GOBIERNO FEDERAL

SALUD

SEDENA

SEMAR

GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA GPC

Manejo inicial del TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO EN EL ADULTO en el primer nivel de atención

Evidencias y recomendaciones

Catálogo maestro de guías de práctica clínica: SSA-016-08

CONSEJO DE SALUBRIDAD GENERAL

IMSS

ISSSTE

PEMEX

DIF SISTEMA NACIONAL PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DE LA FAMILIA

Vivir Mejor

Ave. Reforma No. 450, piso 13, Colonia Juárez,
Delegación Cuauhtémoc, 06600 México, D. F.
Página Web: www.cenetec.salud.gob.mx
Publicado por CENETEC.
© Copyright CENETEC.

Editor General
Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud

Esta guía de práctica clínica fue elaborada con la participación de las instituciones que conforman el Sistema Nacional de Salud, bajo la coordinación del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. Los autores han hecho un esfuerzo por asegurarse que la información aquí contenida sea completa y actual; por lo que asumen la responsabilidad editorial por el contenido de esta Guía, que incluye evidencias y recomendaciones y declaran que no tienen conflicto de intereses.

Las recomendaciones son de carácter general, por lo que no definen un curso único de conducta en un procedimiento o tratamiento. Las variaciones de las recomendaciones aquí establecidas al ser aplicadas en la práctica, deberán basarse en el juicio clínico de quien las emplea como referencia, así como en las necesidades específicas y las preferencias de cada paciente en particular; los recursos disponibles al momento de la atención y la normatividad establecida por cada institución o área de práctica.

Este documento puede reproducirse libremente sin autorización escrita, con fines de enseñanza y actividades no lucrativas, dentro del Sistema Nacional de Salud.

Deberá ser citado como: "Manejo inicial del traumatismo craneoencefálico en el adulto en el primer nivel de atención", México: Secretaría de Salud; 2008.

Esta guía puede ser descargada de Internet en: http://www.cenetec.salud.gob.mx/interior/gpc.html

CIE-10: S06 Traumatismo intracraneal (trauma craneoencefálico).

GPC Manejo inicial del traumatismo craneoencefálico en el adulto, en el primer nivel de atención.

Coordinadores :			
Dr. Miguel Ángel Martínez Andrade.	Medicina. Calidad en servicios de salud.	Servicios de Salud del Estado de Baja California.	Departamento de Gestión de Calidad.
Dra. Adriana Núñez Valenzuela.	Medicina.	Servicios de Salud del Estado de Baja California.	Departamento de Gestión de Calidad.
Autores:			
Dr. Mario Díaz Becerra.	Medicina.	Hospital General de Mexicali.	Gestor de Calidad.
Dr. José Mayagoitia Witrón.	Medicina. Educación médica.	Hospital General de Mexicali.	Jefe de Enseñanza e Investigación.
Dr. Álvaro Soto López.	Medicina.	Hospital General de Mexicali.	Coordinador de Enseñanza.
M. en C. Carmen Gorety Soria Rodríguez.	Infectología clínica.	Hospital General de Mexicali.	Coordinadora de Investigación.
Dr. Jesús Mario Dueñas Madrigal.	Medicina de urgencias.	Hospital General de Mexicali.	Jefe del Servicio de Urgencias Adultos.
Dr. Aureliano de Jesús Sarabia Rodríguez.	Medicina de urgencias. Reanimación cardiopulmonar.	Hospital General de Mexicali.	Médico general adscrito al Servicio de Urgencias Adultos.
Dr. Luis Adán Carrillo Aréchiga.	Medicina de urgencias.	Hospital General de Tijuana.	Jefe del Servicio de Urgencias Adultos.
LAE. Marcela Baltazar Rocha.	Administración.	Hospital General de Tijuana.	Gestor de Calidad.
M. en A. Héctor Javier González Jácome	Medicina interna. Administración y políticas públicas.	Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud.	Subdirección de guías de práctica clínica.
Dr. Luis Agüero y Reyes	Medicina interna. Administración en salud	Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud.	Coordinación de guías de medicina interna
Validación interna:			
Dr. Arturo Domínguez Maza	Urgencias médicas.	Hospital General "Manuel Gea González"	
Dr. José Jesús Acevedo Mariles	Urgencias médicas.	Hospital General "Manuel Gea González"	
Validación externa:			
Dr. Gerardo Guinto Balanzar	Neurocirugía.	Academia Mexicana de Cirugía	
Revisión interinstitucional:			
Dr. Enrique Chacón Moreno	Medicina interna. Medicina crítica.	Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado.	Centro Médico Nacional "20 de Noviembre", División de Medicina Crítica.
Dr. Bertín Martínez Silva	Neurocirugía.	Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado.	Centro Médico Nacional "20 de Noviembre", División de Neurociencias.
Dr. José Bernabé Ramírez Cabrera	Medicina crítica y terapia intensiva. Maestría en investigación clínica.	Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado.	Jefe de Departamento, Subdirección de regulación y atención hospitalaria, Dirección Médica del ISSSTE.

