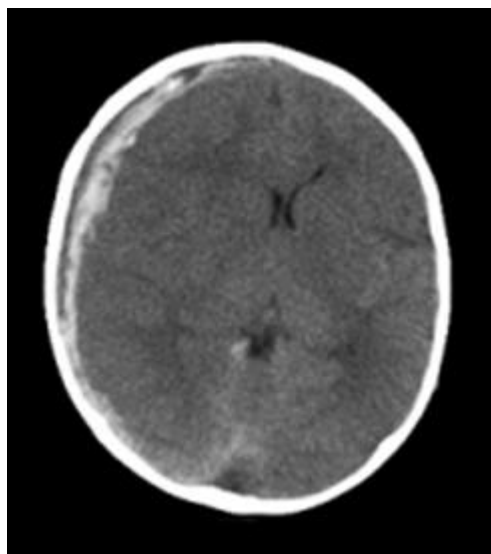


Figura 3. Hematoma subdural cóncavo derecho en un lactante en coma y dilatación pupilar

6.4.3. Efectos adversos o colaterales del tratamiento

Para el tratamiento antiedema cerebral traumático con Manitol, los efectos colaterales probables son hiponatremia, hipernatremia e insuficiencia renal oligúrica, de preferencia no utilizarse cuando el paciente tiene hipotensión arterial o shock hipovolémico.

Para el tratamiento del edema cerebral traumático con solución hipertónica al 3% el efecto colateral es la hipernatremia.

6.4.4. Signos de Alarma

- Estado mental alterado.
- Comportamiento anormal.
- Pérdida de conciencia.
- Mecanismo grave de lesión; caída de más de 1 metro de altura, cabeza golpeada por objeto de alto energía, colisión de vehículo motorizado con expulsión del paciente.
- Evidencia de la fractura de cráneo.
- Vómito persistente.
- Cefalea intensa.
- Signos de fractura de base de cráneo.
- Anisocoria
- Déficit Neurológico Motor.

6.4.5. Criterios de Alta

- No hay sospecha de lesión infligida.
- Se excita fácilmente a la palpación durante el examen neurológico normal (Glasgow o punta de coma pediátrica 15).
- Evolución clínica neurológica favorable.
- Si evoluciona con tolerancia oral.
- No hay lesiones extracraneales que justifiquen la admisión.
- Cuidadores capaces que pueden observar al niño de manera confiable y que pueden regresar para recibir atención si está indicado.
- Los niños que no cumplen con todos los criterios de alta (o para quienes sigue habiendo una preocupación clínica importante) justifican el ingreso o la observación continua.

6.4.6. Pronósticos

Según la gravedad del ingreso y la evolución neurológica del paciente.

6.5. Complicaciones**➤ Precoces**

- Cefalea
- Signos de hipertensión endocraneana
- Hemorragia Subaracnoidea
- Contusión Cerebral
- Infección de herida en caso de solución de continuidad
- Infección cerebromeningea en caso de fístula de líquido cefalorraquídeo.

➤ Tardías

- Efectos negativos en la cognición y el comportamiento.
- Trastorno por déficit de atención con hiperactividad y depresión.
- Convulsiones postraumáticas tempranas tienen un riesgo ligeramente mayor de epilepsia.
- Otros; Deformidad craneofacial, Infecciones respiratorias, secuela neurológica.

