

GUÍA de PRÁCTICA CLÍNICA

**sobre el manejo
del traumatismo
craneoencefálico
en el ámbito extra
e intrahospitalario
de la CAPV**



Osakidetza



OSAKIDETZA
DEPARTAMENTO DE SALUD

Guías de práctica clínica de Osakidetza

(GPC 2007/2)

Guía de práctica clínica
**sobre el manejo del
traumatismo craneoencefálico
en el ámbito
extra e intrahospitalario
de la CAPV**



Osakidetza



FUENTES DE FINANCIACIÓN: Esta GPC ha sido financiada por Osakidetza y el Departamento de Sanidad del Gobierno Vasco. Ha recibido en 2004 una beca de investigación comisionada en evaluación de tecnologías sanitarias, gestionada por Osteba.

CONFLICTOS DE INTERÉS: Los miembros del equipo investigador han declarado la ausencia de conflictos de interés.

ESTE DOCUMENTO DEBE SER CITADO COMO:

Garibi J, Aginaga JR, Arrese-Igor A, Barbero E, Capapé S, Carbayo G, Catalán G, Corral E, Echevarria E, González S, Iburguren K, Iraola B, Iruretagoyena ML, López de Argumedo M, Moles L, Pascual R, Pomposo I, Sáez ML. “Guía de práctica clínica sobre el manejo del traumatismo craneoencefálico en el ámbito extra e intrahospitalario de la CAPV”. Osakidetza. GPC 2007/2. Vitoria-Gasteiz.

Edición: 2007
Tirada: 500
ISBN: 978-84-690-7160-1
Depósito Legal:
Edita: Osakidetza
Álava, 45
01006 VITORIA-GASTEIZ
<http://www.osakidetza.euskadi.net>

Composición del grupo de trabajo

INVESTIGADOR PRINCIPAL

Jesús Garibi Undabarrena

Jefe del Servicio de Neurocirugía del Hospital de Cruces. Bizkaia. Catedrático de Neurocirugía de la Universidad del País Vasco

INVESTIGADORES/AS

NEUROCIRUGÍA

Guillermo Carbayo Lozano

Médico Interno Residente de Neurocirugía. Hospital de Cruces. Bizkaia

Gregorio Catalán Uribarrena

Médico adjunto del Servicio de Neurocirugía. Hospital de Cruces. Bizkaia

Soraya González Rodríguez

Médica Interna Residente de Neurocirugía. Hospital de Cruces. Bizkaia

Iñigo Pomposo Gaztelu

Médico adjunto del Servicio de Neurocirugía. Hospital de Cruces. Bizkaia.
Profesor asociado de Neurocirugía de la Universidad del País Vasco

URGENCIAS EXTRAHOSPITALARIAS

Aitor Arrese-Igor Etxaburua

Médico de familia. PAC Beasaín. Gipuzkoa

Estibaliz Echevarria Gallastegui

Médica Coordinadora de Emergencias. Osakidetza

Karlos Iburguren Olalde

Responsable de formación Emergencias. Osakidetza

Begoña Iraola Sierra

Médica de familia. PAC Zumárraga. Gipuzkoa

Luis Moles Gómez

Médico de familia. PAC Zumárraga. Gipuzkoa

Roberto Pascual Matilla

Médico adjunto de Emergencias. Osakidetza

URGENCIAS GENERALES

Jose Ramón Aginaga Badiola

Jefe de sección de Urgencias. Hospital Donostia. Gipuzkoa

Esther Barbero Blanco

Médica adjunta Urgencias. Hospital de Basurto. Bizkaia

URGENCIAS PEDIATRIA

Susana Capapé Zache

Médica adjunta Urgencias Pediatría. Hospital de Cruces. Bizkaia

MEDICINA INTENSIVA

Esther Corral Lozano

Médica adjunta Medicina Intensiva. Hospital de Santiago. Álava

ANESTESIA-REANIMACIÓN

M^aLuisa Sáez Buesa

Médica adjunta Anestesia - Reanimación. Hospital de Cruces. Bizkaia

METODOLOGÍA

M^aLuisa Iruretagoyena Sánchez

Médica Interna Residente Medicina Preventiva y Salud Pública. Hospital de Cruces. Bizkaia

COORDINACIÓN DEL PROYECTO EN OSTEBA

Marta López de Argumedo González de Durana

Médica especialista en Medicina Preventiva y Salud Pública

REVISIÓN EXTERNA:

Dr. Alfonso Vázquez Barquero

Hospital Universitario Marqués de Valdecilla

Dra. Flavia Salcedo Fernández

Área de Medicina basada en la Evidencia. Instituto Aragonés de Ciencias de la salud.

Índice

1. Introducción	9
2. Evaluación y clasificación inicial de pacientes con TCE	10
¿Cómo realizar la evaluación y clasificación inicial de pacientes que han sufrido un TCE?	
3. Cuidados inmediatos	11
¿Cuáles son los cuidados inmediatos en pacientes que han sufrido un TCE?	
4. Traslado a un centro hospitalario	13
¿Cuáles son los criterios de traslado de pacientes con TCE a un centro hospitalario?	
¿A qué tipo de hospital se debe trasladar a pacientes con un TCE?	
¿Cuáles son los criterios para utilizar el soporte vital avanzado en el traslado de pacientes con un TCE a un centro hospitalario?	
5. Diagnóstico por imagen en pacientes con TCE	18
¿En qué pacientes que han sufrido un TCE debe realizarse una TAC craneal y con qué urgencia debe realizarse?	
¿Cuándo se debe realizar una RX de columna cervical en pacientes que han sufrido un TCE?	
¿Cuándo se debe realizar una RX de cráneo en pacientes que han sufrido un TCE?	
6. Observación y/o ingreso hospitalario de pacientes con TCE	23
¿Cuáles son los criterios de observación y/o ingreso hospitalario en pacientes que han sufrido un TCE?	
¿Cuáles son los parámetros que se deben vigilar?	
¿Cuáles son los signos de deterioro neurológico que indican la necesidad de reevaluar de forma urgente a pacientes con TCE?	
¿Cuándo se debe consultar con el servicio de neurocirugía ante pacientes que han sufrido un TCE?	
7. Alta después de la observación	29
ANEXOS	31
ANEXO 1. Niveles de evidencia y grados de las recomendaciones	
ANEXO 2. Escala de coma de Glasgow personas adultas	
ANEXO 3. Escala de coma de Glasgow modificada lactantes	
ANEXO 4. Relación de centros hospitalarios de la Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV)	
ANEXO 5. Soporte Vital Básico y Avanzado	
ANEXO 6. Abreviaturas	
Bibliografía	45

1. Introducción

El presente documento es un resumen de la Guía de Práctica Clínica (GPC) “Manejo del traumatismo craneoencefálico en el ámbito extra e intrahospitalario de la CAPV” (disponible en <http://www.osanet.euskadi.net>). En él se incluye recomendaciones para el manejo inicial de pacientes con traumatismo craneoencefálico (TCE), así como criterios de derivación a un centro hospitalario y las condiciones adecuadas del traslado. También cubre aspectos relacionados con la atención hospitalaria inicial encaminada a la detección temprana de complicaciones intracraneales, como procedimientos diagnósticos de imagen o ingreso para observación, y criterios de derivación a unidades neuroquirúrgicas. Para el desarrollo de esta guía de práctica clínica sobre el TCE hemos seguido un método de adaptación - actualización de GPC siguiendo el informe de Evaluación de Osteba “Descripción de la Metodología de elaboración-adaptación-actualización empleada en la Guía de Práctica Clínica sobre Asma de la CAPV” ¹. Los grados de recomendación están basados en la clasificación del CMBE de Oxford ² (anexo 1).

2. Evaluación y clasificación inicial de pacientes con TCE

¿CÓMO REALIZAR LA EVALUACIÓN Y CLASIFICACIÓN INICIAL DE PACIENTES QUE HAN SUFRIDO UN TCE?