Índice

1. Clasificación. 5
2. Preguntas a responder por esta guía. 6
3. Aspectos generales.
   3.1. Justificación. 7
   3.2. Objetivo. 8
   3.3. Definición. 8
4. Evidencias y recomendaciones. 9
   4.1. Detección.
      4.1.1. Factores de riesgo. 10
      4.1.2. Triage en el primer nivel de atención. 13
      4.1.3. Exámenes de laboratorio y gabinete. 18
   4.2. Limitación del daño.
      4.2.1. Cuidados inmediatos. 21
      4.2.2. Tratamiento farmacológico. 28
   4.3. Criterios de referencia a hospitales especializados en trauma y criterios para utilizar el soporte vital avanzado en el traslado. 32
5. Definiciones operativas. 37
6. Bibliografía. 38
7. Agradecimientos. 40
8. Comité Académico. 41
9. Directorios. 41
10. Comité Nacional de Guías de Práctica Clínica. 42

2. Clasificación

Catálogo Maestro: 0000-MI-SSA-2008		
Profesionales de la salud.	1.11 Médico de urgencias. 1.15 Enfermera. 1.23 Médico familiar. 1.25 Médico internista. 1.51 Médico especialista en terapia intensiva.	
Clasificación de la enfermedad.	CIE-10: S06 Traumatismo intracraneal (trauma craneoencefálico).	
Categoría de GPC.	3.1.1 Nivel de atención primario. 3.3 Evaluación. 3.4 Diagnóstico y tamizaje. 3.6 Tratamiento.	
Usuarios potenciales.	4.3 Departamentos de salud pública. 4.5 Enfermeras generales. 4.6 Enfermeras especializadas. 4.7 Estudiantes. 4.9 Hospitales. 4.10Enfermeras generales. 4.11 Investigadores. 4.12 Médicos especialistas. 4.13 Médicos generales. 4.14 Médicos familiares. 4.18 Paramédicos. 4.19 Paramédicos técnicos en urgencias. 4.22 Personal técnico de estudios de gabinete. 4.23 Planificadores de servicios de salud. 4.25 Proveedores de servicios de salud. 4.28 Técnicos en enfermería. 4.32 Trabajadores sociales.	
Tipo de organización desarrolladora.	6.3 Gobierno federal: Secretaría de Salud. 6.4 Secretaría de Salud del Estado de Baja California; Instituto de Servicios de Salud Pública del Estado de Baja California (SESALUD).	
Población blanco.	7.5 Adulto de 19 a 44 años. 7.6 Adulto de mediana edad, de 45 a 64 años. 7.7 Adultos mayores, de 65 a 79 años. 7.8 Adultos mayores, de 80 o más años. 7.9 Hombre. 7.10 Mujer.	
Fuente de financiamiento / patrocinador.	8.1 Gobierno federal. 8.4 Mixto: Secretaría de Salud del Estado de Baja California.	
Intervenciones y actividades consideradas.	CIE9: 01.18 Otros procedimientos diagnósticos sobre cerebro y meninges cerebrales. 87.0 Radiografía de tejido blando de cara, cabeza y cuello, 87.03 Tomografía axial computarizada de cabeza. T.A.C. de cabeza. 87.04 Otra tomografía de cabeza. 87.17 Otras radiografías de cráneo. Proyección lateral de cráneo. Proyección sagital de cráneo. Proyección tangencial de cráneo. (Proyección de Towne).	88.41 Arteriografía de las arterias cerebrales. 88.91 Resonancia magnética del cerebro y del tronco encefálico. 89.13 Examen neurológico. 89.61 Monitorización de presión arterial sistémica. 89.62 Monitorización de presión venosa central. 96.70 Ventilación mecánica continua de duración no especificada. Ventilación mecánica NEOM. 96.71 Ventilación mecánica continua inferior a 96 horas consecutivas. 96.72 Ventilación mecánica continua durante 96 horas consecutivas o más.
Impacto esperado en salud.	Disminución en la tasa de mortalidad general y hospitalaria por trauma intracraneal. Incremento en el número de personal de salud competente en el manejo inicial del trauma craneoencefálico. Mejorar el sistema de referencia y contrarreferencia en trauma craneoencefálico.	
Metodología	Definición del enfoque de la GPC. Respuesta a preguntas clínicas por adopción de guías. Respuesta a preguntas clínicas por revisión sistemática. Métodos empleados para colectar y seleccionar evidencia. Protocolo sistematizado de búsqueda. Revisión sistemática de la literatura. Búsquedas de bases de datos electrónicas. Búsqueda de guías en centros elaboradores o compiladores. Búsqueda manual de la literatura. Número de fuentes documentales revisadas: 14. Guías seleccionadas: del período 2001-2008. Revisiones sistemáticas. Ensayos controlados aleatorizados. Reporte de casos. Validación del protocolo de búsqueda: Adopción de guías de práctica clínica internacionales: Selección de las guías que responden a las preguntas clínicas formuladas con información sustentada en evidencia. Construcción de la guía para su validación. Respuesta a preguntas clínicas por adopción de guías. Análisis de evidencias y recomendaciones de las guías adoptadas en el contexto nacional. Respuesta a preguntas clínicas por revisión sistemática.	
Método de validación y adecuación.	Método de validación de la GPC: validación por pares clínicos. Validación interna: Hospital General Gea González Validación externa: Academia Mexicana de Cirugía y Revisión interinstitucional (ISSSTE).	
Conflictos de interés.	Todos los miembros del grupo de trabajo han declarado la ausencia de conflictos de interés.	
Registro y actualización.	Catálogo Maestro: 0000-MI-SSA-2008	