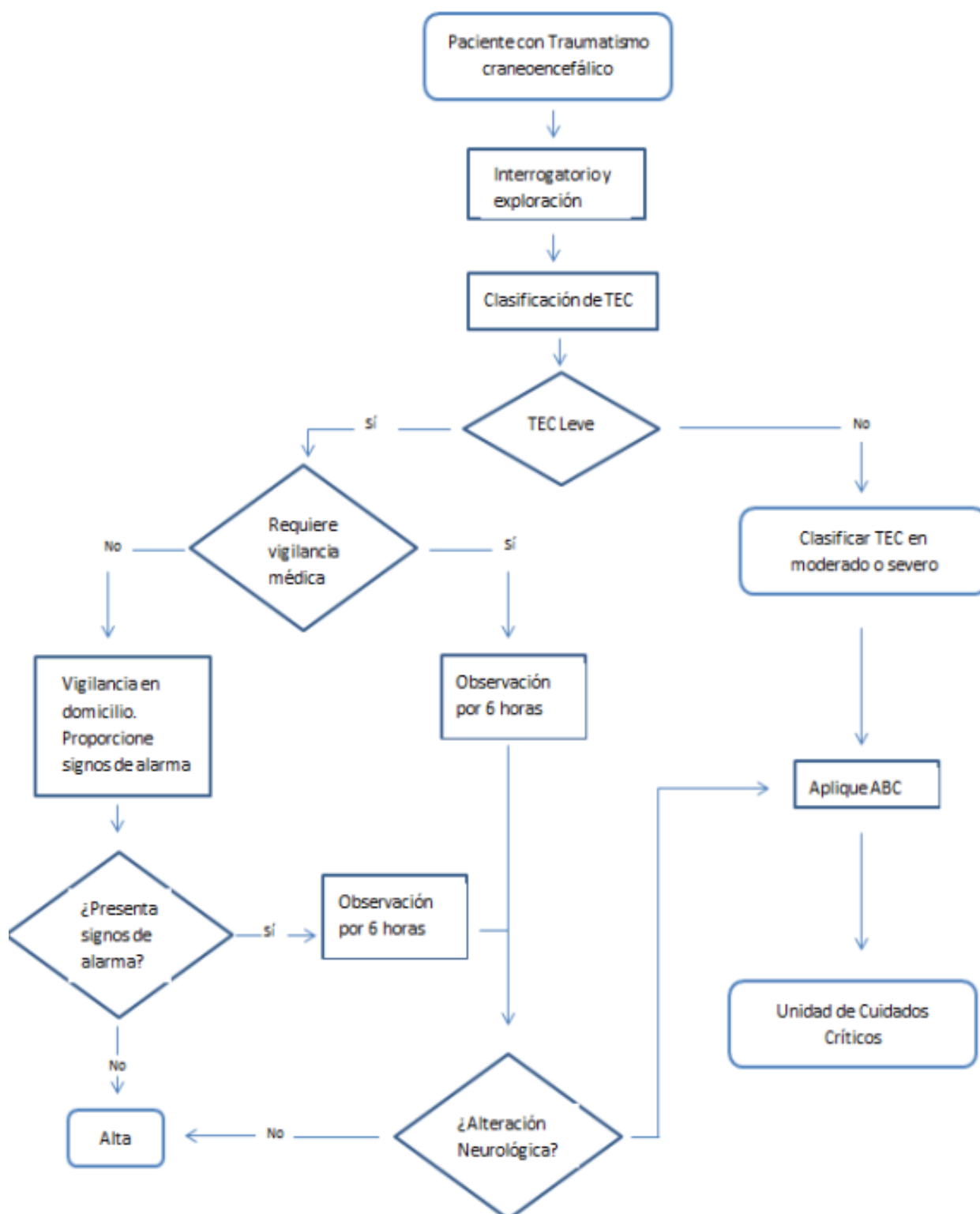
6.6. Criterios de Referencia y Contrarreferencia**➤ Referencia**

El médico tratante del centro asistencial de origen evalúa el cuadro clínico del paciente con sospecha de Traumatismo Craneoencefálico, si requiere atención de acuerdo a los parámetros antes mencionados, exámenes de ayuda al diagnóstico o, tratamiento una vez confirmada la sospecha, que no puede ser brindada en el centro asistencial de origen, se podrá solicitar la referencia del paciente utilizando el Formato de Referencia, en donde quedan consignados los datos completos del paciente y un resumen con los hallazgos clínicos actuales del mismo.

➤ Contrarreferencia

El paciente contra referido debe llevar una nota que especifique el diagnóstico efectuado, las recomendaciones para el manejo posterior, si debe regresar a la unidad que contra refiere, el equipo multidisciplinario al que debe retornar.

6.7. Fluxograma



VII. Anexos
Anexo N° 01: Escala de Glasgow Pediátrica

FUNCIÓN	PUNTAJE	LACTANTE	PREESCOLAR	ESCOLAR	ADOLESCENTE
Apertura Ocular: Al hablarle o al tacto	4	Espontánea	Espontáneo	Espontánea	Espontánea
	3	Al hablarle	Al hablarle	Al hablarle	Al hablarle
	2	Al dolor	Al dolor	Al dolor	Al dolor
	1	Sin respuesta	Sin respuesta	Sin respuesta	Sin respuesta
Respuesta Motriz: Al Hablarle o al tacto	6	Adecuada al Hablarle	Adecuada al Hablarle	Adecuada al Hablarle	Adecuada al Hablarle
	5	Al estímulo cutáneo	Al estímulo cutáneo	Al estímulo cutáneo	Al estímulo cutáneo
	4	Defensa al dolor	Defensa al dolor	Defensa al dolor	Defensa al dolor
	3	Flexión Anormal	Flexión Anormal	Flexión Anormal	Flexión Anormal
	2	Extensión Anormal	Extensión Anormal	Extensión Anormal	Extensión Anormal
	1	Sin respuesta	Sin respuesta	Sin respuesta	Sin respuesta
Respuesta Verbal: Al Hablarle o al tacto	5	Sonríe-arrulla-gorguea	Sonríe-Habla	Oraciones adecuadas	Orientada y conversa
	4	Llora apropiadamente	Llora-balbucea	Frases adecuadas	Desorientada-confusa
	3	Grita llanto inadecuado	Grita llanto inadecuado	Palabras inadecuadas	Palabras inadecuadas
	2	Quejido-gruñe	Quejido-gruñe	Sonidos inespecíficos	Sonidos inespecíficos
	1	Sin respuesta	Sin respuesta	Sin respuesta	Sin respuesta