La escala de coma de Glasgow es una escala utilizada ampliamente en la evaluación inicial de pacientes con un TCE, tanto a nivel extrahospitalario como a su llegada al hospital y muchos estudios apoyan su validez y reproducibilidad ³. Existen datos que apoyan la escala de coma de Glasgow como un indicador fiable de la severidad del TCE en relación al riesgo de complicaciones intracraneales y a la necesidad de cirugía, no como medida única, sino en relación a la disminución de la puntuación en el tiempo, tras medidas repetidas ⁴.

B

La evaluación inicial de pacientes con TCE debería estar basada en medidas repetidas de la escala de coma de Glasgow (anexo 2).

La práctica clínica varía sustancialmente cuando la evaluación de la puntuación de la escala de coma de Glasgow se realiza tras la administración de agentes sedantes o paralizantes, o tras la metabolización de dichas drogas ⁴.

C

La puntuación de coma de Glasgow (GCS) debería medirse después de que la vía aérea se haya asegurado y después de cualquier maniobra de resucitación respiratoria o circulatoria y previamente a la administración de agentes sedantes o paralizantes, o tras la metabolización de dichas drogas, ya que éstas pueden modificar el resultado de la valoración.

En niños y niñas por debajo de 5 años la Escala de Coma de Glasgow es difícil de aplicar, por lo que se debe tener mucho cuidado en su interpretación y debería ser realizado por personal con experiencia en su manejo ³.

✓

En lactantes (<2 años), utilizaremos para la evaluación inicial del TCE la escala de coma de Glasgow modificada para lactantes, la cual incluye una alternativa para la valoración verbal (anexo 3).

3. Cuidados inmediatos

¿CUÁLES SON LOS CUIDADOS INMEDIATOS EN PACIENTES QUE HAN SUFRIDO UN TCE?

La evaluación y tratamiento inicial de pacientes con traumatismos, requiere un acercamiento sistemático al mismo con el fin de identificar y tratar en primer lugar el problema de mayor compromiso vital, evitar provocar daños mayores y proporcionar un sistema de transporte seguro a un centro hospitalario con los recursos necesarios para optimizar los resultados.



Los servicios sanitarios encargados de la atención a pacientes con traumatismos, deberían estar plenamente entrenados en el uso de la escala de coma de Glasgow.

El sistema de soporte vital avanzado en traumatismos y el sistema de soporte vital avanzado pediátrico (*Advanced Trauma Life Support* y *Advanced Paediatric Life Support Systems*) sustentan la práctica estándar en la evaluación y cuidado inicial de los pacientes con un traumatismo ⁵. La prioridad en el cuidado inmediato de pacientes con traumatismos es tratar la situación de mayor riesgo vital y evitar daños mayores.



Se recomienda realizar inmovilización de la columna cervical en pacientes con TCE y alguno de los siguientes factores de riesgo:

- ▶ GCS < 15/15 en cualquier momento tras el traumatismo
- ▶ Dolor de cuello o rigidez
- ▶ Parestesias en extremidades
- ▶ Déficit focal neurológico
- ▶ Mecanismo del traumatismo de alta energía*
- ▶ Sospecha clínica de daño cervical

* Mecanismo del traumatismo de alta energía: atropello por vehículo, salir despedido del vehículo, caída de altura mayor de 1 metro o 5 escalones con impacto directo sobre cabeza, zambullida, colisión vehículo a motor a alta velocidad, colisión bicicleta.



La inmovilización de columna cervical debería mantenerse hasta que se realice una evaluación completa del riesgo, incluidas pruebas de imagen si se considera necesario, y se determine que puede retirarse con seguridad.

Teniendo en cuenta que no existe evidencia suficiente para apoyar estándares de tratamiento para muchas de las intervenciones prehospititarias, las guías revisadas recomiendan potenciar la investigación sobre la efectividad de estas intervenciones.

4. Traslado a un centro hospitalario

¿CUÁLES SON LOS CRITERIOS DE TRASLADO DE PACIENTES CON TCE A UN CENTRO HOSPITALARIO?

Los criterios de traslado de pacientes que han sufrido un TCE a un centro hospitalario se basan en la existencia de un potencial daño cerebral o la presencia de una herida craneal que pueda requerir un tratamiento quirúrgico.

El interés de muchos estudios se ha centrado en la identificación de variables predictoras de riesgo de complicación intracraneal, por las implicaciones que tiene en relación a la necesidad de observación o realización de pruebas diagnósticas así como en el pronóstico de estos pacientes ^{6,7}.

La alteración del nivel de conciencia puede indicar la existencia de una lesión cerebral. Aunque existe aceptación de que un aumento de la duración aumenta la probabilidad de lesión intracraneal, no existe suficiente evidencia para establecer una duración mínima por debajo de la cual el traslado al hospital sea innecesario ³.

Los mecanismos de “alta energía” están relacionados con un incremento del riesgo. Para esta guía hemos adoptado la siguiente definición de “mecanismo de alta energía” ^{8,9}.

- ▶ atropello por vehículo de motor
- ▶ salir despedido de vehículo de motor
- ▶ caída de altura mayor de 1 metro o más de 5 escalones con impacto directo sobre la cabeza
- ▶ Zambullida
- ▶ Colisión vehículo motor a alta velocidad (>100 km/h)
- ▶ Accidente moto
- ▶ Colisión bicicleta

Las intoxicaciones por drogas o alcohol son variables que pueden dificultar el diagnóstico de complicaciones intracraneales, ya que se han identificado como factores de riesgo independientes de desarrollo de complicaciones, pero asocian signos y

síntomas como vómitos, cefalea o alteración de conciencia que pueden llevar a confundir el diagnóstico.

<p>B</p>	<p>Las y los pacientes que han sufrido un TCE deberían ser remitidos al servicio de urgencias de un hospital si presentan alguna de las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ GCS <15/15 en cualquier momento desde el traumatismo ▶ Cualquier déficit focal neurológico desde el trauma (dificultad para comprender, hablar, leer ó escribir, disminución en la sensibilidad, alteraciones del equilibrio, debilidad generalizada, cambios en la visión, alteración en la deambulación ...) ▶ Sospecha de fractura de cráneo o trauma penetrante ▶ Amnesia para sucesos anteriores y/o posteriores al trauma. En niñas y niños en fase preverbal no es posible valorar la amnesia y en los menores de 5 años es improbable que pueda realizarse ▶ Dolor de cabeza persistente ▶ Vómitos repetidos ▶ Crisis convulsivas (no inmediatas al momento del TCE) ▶ Traumatismo con mecanismo de alta energía
<p>C</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Intoxicación por drogas ▶ Alcoholismo crónico ▶ Alteración de la coagulación, historia de sangrado, tratamiento anticoagulante y/o antiagregante ▶ Edad ≥ 65 años ▶ Irritabilidad o comportamiento alterado (principalmente en < 5 años) ▶ Sospecha de maltrato en niños y niñas
<p>D</p>	<p>En ausencia de los factores anteriores, y dependiendo del juicio clínico del profesional se considerará el derivar a un paciente si existe:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Sociopatía ▶ Preocupación continua de pacientes o personas cuidadoras por el diagnóstico
<p>✓</p>	<p>Preocupación del o de la profesional sobre el diagnóstico</p>
<p>✓</p>	<p>No se recomienda derivar a un centro hospitalario a pacientes con TCE e intoxicación aguda por drogas y/o alcohol con GCS 15/15 y sin otros factores de riesgo.</p>

¿A QUÉ TIPO DE HOSPITAL SE DEBE TRASLADAR A PACIENTES CON TCE?