2. Preguntas a responder por esta guía.

1. ¿Cuáles son los factores de riesgo para mayor morbilidad y mortalidad del paciente adulto con traumatismo craneoencefálico, dependientes del mecanismo del trauma y del tratamiento pre-hospitalario?
2. ¿Cuáles son los factores de riesgo para mayor morbilidad y mortalidad del paciente adulto con traumatismo craneoencefálico, dependientes de los antecedentes o de una condición de salud alterada previa (enfermedad previa)?
3. ¿Cuáles son los signos y síntomas clave en el paciente adulto con traumatismo craneoencefálico, que determinan una mayor morbilidad y mortalidad (hallazgos clínicos)?
4. ¿Cuáles son los criterios clínicos para la clasificación de la gravedad del traumatismo craneoencefálico, que orientan para la referencia al segundo nivel de atención?
5. ¿Cuáles son las indicaciones para realizar estudios de imagen en un paciente con traumatismo craneoencefálico?
6. ¿Cuál es el manejo inicial del paciente con traumatismo craneoencefálico?
7. ¿Cuál es el manejo farmacológico del paciente con traumatismo craneoencefálico?
8. ¿Cuáles son los criterios de traslado de un paciente traumatizado de cráneo a un centro de mayor nivel de atención?
9. ¿Cómo debe trasladarse al paciente con traumatismo craneoencefálico a una unidad de segundo nivel de atención?

3. Aspectos generales.

3.1 Justificación

El traumatismo craneoencefálico (TCE) constituye una de las principales causas de mortalidad e incapacidad en la población menor de 40 años en los países industrializados, representando uno de los problemas sanitarios, sociales y económicos más importantes de estos países[1] .

La Organización Mundial de la Salud establece que las tendencias actuales y proyectadas en los países de ingresos bajos y medios predicen un incremento en la mortalidad de traumatismos causados en accidentes entre el 2000 y 2020, siendo probable que estos pasen a ocupar el tercer lugar en la lista de causas de años de vida saludables perdidos por discapacidad.[2]

En México, en lo que concierne a morbilidad y gravedad de las lesiones, existen escasos estudios. Se sabe que la morbilidad por lesiones tiene un profundo efecto en los sistemas de salud, pues aumenta la demanda de atención en servicios de salud, sobre todo en las salas de urgencias. Además, la carga de los servicios no sólo se ejerce en la atención de las lesiones, sino que involucra a otras áreas como rehabilitación, la atención psicológica, la recuperación de las capacidades productivas y la adaptación a las limitaciones orgánicas.[3]

La incidencia del traumatismo craneoencefálico oscila entre los 200 a 400 pacientes/100,000 habitantes/año y se estima que alrededor del 10% de ellos son graves.[4]

A nivel mundial, diversas estrategias han demostrado abatir los índices de mortalidad e intentan disminuir la morbilidad asociada a traumatismos por accidentes. En algunos estudios sobre TCE grave desarrollados en los últimos años, se ha constatado una disminución de la morbi-mortalidad gracias a un tratamiento precoz más agresivo y a una terapia rehabilitadora de mayor duración, sin embargo otros trabajos muestran cifras de mortalidad aún altas. Además, las cifras de pacientes con pronósticos desfavorables (incapacidad grave/estado vegetativo/exitus) superan el 55% de los casos.

En lo que concierne a la atención pre-hospitalaria, se ha reportado que una tercera parte de las muertes tardías secundarias a lesiones se deben a una inadecuada atención pre-hospitalaria; de ahí la importancia de realizar acciones específicas y sistematizadas para el diagnóstico, manejo y referencia oportuna de pacientes con traumatismo craneoencefálico.

[1] Boto G.R. y cols. Modelos pronósticos en el traumatismo craneoencefálico grave. Neurocirugía 2006; 17:215-255.
[2] http://www.paho.org/Spanish/DD/PUB/capitulo1_PC599.pdf. Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito. Capítulo 1. (revisión julio 2008).
[3] Hidalgo-Solórzano E. y cols. Factores asociados con la gravedad de las lesiones ocurridas en la vía pública en Cuernavaca, Morelos, México. Salud Pública Mex 2005; 47(1):30-38.
[4] Masson y cols. Epidemiology of traumatic comas: a prospective population-based study. Brain Inj 2003; 17:279-293.

3. Aspectos generales.
3.2 Objetivo de esta guía.

La guía de práctica clínica "Traumatismo intracraneal" forma parte de las guías que integrarán el Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica, el cual se instrumentará a través del Programa de Acción Desarrollo de Guías de Práctica Clínica, de acuerdo con las estrategias y líneas de acción que considera el Programa Nacional de Salud 2007-2012.

La finalidad de este catálogo es establecer un referente nacional para orientar la toma de decisiones clínicas basadas en recomendaciones sustentadas en la mejor evidencia disponible.

Esta guía pone a disposición del personal del primer nivel de atención, las recomendaciones basadas en la mejor evidencia disponible con la intención de estandarizar las acciones nacionales sobre la atención inicial del traumatismo craneoencefálico en el adulto en el primer nivel de atención.

Son objetivos específicos de esta guía:

1. La identificación de factores de riesgo que determinan una mayor morbilidad y mortalidad en pacientes con traumatismo craneoencefálico dependientes de:
    a. Mecanismo del trauma.
    b. Condiciones en el lugar donde ocurrió el evento y del traslado del paciente al primer nivel.
2. El adecuado triage en el primer nivel para la atención del paciente con traumatismo craneoencefálico.
3. Acciones específicas de tamizaje y referencia oportuna al segundo nivel de atención.