Anexo N° 02: Clasificación del Traumatismo Encefalocraneano

LEVE	MODERADO	SEVERO
Glasgow 14-15	Glasgow de 9-13	Glasgow de 3-8
Cefalea Leve	Pérdida del estado de alerta	Focalización
Menos de 3 vómitos	Alteración de conciencia	Lesión penetrante de cráneo
Sin pérdida de conciencia	Cefalea intensa	Disminución en la puntuación inicial del Glasgow
	Más de 3 vómitos	Déficit Neurológico de aparición posterior
	Amnesia post traumática	
	Convulsiones	
	Sospecha de maltrato infantil	
	Politraumatizado o trauma facial	

VIII. Referencias Bibliográficas o Bibliografía

1. Kuppermann N, Holmes JF, Dayan PS, et al. Identificación de niños con riesgo muy bajo de lesiones cerebrales clínicamente importantes después de un traumatismo craneal: un estudio de cohorte prospectivo. *Lancet* 2009; 374: 1160.
2. Dunning J, Daly JP, Malhotra R, et al. The implications of NICE guidelines on the management of children presenting with head injury. *Arch Dis Child* 2004; 89:763.
3. Schutzman SA, Greenes DS. Traumatismo pediátrico menor en la cabeza. *Ann Emerg Med* 2001; 37:65.
4. Davis RL, Mullen N, Makela M, et al. Tomografía computarizada craneal en niños después de una lesión cerebral mínima con pérdida de conciencia. *Ann Emerg Med* 1994; 24: 640.
5. Marcin JP, Pollack MM. Sistemas de puntuación de clasificación, medidas de gravedad de la enfermedad y modelos de predicción de mortalidad en traumatismos pediátricos. *Crit Care Med* 2002; 30: S457.
6. Langlois JA, Rutland-Brown W, Thomas KE. Lesión cerebral traumática en los Estados Unidos: visitas al departamento de emergencias, hospitalizaciones y muertes, Centros para el Control y Prevención de Enfermedades, Centro Nacional para la Prevención y Control de Lesiones, Atlanta 2004.
7. Luerssen TG, Klauber MR, Marshall LF. Resultado del traumatismo craneal relacionado con la edad del paciente. Estudio prospectivo longitudinal de lesiones en la cabeza pediátricas y en adultos. *J Neurosurg* 1988; 68: 409.
8. Dunning J, Daly JP, Malhotra R, et al. Las implicaciones de las directrices de NICE en el manejo de los niños con lesiones en la cabeza. *Arch Dis Child* 2004; 89: 763.
9. Dietrich AM, Bowman MJ, Ginn-Pease ME, et al. Lesiones pediátricas en la cabeza: ¿pueden los factores clínicos predecir de manera confiable una anomalía en la tomografía computarizada? *Ann Emerg Med* 1993; 22: 1535.
10. Quayle KS, Jaffe DM, Kuppermann N, et al. Pruebas de diagnóstico para lesiones agudas en la cabeza en niños: ¿cuándo están indicadas la tomografía computarizada y las radiografías de cráneo? *Pediatrics* 1997; 99: E11.
11. Schunk JE, Rodgeron JD, Woodward GA. The utility of head computed tomographic scanning in pediatric patients with normal neurologic examination in the emergency department. *Pediatr Emerg Care* 1996; 12:160.
12. Badawy MK, Dayan PS, Tunik MG, et al. Prevalence of Brain Injuries and Recurrence of Seizures in Children With Posttraumatic Seizures. *Acad Emerg Med* 2017; 24:595.
13. Bin SS, Schutzman SA, Greenes DS. Validation of a clinical score to predict skull fracture in head-injured infants. *Pediatr Emerg Care* 2010; 26:633.
14. Kieslich M, Fiedler A, Heller C, et al. Minor head injury as cause and co-factor in the aetiology of stroke in childhood: a report of eight cases. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2002; 73:13.
15. Shaffer L, Rich PM, Pohl KR, Ganesan V. Can mild head injury cause ischaemic stroke? *Arch Dis Child* 2003; 88:267.
16. Shah AK, Fuerst D, Sood S, et al. Seizures lead to elevation of intracranial pressure in children undergoing invasive EEG monitoring. *Epilepsia* 2007; 48:1097.