Siempre que sea posible, la selección del hospital debe realizarse en función de los cuidados y recursos tanto técnicos como humanos que pueda requerir el paciente. A efectos prácticos, hemos clasificado los centros hospitalarios en tres tipos en relación a los equipamientos técnicos y a la disponibilidad de personal (anexo 4):

	TAC craneal (funcionante 24 h)	U.C.I ó Reanimación	Guardia Neurocirugía
Tipo A	SI/NO	NO	NO
Tipo B	SI	SI	NO
Tipo C	SI	SI	SI

El traslado de pacientes gravemente lesionados desde el lugar del accidente hasta centros de trauma de nivel I *se asocia con una significativa reducción en la mortalidad ⁴.

* Centro de trauma nivel I: Los centros Nivel I para traumatismos son ejemplos de sistemas que brindan atención permanente e integrada desde la fase prehospitalaria, la reanimación y la rehabilitación. Proporcionan cuidados terciarios avanzados y se corresponden con el tipo C de la clasificación anterior.

C	Pacientes que han sufrido un TCE y presentan una puntuación en la GCS < 9/15 deberían trasladarse a un Hospital tipo C con disponibilidad de TAC las 24 h, especialista en neurocirugía de guardia, posibilidad de monitorizar la presión intracraneal y tratar hipertensión intracraneal y unidad de cuidados intensivos.
D	Pacientes con GCS entre 9/15 y 13/15 pueden presentar lesiones intracraneales y requerir valoración neuroquirúrgica, y se recomienda su traslado a un hospital tipo C.
✓	Pacientes con GCS 14/15 y GCS 15/15 con factores de riesgo, pueden trasladarse a cualquier hospital que tenga disponibilidad de TAC las 24 horas.

✓	Pacientes con GCS 15/15 y sin factores de riesgo pueden ser trasladados a un hospital tipo A o a un centro de salud.
D	<p>Independientemente del GCS, en pacientes con TCE debería consultarse su traslado a un hospital tipo C si:</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Presenta focalidad neurológica▶ Existe sospecha de fractura hundimiento craneal▶ Convulsiones postraumáticas no inmediatas▶ TCE de alta energía▶ TAC craneal que identifique la aparición de una lesión traumática reciente▶ Si requiere la realización de un TAC craneal y éste no puede realizarse en un hospital tipo A o B▶ Independientemente del Glasgow o del resultado del TAC craneal, siempre que exista una duda diagnóstica o se piense que pueda requerir valoración, monitorización o tratamiento neuroquirúrgico

¿CUÁLES SON LOS CRITERIOS PARA UTILIZAR EL SOPORTE VITAL AVANZADO EN EL TRASLADO DE PACIENTES CON UN TCE A UN CENTRO HOSPITALARIO?

Los y las pacientes que han sufrido un TCE y presenten signos de posible lesión intracraneal como alteración o pérdida de conciencia, déficit neurológico focal, sospecha de fractura de cráneo o heridas penetrantes, crisis convulsivas o el mecanismo del traumatismo haya sido de alta energía, pueden sufrir daños secundarios durante el traslado al hospital si éste no se realiza en condiciones adecuadas que garanticen que el paciente reciba una continua vigilancia y cuidados hasta su llegada al centro hospitalario ^{8,10,11}.

D	<p>Se recomienda utilizar el sistema de soporte vital avanzado en el traslado de pacientes con TCE al servicio de urgencias de un hospital si presentan cualquier signo de lesión intracraneal como:</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Alteración del nivel de conciencia GCS \leq 13/15▶ Déficit focal neurológico tras el traumatismo▶ Sospecha de fractura de base de cráneo▶ Herida penetrante en cráneo y/o hundimiento craneal▶ Crisis convulsiva no inmediata tras traumatismo▶ Traumatismo craneal de alta energía▶ Politraumatismo▶ Imposibilidad de trasladar al paciente con seguridad sin el uso de los servicios de transporte de la red de emergencias.
---	---



Se recomienda que el traslado de niños y niñas a un hospital tipo C se realice por personal sanitario con experiencia en el transporte de menores en situación crítica.

5. Diagnóstico por imagen en pacientes con TCE

El diagnóstico neurológico por imagen es fundamental en la identificación y caracterización del daño cerebral traumático. Las lesiones intracraneales pueden ser detectadas radiológicamente antes de que produzcan cambios clínicos y la práctica temprana de pruebas de imagen disminuye el retraso en la detección y tratamiento de éstas.

¿EN QUÉ PACIENTES QUE HAN SUFRIDO UN TCE DEBE REALIZARSE UNA TOMOGRAFÍA AXIAL COMPUTARIZADA (TAC) CRANEAL Y CON QUÉ URGENCIA DEBE REALIZARSE?

La prueba de elección para la detección de lesiones agudas intracraneales clínicamente significativas es la TAC craneal^{8,12,13}. Recientemente se han desarrollado y validado dos reglas de decisión clínica sensibles y específicas para el uso eficiente de la TAC craneal en los TCE leves^{9,14,15,16,17}.

Para la detección de lesión cerebral clínicamente importante, la regla canadiense para TAC craneal (CCHR) y los criterios de Nueva Orleans (NOC) tienen una sensibilidad similar. La CCHR resulta, además, más específica y produciría una mayor disminución en los TAC a realizar¹⁶.

En pacientes con TCE leve y GCS de 13/15 a 15/15, la CCHR tiene una menor sensibilidad que la NOC para detectar hallazgos traumáticos en el TAC o daño cerebral clínicamente importante, pero identificaría todos los casos que requieren intervención neuroquirúrgica presentando un gran potencial en la disminución en la utilización del TAC¹⁷.

A	<p>Solicitar la realización de un TAC craneal en pacientes con TCE y alguno de los siguientes factores de riesgo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ GCS < 13/15 en cualquier momento tras el traumatismo* ▶ GCS = 13/15 o 14/15 a las dos horas del traumatismo* ▶ Sospecha de fractura craneal abierta o fractura hundimiento* ▶ Cualquier signo de fractura de base de cráneo* ▶ Crisis convulsiva postraumática* ▶ Déficit focal neurológico* ▶ Cefalea persistente generalizada** ▶ Vómitos*: dos o más episodios (en niños ≤ 12 años, el médico debe considerar la necesidad de realizar TAC en función del juicio clínico) ▶ Amnesia anterógrada de más de 30 minutos** ▶ Evidencia de traumatismo por encima de la clavícula ▶ Paciente que haya presentado pérdida de conciencia o amnesia desde el traumatismo y alguno de los siguientes factores: <ul style="list-style-type: none"> – Edad ≥ 65 años** – Historia de sangrado, alteraciones de la coagulación, tratamiento actual con anticoagulantes** – Mecanismo de alta energía** : atropello por vehículo de motor, salir despedido del vehículo, caída de una altura mayor de un metro o 5 escalones con traumatismo directo en cráneo.
----------	--

Debido a la demanda importante existente de TAC craneales y la recomendación de que éstos sean revisados e interpretados por profesionales cualificados en el diagnóstico por imagen, la guía del NICE, basándose en las reglas canadienses para TAC craneal, distingue dos grupos de pacientes ⁸:

- ▶ Pacientes de alto riesgo de requerir intervención neuroquirúrgica. En éstos el TAC craneal debe realizarse con urgencia.
- ▶ Pacientes de alto riesgo de complicaciones intracraneales clínicamente importantes. En este caso el TAC craneal puede realizarse en un periodo de tiempo razonable.

B	*El TAC craneal debería ser realizado e interpretado con prioridad.
----------	---

B	** El TAC puede ser realizado en un periodo de 8 horas tras el traumatismo. En el caso de que hayan transcurrido más de 8 horas del mismo, el TAC debería realizarse inmediatamente.
----------	--

Señalar dos cuestiones importantes:

- ▶ La estabilización o reanimación del o de la paciente es siempre prioritaria a la realización de cualquier prueba de imagen.
- ▶ El diagnóstico por imagen no debe retrasar la atención por parte de profesionales especialistas en neurocirugía o anestesia a pacientes con TCE grave.