Lo anterior favorecerá la mejora en la efectividad, seguridad y calidad de la atención médica, contribuyendo de esta manera al bienestar de las personas y de las comunidades, que constituye el objetivo central y la razón de ser de los servicios de salud.

3. Aspectos generales.
3.3 Definición.

El traumatismo craneoencefálico (CIE 10 S06 trauma intracraneal) es cualquier lesión física o deterioro funcional del contenido craneal, secundario a un intercambio brusco de energía mecánica.

4. Evidencias y recomendaciones.

Las recomendaciones señaladas en esta guía, son producto del análisis de las guías de práctica clínica internacionales seleccionadas mediante el modelo de revisión sistemática de la literatura.

La presentación de la evidencia y las recomendaciones expresadas en las guías seleccionadas, corresponde a la información disponible organizada según criterios relacionados con las características cuantitativas, cualitativas, de diseño y tipo de resultados de los estudios que las originaron.

Los niveles de las evidencias y la graduación de las recomendaciones se mantienen respetando la fuente original consultada, citando entre paréntesis su significado. Las evidencias se clasifican de forma numérica y las recomendaciones con letras; ambas, en orden decreciente de acuerdo a su fortaleza.

Tabla de referencia de símbolos empleados en esta guía:

E	Evidencia.
R	Recomendación.
✓	Buena práctica.

4.1 Detección.

4.1.1 Factores de riesgo.

Evidencia / Recomendación		Nivel / Grado
E	La atención en escenarios complicados y con equipo deficiente, son los principales factores que contribuyen a que los médicos en la práctica médica tengan fallas para intubar al paciente.	**III.** (Evidencia a partir de estudios de cohortes de calidad moderada o pobre; estudios de casos y controles de calidad moderada o pobre; o series de casos, bases de datos, o registros). Knuth T, 2005.
E	Las muertes prevenibles para pacientes con afección del SNC y sin afección del SNC disminuyeron después de implementarse un sistema de trauma.	**III.** (Evidencia a partir de estudios de cohortes de calidad moderada o pobre; estudios de casos y controles de calidad moderada o pobre; o series de casos, bases de datos, o registros). Knuth T, 2005.
E	Los pacientes de áreas rurales tienen más probabilidad de morir en el sitio del evento aun cuando muestran puntajes del "score de severidad de trauma" (Severity Score Index) más bajos. El tiempo de traslado prolongado posiblemente es una causa de aumento de la mortalidad, lo que sugiere que se deben mejorar los sistemas de urgencias y trauma en las áreas rurales.	**III.** (Evidencia a partir de estudios de cohortes de calidad moderada o pobre; estudios de casos y controles de calidad moderada o pobre; o series de casos, bases de datos, o registros). Knuth T, 2005.
E	La existencia de traumatismo severo en otras localizaciones anatómicas distintas a la craneal, algunos problemas médicos, o factores sociales, pueden hacer necesaria la observación y/o la admisión hospitalaria.	**2b**. (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). Garibi, 2007.

Evidencia / Recomendación		Nivel / Grado
E	La observación hospitalaria es más probable que sea efectiva si se realiza en pacientes con un alto riesgo de complicaciones intracraneales, mientras que una adecuada observación domiciliaria puede ser efectiva en pacientes de bajo riesgo.	**2b**. (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). Garibi, 2007.
E	La rapidez con la que se identifiquen, se deriven y se trasladen los pacientes que necesitan cuidados neuroquirúrgicos influye de forma importante en los resultados.	**2b**. (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). Garibi, 2007.

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
R En pacientes que presenten alguno de los factores que se enumeran a continuación, la tomografía axial computarizada puede realizarse en un periodo de ocho horas tras el traumatismo, si aún no transcurre este periodo; en el caso de que ya hayan transcurrido más de ocho horas después del traumatismo, la tomografía axial computada debe realizarse inmediatamente. • Amnesia anterógrada de más de 30 minutos. • Mecanismo del traumatismo peligroso (atropello por vehículo a motor, despedido de vehículo, caída de más de un metro o cinco escalones) siempre que hayan experimentado pérdida de conciencia o amnesia. • Cefalea. • Edad mayor de 65 años, siempre que hayan presentado pérdida de conciencia o amnesia. • Coagulopatía (historia de sangrado, alteraciones de la coagulación, tratamiento actual con anticoagulantes). • Signos clínicos de fractura de base de cráneo (ojos de mapache, signo de Battle, rinorraquia u otorraquia).	**B.** (Estudios de nivel 2-3, o extrapolación de estudios de nivel 1. Recomendación favorable). Garibi, 2007.
R Los pacientes con factores de riesgo de lesión intracraneal o que presentan signos de alarma durante la observación inicial, deben ser hospitalizados, y sometidos a tomografía axial computada y evaluación neuro-quirúrgica.	**A.** (Altamente recomendada, basada en estudios de buena calidad. Las recomendaciones se formularon mediante reuniones de consenso no estructurado con especialistas de sociedades científicas). Ministerio de Salud de Chile, 2007.