¿CUÁNDO SE DEBE REALIZAR UNA RADIOGRAFÍA (Rx) DE COLUMNA CERVICAL EN PACIENTES QUE HAN SUFRIDO UN TCE?

Dado que los y las pacientes con TCE pueden presentar asociado un traumatismo cervical con o sin lesión medular, se deben adoptar todas las medidas necesarias para proteger la columna cervical de lesiones secundarias, así como evaluar las lesiones producidas en el momento del traumatismo.

B

La radiografía de columna cervical se recomienda realizarla en tres proyecciones en pacientes con un TCE.

Las recomendaciones sobre la radiología de columna cervical están basadas en las reglas canadienses para columna cervical que ofrece una sensibilidad del 100% (IC 95%:98-100) y una especificidad para lesiones clínicamente significativas del 42% (IC 95%:40-44) ¹⁸.

A

Se recomienda solicitar radiografía de columna cervical de forma inmediata ante un TCE y alguno de los siguientes factores de riesgo:

- ▶ GCS < 15/15 en el momento de la valoración
- ▶ Parestesias en extremidades
- ▶ Déficit focal neurológico
- ▶ Imposibilidad de explorar la movilidad del cuello
- ▶ Incapacidad de rotar de forma activa el cuello 45° a derecha e izquierda siempre que la valoración sea posible

A	<p>Se recomienda solicitar de forma inmediata radiografías de columna cervical en los pacientes con TCE que presenten cierto grado de dolor cervical o rigidez y alguno de los siguientes factores de riesgo:</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Edad \geq 65 años▶ Mecanismo de traumatismo peligroso de riesgo de lesión cervical: Caída de más de un metro o cinco escalones, carga axial sobre cabeza (p.e. zambullida), colisión de energía con vehículo a motor alta velocidad ($>100\text{km/h}$), vuelco, salir despedido, bicicletas
D	<ul style="list-style-type: none">▶ En niños y niñas \geq de 10 años los criterios son los mismos que en adultos▶ En menores de 10 años, se recomienda realizar sólo proyecciones anteroposterior y lateral▶ Los menores de 10 años tienen un mayor riesgo asociado a la radiación y un riesgo generalmente bajo de traumatismo espinal significativo, por lo que se recomienda limitar la realización del TAC a circunstancias determinadas (p.e radiología simple patológica, fuerte sospecha de lesión a pesar de Rx simples aparentemente normales o elevado índice de sospecha y Rx simples inadecuadas)

¿CUÁNDO SE DEBE REALIZAR UNA Rx DE CRÁNEO EN PACIENTES QUE HAN SUFRIDO UN TCE?

La sensibilidad de la fractura de cráneo en la detección de pacientes con lesión intracraneal varía entre 0,13 y 0,75 con una especificidad de 0,91 a 0,99. Aunque la demostración de una fractura en una Rx de cráneo incrementa la probabilidad de una lesión intracraneal, su baja sensibilidad no es suficiente para ser utilizada como test de screening ^{19,20}.

B

No se recomienda la utilización habitual de la Rx de cráneo en la evaluación inicial de un TCE leve

B

La Rx de cráneo estaría indicada en caso de contusión o laceración del cuero cabelludo cuando en profundidad llega hasta el hueso o su longitud es > de 5 cm

D

En un TCE leve y en el caso de no disponibilidad de TAC, la Rx de cráneo junto a una observación continua y adecuada del o de la paciente puede tener su papel en su evaluación

En los niños y niñas, se ha visto también, que la ausencia de una fractura de cráneo en la Rx no predice la ausencia de complicaciones intracraneales, sin embargo puede ser útil en la evaluación y detección de TCE no accidentales en niños y niñas ⁸.

C

En caso de sospecha de TCE no accidental en niños y niñas, realizar Rx de cráneo en el contexto de exploraciones clínicas y de imagen para su evaluación

6. Observación y/o ingreso hospitalario de pacientes con TCE

Según los estudios, sólo un 20% de los pacientes atendidos en el Hospital por un TCE son ingresados, bien por evidencia de que el paciente no se haya recuperado del traumatismo, bien por que padezca una lesión intracraneal, bien por la existencia de factores que indiquen alto grado de complicaciones, o bien por circunstancias no relacionadas con el TCE, como presencia de lesiones importantes en otra localización, problemas médicos o factores sociales ³.

¿CUÁLES SON LOS CRITERIOS DE OBSERVACIÓN Y/O INGRESO HOSPITALARIO EN PACIENTES QUE HAN SUFRIDO UN TCE?

El ingreso para observación y cuidados continuados de pacientes que presentan una alteración persistente del nivel de conciencia no ofrece duda. En pacientes que aparentemente se han recuperado de un TCE, el ingreso en observación permite realizar valoraciones repetidas por personal cualificado que detecten de forma temprana signos de deterioro neurológico sugestivos de complicaciones intracraneales y en consecuencia, actuar con rapidez. Sin embargo, existe discusión respecto al coste-beneficio de esta actuación y se ha argumentado que esta observación es más efectiva si se seleccionan los pacientes de alto riesgo y que una observación domiciliaria bien planificada puede ser apropiada en los casos de bajo riesgo ^{3,6,9,15}.

B	<p>Se debería admitir a pacientes con TCE en el servicio de urgencias de un hospital para observación y/o ingreso, si presentan alguno de los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Alteración del nivel de conciencia (GCS <15/15)▶ GCS de 15/15 que presente alguno de los siguientes factores de riesgo:<ul style="list-style-type: none">– Amnesia para sucesos anteriores y/o posteriores al traumatismo– Cefalea persistente– Vómitos repetidos– Crisis convulsiva tras traumatismo no inmediata– Signos neurológicos focales– Irritabilidad o alteración del comportamiento– Evidencia clínica o radiológica de fractura craneal reciente o sospecha de traumatismo penetrante– TAC craneal anormal– Lesiones faciales severas– Tratamiento con anticoagulantes y/o antiagregantes, o alteraciones de la coagulación– Intoxicación por alcohol y/o drogas▶ Hallazgos patológicos nuevos y clínicamente significativos en la TAC▶ No recuperación del GCS 15/15 tras la exploración y valoración de pruebas complementarias e independientemente del resultado de éstas
D	<ul style="list-style-type: none">▶ Criterios de realización de TAC pero imposibilidad de realizarlo dentro del periodo apropiado, bien por problemas técnicos o de saturación del TAC o porque el o la paciente no colabora▶ Deterioro cognitivo previo que dificulta la exploración▶ Imposibilidad de realizar la historia clínica▶ Problemas sociales o imposibilidad de supervisión por adulto responsable▶ Persistencia de clínica preocupante para el médico

D	<p>Los niños y niñas que requieren observación y/o ingreso deberían ser valorados por pediatras y/o especialistas en neurocirugía y ser hospitalizados en unidades específicas pediátricas si presentan alguno de los siguientes factores de riesgo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ GCS < 15/15 ▶ Historia de pérdida de conciencia ▶ Amnesia para sucesos anteriores y posteriores al TCE ▶ Crisis convulsivas ▶ Focalidad neurológica, dolor de cabeza persistente o vómitos persistentes ▶ Evidencia clínica o radiológica de fractura de cráneo o trauma penetrante ▶ Coagulopatía de base ▶ Dificultad para realizar una valoración completa ▶ Sospecha de mecanismo no accidental (maltrato) ▶ Otros problemas médicos importantes ▶ Si no está garantizada la observación domiciliaria o el acceso al hospital
D	<p>En los niños y niñas, especialmente en los más pequeños la posibilidad de mecanismo no accidental debería ser considerada cuando los hallazgos de la exploración y la historia no son concordantes, si existen contradicciones en la historia o si la familia es conocida “como de riesgo”</p>

¿CUÁLES SON LOS PARÁMETROS QUE SE DEBEN VIGILAR?