4.1 Detección.

4.1.2 Triage en el primer nivel de atención.

Evidencia / Recomendación		Nivel / Grado
E	Existen datos que apoyan el uso de la escala de coma de Glasgow como un indicador fiable de la severidad del traumatismo craneoencefálico, en relación con el riesgo de complicaciones intracraneales y de la necesidad de cirugía, empleándola no en una medición única sino verificando la disminución de la puntuación a través del tiempo entre varias mediciones.	**3b**. (Estudios con pacientes no consecutivos, sin aplicación de estándares de referencia consistentes). Garibi, 2007.
E	La alteración del nivel de alerta puede indicar la existencia de una lesión cerebral. Un aumento de la duración con la que se presenta esta alteración aumenta la probabilidad de lesión intracraneal. Aun cuando la alteración del estado de alerta fuera de escasa duración el traslado es necesario.	**2b**. (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). Garibi, 2007.
E	Además de la pérdida del alerta o la amnesia, los síntomas siguientes pueden indicar un riesgo de lesión intracraneal: náuseas y vómitos, cefalea, irritabilidad o alteraciones del comportamiento, cambios en el tamaño pupilar, déficit neurológico focal, sospecha de herida craneal penetrante, intoxicación o evidencia clínica de fractura craneal, en particular, fractura de base de cráneo (ojos de mapache, signo de Battle, rinorraquia u otorraquia).	**2b**. (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). Garibi, 2007.

Evidencia / Recomendación		Nivel / Grado
E	La hipotensión arterial es un factor predictivo de evolución del paciente, estadísticamente independiente. Un solo episodio de hipotensión durante este período incrementa al doble la mortalidad y la morbilidad. Los pacientes con hipotensión no corregida en el área de atención prehospitalaria tendrán peor pronóstico que aquellos con hipotensión corregida hasta el momento de llegar al servicio de urgencias.	**III.** (Evidencia a partir de estudios de cohortes de calidad moderada o pobre; estudios de casos y controles de calidad moderada o pobre; o series de casos, bases de datos, o registros). Knuth T, 2005.
E	Una presión arterial sistólica menor de 90 mm Hg, que ocurra en cualquier momento durante la evolución del paciente, predice en forma independiente a un peor pronóstico.	**III.** (Evidencia a partir de estudios de cohortes de calidad moderada o pobre; estudios de casos y controles de calidad moderada o pobre; o series de casos, bases de datos, o registros). Knuth T, 2005.
E	La hipotensión es un factor pronóstico, ya que con un episodio de hipotensión aumenta la mortalidad.	**III.** (Evidencia a partir de estudios de cohortes de calidad moderada o pobre; estudios de casos y controles de calidad moderada o pobre; o series de casos, bases de datos, o registros). Knuth T, 2005.
E	Una saturación de oxígeno baja o una presión arterial baja, detectadas en la fase pre-hospitalaria de la atención, se asocian con un mal pronóstico. Una saturación arterial de oxígeno de 80% o menor se asoció con un 47% de mortalidad, comparada con 15% de mortalidad cuando la saturación de O_2 fue mayor del 80%.	**III.** (Evidencia a partir de estudios de cohortes de calidad moderada o pobre; estudios de casos y controles de calidad moderada o pobre; o series de casos, bases de datos, o registros). Knuth T, 2005.

Evidencia / Recomendación		Nivel / Grado
E	El transporte del paciente con trauma severo del sitio o escenario del accidente a un centro de trauma, se asocia con una disminución significativa en la mortalidad.	**III.** (Evidencia a partir de estudios de cohortes de calidad moderada o pobre; estudios de casos y controles de calidad moderada o pobre; o series de casos, bases de datos, o registros). Knuth T, 2005.
E	El grupo de pacientes tratados en los centros de trauma tiene significativamente pocas muertes y complicaciones, comparado con el grupo tratado en los centros que no son de trauma.	**III.** (Evidencia a partir de estudios de cohortes de calidad moderada o pobre; estudios de casos y controles de calidad moderada o pobre; o series de casos, bases de datos, o registros). Knuth T, 2005.
E	Los pacientes trasladados directamente al centro de trauma tienen una estancia en la unidad de cuidados intensivos más corta y una estancia hospitalaria menor, aunque la mortalidad no es diferente a las de los pacientes que son llevados inicialmente a un hospital rural y posteriormente son transferidos al centro de trauma.	**III.** (Evidencia a partir de estudios de cohortes de calidad moderada o pobre; estudios de casos y controles de calidad moderada o pobre; o series de casos, bases de datos, o registros). Knuth T, 2005.
E	El uso de mascarilla laríngea es efectivo como manejo de la vía aérea donde no es posible visualizarla en forma adecuada y cuando el paciente está en posición lateral.	**III.** (Evidencia a partir de estudios de cohortes de calidad moderada o pobre; estudios de casos y controles de calidad moderada o pobre; o series de casos, bases de datos, o registros). Knuth T, 2005.

Evidencia / Recomendación		Nivel / Grado
E	El entrenamiento en el uso adecuado de mascarilla laríngea, puede considerarse útil para ser empleada por el personal con poco entrenamiento en la intubación por otras vías.	**III.** (Evidencia a partir de estudios de cohortes de calidad moderada o pobre; estudios de casos y controles de calidad moderada o pobre; o series de casos, bases de datos, o registros). Knuth T, 2005.
E	Con puntajes muy bajos en la escala de Glasgow, es más probable que sea necesaria la intubación endotraqueal.	**III.** (Evidencia a partir de estudios de cohortes de calidad moderada o pobre; estudios de casos y controles de calidad moderada o pobre; o series de casos, bases de datos, o registros). Knuth T, 2005.
E	El puntaje en la escala de Glasgow es un parámetro fisiológico accesible para predecir y decidir el ingreso hospitalario después de una colisión por vehículo de motor. Cuando otros indicadores obvios (hipoxemia, fracturas múltiples de huesos largos, déficit neurológico focal) para trauma están ausentes, dicho puntaje de Glasgow puede ser usado para reducir la "sobre-selección" (overtriage) y la "sub-selección" (undertriage).	**III.** (Evidencia a partir de estudios de cohortes de calidad moderada o pobre; estudios de casos y controles de calidad moderada o pobre; o series de casos, bases de datos, o registros). Knuth T, 2005.
R	La escala de coma de Glasgow deberá ser utilizada para evaluar al paciente con trauma craneal.	**C.** La recomendación está apoyada por la opinión experta internacional. NZGG, 2006.
R	El personal paramédico deberá estar capacitado para utilizar adecuadamente las versiones para el adulto y pediátrica de la escala de coma de Glasgow.	**C.** La recomendación está apoyada por la opinión experta internacional. NZGG, 2006.