- ▶ Escala de coma de Glasgow
- ▶ Tamaño y reacción de las pupilas
- ▶ Movimiento de las extremidades
- ▶ Valoración del resto de pares craneales
- ▶ Presencia de signos de fractura de base de cráneo.
- ▶ Movimiento del cuello
- ▶ Frecuencia respiratoria
- ▶ Frecuencia cardíaca
- ▶ Tensión arterial y temperatura
- ▶ Saturación de oxígeno

Estos parámetros se registran en una hoja, diseñada a tal efecto, para facilitar el seguimiento de estos pacientes.

La persona responsable de la Unidad de Observación debe conocer la exploración inicial del o de la paciente y estar informado de su evolución. Se recomienda que los y las pacientes con TCE en el hospital, sean valorados y controlados por profesionales competentes y entrenados para ello.

No hay estudios concluyentes sobre la frecuencia con la que deben realizarse las observaciones de los parámetros anteriormente descritos y existen discrepancias entre las distintas guías revisadas. El riesgo de una complicación intracraneal es más alta en las primeras 6 horas después de un TCE y disminuye a medida que aumenta el tiempo transcurrido desde el traumatismo. El personal de enfermería de la Unidad de Observación debe realizar una valoración neurológica del paciente a su llegada a la unidad y compararla con la obtenida en la sala de urgencias, para detectar cualquier dato que sugiera deterioro neurológico y/o clínico y comunicarlo al personal médico encargado para actuar en consecuencia. El registro debe constar como mínimo de GCS, tamaño y reactividad pupilar, movimiento de las extremidades, frecuencia respiratoria, frecuencia cardíaca, presión arterial, temperatura y saturación de oxígeno.

Tras la valoración inicial se deben registrar los parámetros establecidos, al menos con la siguiente frecuencia :

- ▶ Cada 1/2 hora, las 2 primeras horas.
- ▶ Cada hora, las siguientes 4 horas.
- ▶ Cada 2 horas, las siguientes 6 horas.
- ▶ Cada 4 horas, hasta ser dado de alta.

Si disminuyese el nivel de conciencia y bajara la puntuación de la GCS durante su estancia en observación, se deberá volver a vigilar cada 1/2 hora según la periodicidad anteriormente descrita.

El personal médico debe valorar al paciente al ingreso en la unidad y revalorarle al menos una vez en las siguientes 24 horas, incluyendo en dicha valoración el GCS, movilidad cervical y de extremidades, reacción pupilar, evaluación de resto pares craneales y signos de fractura de base de cráneo y debe estar informado de la evolución del mismo.

¿CUÁLES SON LOS SIGNOS DE DETERIORO NEUROLÓGICO QUE INDICAN LA NECESIDAD DE REEVALUACIÓN URGENTE DE PACIENTES CON TCE?

Los pacientes con TCE pueden desarrollar complicaciones secundarias tanto intracraneales como extracraneales, que se manifiestan como falta de mejoría o empeoramiento clínico. Ante estas situaciones el paciente debe ser evaluado nuevamente por el profesional médico, el cual planificará las exploraciones e intervenciones necesarias ³.

C

El o la paciente debería ser re-evaluada de forma inmediata por un profesional médico si presenta durante la observación y/o ingreso:

- ▶ Agitación o comportamiento anormal
- ▶ Descenso (al menos durante 30 minutos) de un punto en la GCS (el descenso en la subescala motora tiene mayor valor)
- ▶ Cualquier descenso, mayor de dos puntos en la GCS, independientemente de la duración o subescala
- ▶ Incremento progresivo de la cefalea y/o vómitos persistentes
- ▶ Aparición de nuevos signos o síntomas neurológicos, tales como anisocoria o asimetría en movimiento facial o de extremidades

¿CUÁNDO SE DEBE CONSULTAR CON EL SERVICIO DE NEUROCIRUGÍA ANTE PACIENTES CON UN TCE?

La rapidez con la que los pacientes que necesitan cuidados neuroquirúrgicos son identificados, derivados y trasladados puede influir de forma importante en los resultados ³.

D	<p>Se debe consultar con el servicio de neurocirugía ante pacientes con TCE:</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Si el TAC realizado es patológico▶ Si independientemente del resultado del TAC presenta alguno de los siguientes rasgos clínicos :<ul style="list-style-type: none">– Coma persistente GCS \leq 8/15 después de las maniobras de reanimación inicial– Confusión inexplicable que persiste durante más de 4 horas– Deterioro de la puntuación del GCS tras el ingreso (la disminución de la subescala motora tiene mayor valor)– Signos neurológicos focales progresivos– Crisis convulsivas sin recuperación completa– Fractura – hundimiento craneal– Sospecha o confirmación de traumatismo penetrante– Fístula de líquido cefalorraquídeo u otro signo de fractura de base del cráneo
----------	--

✓	<p>Independientemente del Glasgow o del resultado del TAC craneal, se debería consultar siempre que exista una duda diagnóstica o se piense que el o la paciente pueda requerir valoración neuroquirúrgica</p>
---	--

Existe evidencia de que la transferencia de imágenes, bien mediante transporte físico de las placas o transmisión por Tele-radiología, influye en la toma de decisiones y puede reducir traslados en los casos innecesarios y agilizarlos en los apropiados ²¹.

✓	<p>La utilización de la telemedicina podría ayudar en la toma de decisiones y con ello, reducir traslados innecesarios de pacientes con TCE a los centros neuroquirúrgicos, y promover traslados más rápidos en los casos adecuados</p>
---	---

7. Alta después de la observación

El alta hospitalaria de pacientes ingresados por un TCE debe hacerse con seguridad y tras una cuidada planificación, con un protocolo de calidad de recomendaciones al alta para una adecuada observación domiciliaria y un seguimiento extrahospitalario sistemático, dada la posibilidad de complicaciones tardías y discapacidades a largo plazo.

Antes del alta del paciente el médico debe valorar al paciente y asegurarse de:

- ▶ Que ha recuperado totalmente y de forma sostenida el nivel de conciencia.
- ▶ Que come normal y no presenta vómitos.
- ▶ Que los síntomas y signos neurológicos se han resuelto, o son menores y en resolución, o son susceptibles de recomendaciones sencillas o tratamientos (p.e analgésicos para la cefalea).
- ▶ Que se vale por sí mismo o tiene un soporte social adecuado.
- ▶ Que los resultados de las imágenes y de otras investigaciones han sido revisados y no requieren nuevas pruebas complementarias.
- ▶ Que se ha excluido o tratado cualquier daño extracraneal.

Se adjuntará una hoja de recomendaciones al informe de alta, que debe ser explicada verbalmente al paciente y a la persona cuidadora o familiar.

The background is a solid dark blue. Overlaid on this are several large, semi-transparent geometric shapes in a lighter shade of blue. These shapes include a large circle on the right side, a large square on the left side, and several other rectangular and trapezoidal shapes scattered across the page, creating a layered, abstract composition.

ANEXOS

ANEXO 1. Niveles de evidencia y grados de las recomendaciones

Para clasificar la evidencia y los grados de recomendación, se han adaptado los niveles de evidencia de las guías utilizadas a la taxonomía del Centro de Medicina Basada en la Evidencia de Oxford (*Centre for Evidence-Based Medicine*) para estudios de pruebas diagnósticas y estudios pronósticos (última revisión en Mayo del 2001 http://www.cebm.net/levels_of_evidence.asp)².

Tabla 1. Estudios de historia natural o pronóstico

Grado de recomendación	Nivel de evidencia	Fuente
A	1 a	Revisiones sistemáticas de estudios de cohortes, con homogeneidad (que incluya estudios con resultados comparables y en la misma dirección). Reglas de decisión clínica (algoritmos o sistemas de escalas que permiten estimar el pronóstico o categorizar el diagnóstico) validadas en diferentes poblaciones.
	1 b	Estudios de cohortes individuales con $\geq 80\%$ de seguimiento. Reglas de decisión clínica (algoritmos o escalas que permiten estimar el pronóstico o categorizar el diagnóstico) validadas en una única población.
	1 c	Eficacia demostrada por la práctica clínica y no por la experimentación (serie de casos).
B	2 a	Revisiones sistemáticas de estudios de cohorte retrospectivos o de grupos controles no tratados en Ensayos Clínicos Aleatorios (ECA) con homogeneidad (que incluya estudios con resultados comparables y en la misma dirección).
	2 b	Estudios de cohorte retrospectivos o seguimiento de controles no tratados en un ECA. Reglas de decisión clínica (algoritmos o escalas que permiten estimar el pronóstico o categorizar el diagnóstico) derivadas ó validadas en muestras separadas.
	2 c	Investigación de resultados en salud ("Outcomes research" *)
C	4	Series de casos y estudios de cohortes de pronóstico de baja calidad. **
D	5	Opinión de personas expertas sin valoración crítica explícita o basados en la fisiología, "bench research" o "first principles". ***

Tabla 2. Estudios de diagnóstico

Grado de recomendación	Nivel de evidencia	Fuente
A	1 a	Revisiones sistemáticas de estudios diagnósticos de nivel 1 (alta calidad) con homogeneidad (que incluya estudios con resultados comparables y en la misma dirección). Reglas de decisión clínica con estudios 1 b de diferentes centros clínicos.
	1 b	Estudios de cohortes de validación de la calidad de un test diagnóstico específico, con unos buenos estándares de referencia (independientes del test). Reglas de decisión clínica (algoritmos de categorización del diagnóstico) estudiados en un solo centro.
	1 c	Pruebas diagnósticas con especificidad tan alta que un resultado positivo confirma el diagnóstico y con sensibilidad tan alta que un resultado negativo descarta el diagnóstico
B	2 a	Revisiones sistemáticas de estudios diagnósticos de nivel 2 (mediana calidad) con homogeneidad (que incluya estudios con resultados comparables en la misma dirección)
	2 b	Estudios de cohorte exploratorios que, por ejemplo, a través de una regresión logística, determinen qué factores son significativos con unos buenos estándares de referencia (independientes del test). Reglas de decisión clínica derivadas o validadas en muestras separadas o en bases de datos.
	3 a	Revisiones sistemáticas de estudios diagnósticos de nivel 3b o superiores (mediana calidad) con homogeneidad (que incluya estudios con resultados comparables y en la misma dirección).
	3 b	Estudios con pacientes no consecutivos, sin aplicación de estándares de referencia consistentes.
C	4	Estudios de casos y controles de baja calidad o sin un estándar independiente.**
D	5	Opinión de personas expertas sin valoración explícita, o basados en la fisiología, “bench research” ó “first principles”.***

(*) “Outcomes research”: Hace referencia a estudios de cohortes de pacientes con el mismo diagnóstico en los que se relacionan los eventos que suceden con las medidas terapéuticas que reciben.

(**) Estudio de cohorte: sin clara definición de los grupos comparados y/o sin medición objetiva de las exposiciones y eventos (preferentemente ciega) y/o sin identificar o controlar adecuadamente las variables de confusión conocidas y/o sin seguimiento completo y suficientemente prolongado. Estudio caso-control: sin clara definición de los grupos comparados y/o sin medición objetiva de las exposiciones y eventos (preferentemente ciega) y/o sin identificar o controlar adecuadamente las variables de confusión conocidas.

(***) “First principles”. Hace referencia a la adopción de determinada práctica clínica basada en principios fisiopatológicos.

Tabla 3. Grados de recomendación y significado

Grado de recomendación	Nivel de evidencia
A	Estudios de nivel 1.
B	Estudios de nivel 2-3, o extrapolación de estudios de nivel 1.
C	Estudios de nivel 4, o extrapolación de estudios de nivel 2-3.
D	Estudios de nivel 5, o estudios no concluyentes de cualquier nivel.

La extrapolación se aplica cuando nuestro escenario clínico presenta diferencias importantes respecto a la situación original del estudio.

Grado de recomendación	Significado
A	Extremadamente recomendable
B	Recomendación favorable
C	Recomendación favorable de forma no concluyente
D	Ni recomienda ni desaprueba

Los aspectos en los que existe ausencia de evidencia concluyente y que han sido considerados aspectos clínicos de relevancia, se han indicado con el signo ✓ y reciben la consideración de opinión alcanzada por consenso.

ANEXO 2. Escala de coma de Glasgow personas adultas

La Escala de Coma de Glasgow está compuesta de tres subescalas: Apertura Ocular, Respuesta Verbal y Respuesta Motora.

Su puntuación está entre 3 (mínima puntuación, coma profundo) y 15 puntos (máxima puntuación, alerta).

ESCALA DE COMA DE GLASGOW

APERTURA OCULAR	Espontánea	4 puntos
	Ante estímulo verbal	3 puntos
	Ante estímulo doloroso	2 puntos
	Ausente	1 punto

RESPUESTA VERBAL	Conversación orientada	5 puntos
	Conversación desorientada	4 puntos
	Palabras inadecuadas	3 puntos
	Sonidos incomprensibles	2 puntos
	Ninguno	1 punto

RESPUESTA MOTORA	Obedece órdenes	6 puntos
	Localiza estímulo doloroso	5 puntos
	Retirada al dolor	4 puntos
	Flexión anormal	3 puntos
	Extensión anormal	2 puntos
	Ninguna	1 punto

PUNTUACIÓN TOTAL De 3/15 a 15/15

ANEXO 3. Escala de coma de Glasgow modificada lactantes

ESCALA DE COMA DE GLASGOW MODIFICADA LACTANTES

APERTURA OCULAR	Espontánea	4 puntos
	Al habla	3 puntos
	Al dolor	2 puntos
	No apertura	1 punto

RESPUESTA VERBAL	Sonriente, sigue sonidos y objetos	5 puntos
	Irritable	4 puntos
	Llora con el dolor	3 puntos
	Se queja ante el dolor	2 puntos
	No respuesta	1 punto

RESPUESTA MOTORA	Sigue órdenes	6 puntos
	Se retira al tocar	5 puntos
	Se retira al dolor	4 puntos
	Flexión anormal	3 puntos
	Extensión anormal	2 puntos
	No respuesta	1 punto

PUNTUACIÓN TOTAL De 3/15 a 15/15

ANEXO 4. Relación de centros hospitalarios de la Comunidad Autónoma del País Vasco

Clasificación de centros hospitalarios

	C	B	A
ARABA	Hospital Santiago	Hospital de Txagorritxu	Hospital de Leza
BIZKAIA	Hospital de Cruces Hospital Basurto	Hospital de Galdakao Hospital San Eloy*	Hospital de Górliz Hospital de Santa Marina
GIPUZKOA	Hospital Donostia	Hospital Bidasoa* Hospital Alto Deba* Hospital de Mendaro* Hospital de Zumárraga*	

* Disponibilidad de TAC 24 horas / URPA

CUIDADOS INTENSIVOS EN ATENCIÓN PEDIÁTRICA

ARABA	Hospital Santiago** Hospital Txagorritxu**
BIZKAIA	Hospital Cruces: UCI pediátrica Hospital Basurto**
GIPUZKOA	Hospital Donostia: UCI pediátrica

UCI: Unidad de Cuidados Intensivos

** En determinados casos atención pediátrica en la UCI de adultos

ANEXO 5. Soporte Vital Básico y Avanzado

En el abordaje inicial al TCE debe considerarse como prioritario la óptima estabilización del ABC, para conseguir una adecuada ventilación y estabilización hemodinámica. El TCE es uno de los grupos más beneficiados por la prioridad del sistema cardio-respiratorio sobre el sistema nervioso durante la asistencia urgente, ya que esta secuencia asistencial permite identificar y corregir los factores etiológicos sistémicos que provocan la lesión cerebral secundaria, así como valorar la posible influencia de éstos en el sensorio.