Evidencia / Recomendación		Nivel / Grado
✓	Un descenso en el puntaje de la escala de coma de Glasgow, de dos o más puntos, independientemente del puntaje original, requiere de una evaluación urgente y/o referir al paciente.	**Buena práctica**. Basada en la experiencia del equipo desarrollador de la guía o en retroalimentación a partir de una consulta dentro de Nueva Zelanda. NZGG, 2006.
R	El personal paramédico deberá estar entrenado para detectar lesiones no debidas al accidente y notificar al personal de los servicios de urgencias cuando haya signos o síntomas relevantes.	**C.** La recomendación está apoyada por la opinión experta internacional. NZGG, 2006.
R	Cualquier pérdida o alteración del alerta deberá ser registrada y evaluada, en un paciente con sospecha de trauma craneal.	**C.** La recomendación está apoyada por la opinión experta internacional. NZGG, 2006.
R	Los pacientes sin factores de riesgo de lesión intracraneal deben ser observados durante un período de dos a cuatro horas y si no presentan signos de alarma durante ese periodo, pueden ser dados de alta con indicación de reposo y observación en el domicilio.	**A.** Altamente recomendada, basada en estudios de buena calidad. Las recomendaciones se formularon mediante reuniones de consenso no estructurado con especialistas de sociedades científicas. Ministerio de Salud de Chile, 2007.
R	Mejorar el manejo y evitar la hipotensión arterial por hipovolemia es el principal mecanismo potencial para mejorar la evolución del paciente con trauma craneal severo.	**C.** La recomendación está apoyada por la opinión experta internacional. NZGG, 2006.
E	La radiografía de columna cervical en tres proyecciones (AP, lateral y trans-oral), cuando se consigue una adecuada visualización de toda la columna cervical, tiene un valor predictivo negativo entre 93 y 98% de los casos. La sensibilidad varía entre 62 y 64% en poblaciones con alta probabilidad de lesión cervical.	**3b**. Estudios con pacientes no consecutivos, sin aplicación de estándares de referencia consistentes. Garibi, 2007.

4.1 Detección.

4.1.3 Exámenes de laboratorio y gabinete.

Evidencia / Recomendación		Nivel / Grado
E	En los pacientes con fractura de cráneo, la sensibilidad de la radiografía de cráneo para la detección de una 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 radiografía de cráneo incrementa la probabilidad de una lesión intracraneal, su baja sensibilidad no es suficiente para ser utilizada como prueba de tamizaje.	**3a**. (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]). Garibi, 2007.
R	No se recomienda la utilización habitual de la radiografía de cráneo en la evaluación inicial de un paciente con traumatismo craneoencefálico leve.	**B.** (Estudios de nivel 2-3, o extrapolación de estudios de nivel 1. Recomendación favorable). Garibi, 2007.
R	En un traumatismo craneoencefálico leve y en caso de que la tomografía axial computarizada no esté disponible, la radiografía de cráneo junto con una observación continuada y adecuada, puede ser útil en su evaluación.	**D.** (Estudios de nivel 5, o estudios no concluyentes de cualquier nivel. Ni recomienda ni desaprueba). Garibi, 2007.
R	La radiografía de cráneo está indicada en el caso de una contusión o laceración del cuero cabelludo, cuando su profundidad sea hasta el hueso o tenga una longitud > 5 cm.	**B.** (Estudios de nivel 2-3, o extrapolación de estudios de nivel 1. Recomendación favorable). Garibi, 2007.

Evidencia / Recomendación		Nivel / Grado

R	Se recomienda solicitar inmediatamente una radiografía de columna cervical en pacientes con traumatismo craneoencefálico que presentan cierto grado de dolor cervical o rigidez y alguno de los siguientes factores de riesgo:
	• Edad igual o mayor de 65 años.
	• Mecanismo traumático peligroso:
	  • caída de más de un metro de altura o cinco escalones,
	  • carga axial sobre la cabeza (zambullida),
	  • colisión de energía con vehículos a motor de alta velocidad (más de 100 km por hora),
	  • vuelco,
	  • haber salido despedido del vehículo,
	  • traumatismo mientras se iba en bicicleta.
		A.
		(Estudios de nivel 1. Extremadamente recomendable).
		Garibi, 2007.