Una vez asegurada la estabilidad hemodinámica, debe realizarse un examen neurológico básico, que constará como mínimo de una valoración mediante la escala de Glasgow y la observación de las pupilas^{4,11}.

PERMEABILIZACIÓN DE VÍA AÉREA E INMOVILIZACIÓN CERVICAL

Vía aérea

- ▶ La vía aérea se debe asegurar de rutina. Solamente se debe intubar cuando la hipoxemia no se corrija con oxígeno suplementario o en TCE graves (GSC<9/15).
- ▶ La intubación debe realizarse de forma inmediata en los siguientes supuestos:
 - Coma (GCS<9/15)
 - Pérdida de reflejos laríngeos
 - Insuficiencia respiratoria (hipoxemia o hipercapnia)
 - Hiperventilación espontánea
 - Arritmia respiratoria
- ▶ Indicación no urgente, a valorar previo al traslado:
 - Fractura bilateral de la mandíbula
 - Sangrado abundante a través de la boca (fractura de la base del cráneo)
 - Convulsiones
- ▶ Tanto la intubación como el mantenimiento del paciente intubado deben realizarse con el paciente bien sedado y relajado. Se recomienda administrar lidocaína IV a dosis de 1 a 1,5 mg/kg (en pacientes normo o hipertensos) antes de la intubación para evitar aumentos innecesarios de la Presión intracranel (PIC).
- ▶ La frecuencia ventilatoria normal debe ser de 10 rpm en adultos; en < 10 años: 15rpm; de 5-10 años: 15-20 rpm; de 2-5 años: 20-25 rpm; de 6 meses a 2 años: 25-30 rpm; de 1 a 6 meses: 30-40 rpm.

- ▶ No hiperventilar de forma rutinaria, solamente si hay datos de sufrimiento cerebral y con control capnográfico.

En la mayoría de las ocasiones la intubación orotraqueal en TCE requiere simultáneamente sedación, analgesia y miorelajantes. Esto trae consigo dos problemas:

- ▶ Algunos/as enfermos/as con TCE no graves, por efecto de drogas, alcohol o por la conmoción son innecesariamente tratados como TCE graves. Sin embargo es menos agresivo intubar y retirar precozmente el tubo orotraqueal, si no es necesario, que someter a un TCE grave a los riesgos de elevación de la presión intracraneal (PIC) e hipoxemia por no intubar.
- ▶ Pérdida de la valoración de la evolución de GCS: el o la paciente será valorada por el personal de emergencia previamente a la intubación. Antes de que transcurran las 6 primeras horas debería revertirse la sedación y reclasificar al paciente.

VENTILACIÓN

- ▶ Se entiende por hipoxemia cuando la saturación de oxígeno es <90% en adultos y <94% en niños.
- ▶ Para reconocer la hipoxemia usaremos la exploración física (apnea, cianosis) o la saturación de oxígeno (pulsioxímetro).
- ▶ La hipoxemia debe ser corregida mediante la administración de oxígeno suplementario para mantener una $\text{SatO}_2 > 90\%$.
- ▶ Se identificará y corregirá inmediatamente cualquier lesión en el aparato respiratorio que comprometa gravemente el intercambio gaseoso y se aportara oxígeno a la fracción inspiratoria más alta disponible.
- ▶ No hiperventilar de forma rutinaria, solamente si hay datos de sufrimiento cerebral y con control capnográfico. Se deberá ventilar al paciente a 10 rpm en adultos; en < 10 años: 15rpm; de 5-10 años: 15-20 rpm; de 2-5 años: 20-25 rpm; de 6 meses a 2 años: 25-30 rpm; de 1 a 6 meses: 30-40 rpm.

CIRCULACIÓN

- ▶ Se entiende por hipotensión el estado en que la presión arterial sistólica (PAS) es <90 mmHg en personas adultas y en edades comprendidas entre 12-16 años; 80 mmHg en niños y niñas de 5-12 años; 75 mmHg en niños y niñas entre 1-5 años y 65 mmHg en lactantes menores de 1 año.

- ▶ La medición de la PA se debe realizar con el método más exacto que tengamos y, a ser posible, se debe realizar de forma continua.
- ▶ La fluidoterapia es la medida más importante para mantener la PA. De esta forma nos aseguramos una buena perfusión cerebral y limitamos el daño cerebral secundario.
- ▶ Siempre que sea posible usar soluciones cristaloides isotónicas, los coloides más aceptados son la albúmina al 5% y el hidroxietilalmidón. Se desaconseja el uso de soluciones hipotónicas.
- ▶ Evitar sobrecargas de líquidos, ya que aumentan la precarga cardíaca (no suele ser aconsejable usar más de 2 litros de cristaloides durante el traslado).
- ▶ Previo al ingreso hospitalario y a la neuromonitorización, solamente se administrarán soluciones hiperosmolares (manitol, salino hipertónico) cuando se observen signos evidentes de enclavamiento.

MONITORIZACIÓN / EVALUACIÓN

Debido a que el estado neurológico del paciente puede cambiar, el personal asistencial debería evaluar completamente al paciente cada 5´ y tratar o modificar el tratamiento en la medida que se requiera.

Escala de Coma de Glasgow

- ▶ La escala de coma de Glasgow es un indicador fiable de la severidad del TCE, en especial si se repite su medición varias veces (observando variaciones en la puntuación).
- ▶ El GCS debe obtenerse explorando al o la paciente (dar órdenes, aplicar estímulos dolorosos, etc.).
- ▶ El GCS debe medirse en la valoración inicial del o de la paciente, después de que la vía aérea se haya asegurado y después de cualquier maniobra de resucitación respiratoria o circulatoria.
- ▶ El GCS debe obtenerse previamente a la administración de agentes sedantes o paralizantes, o tras la metabolización de dichas drogas.

Pupilas

- ▶ Parámetros a observar:
 - Asimetría entre pupilas (diferencia de 1 mm o más en el tamaño de una pupila con respecto a la otra).
 - Ausencia de respuesta a un estímulo luminoso (<1 mm de variación)
 - Traumas orbitarios.
 - Tiempo que permanecen fijas o dilatadas.

Es conveniente examinar las pupilas una vez que el paciente haya sido estabilizado.

La monitorización básica consistirá, por lo menos, en la medición de la PA, saturación de oxígeno, GCS y valoración de las pupilas. También es importante medir otros parámetros como la frecuencia cardiaca, la frecuencia respiratoria, la temperatura y la glucemia.

Debemos tener en cuenta que los episodios tempranos de hipotensión o hipoxemia producen un aumento de la morbi-mortalidad en el TCE.

LESIONES CERVICALES

- ▶ En pacientes que hayan tenido un TCE importante y presenten uno de los siguientes factores de riesgo, se debe proceder a la inmovilización cervical:
 - GCS <15/15 en cualquier momento desde el traumatismo
 - Dolor cervical o contractura
 - Déficit neurológico focal
 - Parestesias en extremidades
 - Sospecha clínica de traumatismo en la columna cervical
- ▶ La inmovilización cervical debe mantenerse hasta que se realicen las pruebas oportunas que permitan descartar lesión a este nivel.

Debe tenerse en cuenta que el collarín cervical puede provocar aumento de la PIC por obstrucción de la salida de la vena yugular.

TRATAMIENTO DE LA HERNIACIÓN CEREBRAL

Los signos clínicos que nos permiten reconocer la herniación cerebral en pacientes inconscientes o que no responde son los siguientes:

- ▶ Postura extensora o ausencia de movimientos motores
- ▶ Pupilas asimétricas o dilatadas no reactivas
- ▶ Deterioro neurológico progresivo (disminución del GCS en 2 puntos o más)

La hiperventilación es la primera y la mejor línea de actuación en estos casos. No hiperventilar de forma rutinaria, solamente si hay datos de sufrimiento cerebral y con

control capnográfico. Siempre es necesario reevaluar frecuentemente a pacientes con signos de herniación cerebral, si estos signos desaparecieran la hiperventilación debe suprimirse.

El manitol no se recomienda de inicio, sólo es aconsejable usarlo cuando el paciente tenga una monitorización de la PIC.

OPTIMIZACIÓN DEL TRANSPORTE

En pacientes que presenten un TCE y estén intubados, se recomienda durante el transporte el uso de:

- ▶ Sedantes
- ▶ Analgésicos
- ▶ Relajantes musculares

TRATAMIENTO DE OTRAS CAUSAS QUE PUDIERAN ALTERAR EL ESTADO MENTAL DEL PACIENTE

- 1 La hipoglucemia puede presentarse como una causa de alteración del estado mental (se asocie o no a focalidad neurológica).
Se aconseja la realización de una determinación rápida de glucosa (destrostix) y, si no fuera posible, la administración de glucosa de forma empírica. Recordar que la hiperglucemia favorece el edema cerebral.
- 2 Intoxicación por benzodiacepinas. Si hubiera indicios para sospechar una intoxicación por benzodiacepinas deberá administrarse flumacénil y valorar la respuesta.
- 3 Intoxicación por opiáceos. Si hubiera indicios de una intoxicación por opiáceos deberá administrarse naloxona y valorar la respuesta.

ANEXO 6. Abreviaturas

BOPV	Boletín Oficial del País Vasco
CAPV	Comunidad Autónoma del País Vasco
CCHR	Canadian CT Head Rules
CMBE	Centro de Medicina Basada en la Evidencia
ECA	Ensayo Clínico Aleatorio
ECG	Electrocardiograma
GCS	Glasgow Coma Scale
GPC	Guía de Práctica Clínica
IC	Intervalo de Confianza
IV	Intravenoso
NICE	National Institute of Clinical Excellence
NOC	New Orleans Criteria
PA	Presión Arterial
PAS	Presión Arterial Sistólica
PAC	Puntos de Atención Continuada
PIC	Presión intracraneal
RPM	Respiraciones por minuto
RTSU	Red de Transporte Sanitario de Urgencia
RX	Radiografía
SVA	Soporte Vital Avanzado
SVB	Soporte Vital Básico
TAC	Tomografía Axial Computarizada
TCE	Traumatismo Craneoencefálico

Bibliografía

1. Etxeberria A, Rotaeché R, Lekue I, Callén B, Merino M, Villar M et al. “Descripción de la Metodología de elaboración-adaptación-actualización empleada en la Guía de Práctica Clínica sobre Asma de la CAPV”. Proyecto de Investigación Comisionada. Vitoria-Gasteiz. Departamento de Sanidad. Gobierno Vasco, 2005. Informe nº: Osteba D-05-03.
2. Taxonomía del Centro de Medicina Basada en la Evidencia de Oxford (*Centre for Evidence-Based Medicine*) para estudios de pruebas diagnósticas y estudios pronósticos (última revisión en Mayo del 2001 http://www.cebm.net/levels_of_evidence.asp).
3. Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN). Early management of patients with a head injury. SIGN publication N°46. 2000.
4. Brain Trauma Foundation. Guías para el manejo prehospitalario del trauma craneoencefálico. Brain Trauma Foundation. New York 2000. Proyecto colombiano para el manejo del trauma cerebral.
5. American College of Surgeons, Committee on Trauma. Advanced Trauma Life Support Manual. 7th Ed. Chicago: American College of Surgeons; 2004.
6. Fabbri A, Servadei F, Marchesini G, Morselli-Labate AM, Dente M, Iervese T et al. Prospective validation of a proposal for diagnosis and management of patients attending the emergency department for mild head injury. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2004;75:410-416.
7. Spencer MT, Baron BJ, Sinert RD, Mahmoud G, Punzalan C, Tintinalli A. Necessity of hospital admission for pediatric minor head injury. *American Journal of emergency medicine* 2003;21(2):111-114.
8. National Institute for Clinical Excellence. Head injury triage, assessment, investigation and early management of head injury in infants, children and adults. Clinical guideline 4. London: NICE, 2003.
9. Stiell IG, Wells GA, Vandemheen K, Clement C, Lesiuk H, Laupacis A et al. The Canadian CT Head Rule for patients with minor head injury. *Lancet* 2001;357:1391-1396.
10. Working Party of the Neuroanaesthesia Society and Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland. Recommendations for the transfer of patients with acute head injuries

- to Neurosurgical Units. London: Neuroanaesthesia Society of Great Britain and Ireland and the Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland; 1996.
11. Guía de actuación en emergencias sanitarias .Coordinador Alonso J; coordinadores asociados Pan del A, Ibarguren K, Bastida JM, Buzón C. Departamento de sanidad del gobierno vasco. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco, 2003.
 12. Vos PE, Battistin L, Birbamer G, Gerstenbrand F, Potapov A, Prevec T et al. EFNS guideline on mild traumatic brain injury: report of an EFNS task force. *Eur J Neurol* 2002;9:207-219.
 13. American College of Radiology. ACR Appropriateness Criteria. Head Trauma. ACR Web Site edition, 1998 (507-524) <http://www.acr.org>
 14. Stiell IG, Lesiuk H, Wells GA, Coyle D, McKnight RD, Brison R et al. Canadian CT head rule study for patients with minor head injury: methodology for phase II (validation and economic analysis). *Ann Emerg Med* 2001;38(3):317-322.
 15. Haydel MJ, Preston CA, Mills TJ, Luber S, Blaudeau E, DeBlieux PMC. Indications for computed tomography in patients with minor head injury. *N Engl J Med* 2000;343:100-105.
 16. Stiell IG, Clement CM, Rowe BH, Schull MJ, Brison R, Cass D et al. Comparison of the Canadian CT Head Rule and the New Orleans Criteria in Patients with Minor Head Injury. *JAMA* 2005; 294(12): 1511-1518.
 17. Smits M, Dippel D, Haan de GG, Dekker HM, Vos PE, Kool DR et al. External Validation of the Canadian CT Head Rule and the New Orleans Criteria for CT Scanning in Patients with Minor Head Injury. *JAMA* 2005;294(12):1519-1525.
 18. Stiell IG, Wells GA, Vandemheen KL, Clement CM, Lesiuk H, De Maio VJ et al. The Canadian C-spine rule for radiography in alert and stable trauma patients. *JAMA* 2001;286:1841-8.
 19. Jagoda AS, Cantrill SV, Wears RL, Valadka A, Gallagher EJ, Gottesfeld SH et al. Clinical policy: Neuroimaging and decisionmaking in adult mild traumatic brain injury in the acute setting. *Ann Emerg Med* 2002;40:231-249.
 20. Borg J, Holm L, Cassidy JD, Peloso PM, Carroll LJ, von Holst H et al. Diagnostic procedures in mild traumatic brain injury: results of the WHO collaborating centre task force on mild traumatic brain injury. *J Rehabil Med* 2004;Suppl.43:61-75.
 21. Jennett PA, Af eck Hall L, Hailey D, Ohinmaa A, Anderson C, Thomas R et al. The socio-economic impact of telehealth: a systematic review. *Journal of Telemedicine and Telecare* 2003;9:311-320.

GUÍA de PRÁCTICA CLÍNICA

sobre el manejo
del traumatismo
craneoencefálico
en el ámbito extra
e intrahospitalario
de la CAPV



Osakidetza