R	Se recomienda realizar la radiografía de columna cervical en tres proyecciones (AP, lateral, trasoral), en pacientes con traumatismo craneoencefálico, teniendo presente la posibilidad de lesión cervical, hasta no demostrar lo contrario.	**B.** (Estudios de nivel 2-3, o extrapolación de estudios de nivel 1. Recomendación favorable). Garibi, 2007.
✓	A un paciente con alteración del alerta se le deberá verificar su concentración sérica de glucosa en forma rutinaria, como parte de su evaluación.	**Buena práctica**. (Basada en la experiencia del equipo desarrollador de la guía o en retroalimentación a partir de una consulta dentro de Nueva Zelanda). NZGG, 2006.
R	Para la detección de complicaciones agudas o lesiones en un paciente con trauma craneoencefálico, la tomografía axial computarizada de cráneo es el estudio de imagen de elección.	**A.** (La recomendación está apoyada en Buena evidencia [donde hay muchos estudios válidos, consistentes, aplicables y clínicamente relevantes]). NZGG, 2006.

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
R Se debe solicitar la realización de una tomografía axial computarizada craneal en pacientes con traumatismo craneoencefálico y alguno de los siguientes factores de riesgo: • Glasgow menor de 13/15 en cualquier momento tras el traumatismo • Glasgow igual a 13/15 o 14/15 a las dos horas del traumatismo. • Sospecha de fractura craneal abierta o fractura con hundimiento. • Cualquier signo de fractura de la base de cráneo. • Crisis convulsiva postraumática. • Déficit neurológico focal. • Cefalea persistente generalizada. • Vómitos en dos o más episodios. • Evidencia de traumatismo por encima de la clavícula. • Amnesia anterógrada mayor de 30 minutos.	**A.** (Estudios de nivel 1. Extremadamente recomendable). Garibi, 2007.
R Los pacientes con tomografía axial computada normal y que evolucionan favorablemente, sin signos de alarma, pueden ser dados de alta después de las primeras 24 horas con indicación de reposo y observación en el domicilio.	**A.** (Altamente recomendada, basada en estudios de buena calidad. Las recomendaciones se formularon mediante reuniones de consenso no estructurado con especialistas de sociedades científicas). Ministerio de Salud de Chile, 2007.

4.2 Limitación del daño.

4.2.1 Cuidados inmediatos.

Evidencia / Recomendación		Nivel / Grado
E	Pacientes con alteración del nivel de conciencia tienen riesgo de inestabilidad fisiológica que puede resultar en un daño secundario durante el traslado y un empeoramiento del resultado. Estos efectos adversos pueden ser minimizados por la realización de maniobras de reanimación previas al transporte y cuidados y monitorización de alto nivel durante el traslado.	**4.** (Series de casos y estudios de cohortes de pronóstico de baja calidad). Garibi, 2007.
E	Los pacientes con traumatismo craneoencefálico moderado, trasladados a un hospital por medio de un sistema con soporte vital avanzado, presentan mejores resultados que los trasladados por un sistema sin soporte vital avanzado.	**2b**. (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). Garibi, 2007.
E	La hiperventilación con hipoxia severa durante la resucitación paramédica (secuencia rápida de intubación) se asoció con un aumento en la mortalidad.	**III.** (Evidencia a partir de estudios de cohortes de calidad moderada o pobre; estudios de casos y controles de calidad moderada o pobre; o series de casos, bases de datos, o registros). Knuth T, 2005.

Evidencia / Recomendación		Nivel / Grado
E	Los pacientes en hiperventilación y que alcanzan apenas una pCO_2 de 25 mm Hg, tienen peor pronóstico neurológico a tres y seis meses, al compararlos con pacientes que mantuvieron una pCO_2 de 35 mm Hg.	**III.** (Evidencia a partir de estudios de cohortes de calidad moderada o pobre; estudios de casos y controles de calidad moderada o pobre; o series de casos, bases de datos, o registros). Knuth T, 2005.
E	Dentro de las indicaciones para intubación y ventilación tras un TCE antes de iniciar el traslado, se encuentran un deterioro significativo del nivel de conciencia, la fractura mandibular bilateral, convulsiones postraumáticas y signos de fractura de base de cráneo.	**5.** (Opinión de personas expertas sin valoración crítica explícita o basados en la fisiología, "bench research" o "first principles"). Garibi, 2007.
R	Una persona con sospecha de traumatismo craneoencefálico debe ser evaluada y manejada de acuerdo a los principios y prácticas estándares establecidos en el Advanced Trauma Life Support (ATLS), el sistema Early Management of Severe Trauma (EMST) y en el caso de niños, el Advanced Pediatric Life Support (APLS).	**C.** (La recomendación está apoyada por la opinión experta internacional). NZGG, 2006.
R	Una persona con traumatismo craneoencefálico deberá tener una inmovilización completa de la espina cervical, excepto cuando no tenga • Alteración del alerta. • Dolor del cuello. • Déficit neurológico. • Otra lesión mayor.	**C.** (La recomendación está apoyada por la opinión experta internacional). NZGG, 2006.

Evidencia / Recomendación		Nivel / Grado
✓	Se recomienda realizar inmovilización de la columna cervical en pacientes con traumatismo craneoencefálico y alguno de los siguientes factores de riesgo: • Glasgow menor de 15/15 en cualquier momento tras el traumatismo. • Dolor o rigidez de cuello. • Parestesias en extremidades. • Déficit neurológico focal. • Mecanismo del traumatismo, de alta energía. • Sospecha clínica de daño cervical.	**Buena práctica**. (Opinión de expertos). Garibi, 2007.
✓	La inmovilización de la columna cervical debe 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.	**Buena práctica.** (Opinión de expertos). Garibi, 2007.
R	La prioridad en el manejo primario del traumatismo craneoencefálico es tratar el mayor problema que ponga en peligro la vida y evitar riesgos posteriores.	**C.** (La recomendación está apoyada por la opinión experta internacional). NZGG, 2006.
✓	Cualquier paciente con sospecha de trauma craneoencefálico debe tener una evaluación de triage en el servicio de urgencias, por personal entrenado y capacitado. Parte de este triage debe establecer si hay alto o bajo riesgo de una lesión cerebral clínicamente significativa y/o una lesión cervical.	**Buena práctica**. (Basada en la experiencia del equipo desarrollador de la guía o en retroalimentación a partir de una consulta dentro de Nueva Zelanda). NZGG, 2006.

Evidencia / Recomendación		Nivel / Grado
R	Los pacientes con trauma craneoencefálico o sospecha del mismo, que se encuentran intoxicados por uso de drogas o alcohol, deben tener en su registro o expediente este dato, como parte de su evaluación.	**C.** (La recomendación está apoyada por la opinión experta internacional). NZGG, 2006.
R	La evaluación inicial en los servicios de urgencias de un paciente con trauma craneoencefálico debe estar enfocada a la identificación actual o potencial de hipotensión y/o hipoxia, lesiones cerebrales clínicamente significativas y una apropiada referencia para los estudios de imagen.	**C.** (La recomendación está apoyada por la opinión experta internacional). NZGG, 2006.
R	Se debe mantener la temperatura corporal normal y prevenir y tratar la hipertermia.	**1.** (Convincentemente justificable con base únicamente en información científica, evidencia clase I [ensayo clínico aleatorizado] o clase II [estudio clínico prospectivo o análisis retrospectivo de datos confiables]). Orlando Regional Medical Center, 2001.
R	Se debe mantener todo el tiempo alineada la cabeza del paciente y con elevación a 30 grados.	**2.** (Razonablemente justificada, basada en evidencia científica disponible y fuertemente apoyada por opinión experta, generalmente evidencia clase II ó III). Orlando Regional Medical Center, 2001.

Evidencia / Recomendación		Nivel / Grado
R	Se debe mantener una "deshidratación extravascular isovolémica" con solución salina hipertónica y manitol.	**1.** (Convincentemente justificable con base únicamente en información científica, evidencia clase I [ensayo clínico aleatorizado] o clase II [estudio clínico prospectivo o análisis retrospectivo de datos confiables]). Orlando Regional Medical Center, 2001.

R	Las indicaciones para la intubación y ventilación inmediatas en pacientes con trauma craneoencefálico son:
	• Glasgow menor a 8.
	• Pérdida del reflejo laríngeo.
	• Insuficiencia respiratoria
	  • Hipoxemia (PaO_2 menor a 65 mm Hg)
	  • Hipercapnia ($PaCO_2$ mayor a 45 mm Hg)
	• Hiperventilación espontánea que produce una disminución de la $PaCO_2$ a menos de 30 mm Hg
	• Respiración irregular.
		C. (La recomendación está apoyada por la opinión experta internacional). NZGG, 2006.

R	Las observaciones mínimas que deben ser documentadas en el paciente con trauma craneoencefálico son: • Puntaje de Glasgow. • Tamaño y reactividad pupilar. • Movimientos de extremidades. • Frecuencia respiratoria. • Frecuencia cardiaca. • Presión arterial. • Temperatura.	**C.** (La recomendación está apoyada por la opinión experta internacional). NZGG, 2006.

Evidencia / Recomendación		Nivel / Grado
R	Las observaciones deberán ser registradas cada 15 minutos o más frecuentemente en algunos casos, hasta que el paciente haya logrado un puntaje de Glasgow de 15 en dos ocasiones consecutivas.	**C.** (La recomendación está apoyada por la opinión experta internacional). NZGG, 2006.
R	Para los pacientes con un puntaje inicial de Glasgow de 15 en dos mediciones consecutivas, la frecuencia mínima de las observaciones deberá ser: • Cada media hora durante las primeras dos horas; después. • Cada hora por las siguientes cuatro horas. • Cada dos horas posteriormente.	**C.** (La recomendación está apoyada por la opinión experta internacional). NZGG, 2006.
R	Una reevaluación deberá realizarse por el médico si alguno de los siguientes signos de deterioro aparecen: • Agitación o comportamiento anormal. • Caída sostenida en más de un punto en el puntaje de Glasgow (después de media hora). • Cualquier caída en dos puntos del Glasgow. • Desarrollo o aumento de la cefalea ó vómito. • Aparición de nuevos signos neurológicos.	**C.** (La recomendación está apoyada por la opinión experta internacional). NZGG, 2006.
R	Se debe evitar la hipoxia y mantener la PaCO2 de 35 a 45 mm Hg.	**2.** (Razonablemente justificada, basada en evidencia científica disponible y fuertemente apoyada por opinión experta, generalmente evidencia clase II ó III). Orlando Regional Medical Center, 2001.

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
R Todo paciente con traumatismo craneoencefálico grave debe ingresar a una unidad de cuidados intensivos para su adecuada monitorización y manejo. El monitoreo de estos pacientes debe incluir al menos: • Presión arterial. • Frecuencia cardiaca. • Glucemia seriada. • Oximetría de pulso. • Temperatura central. • Diuresis horaria. • Hematocrito y hemoglobina. • Electrocardiograma. • Presión intracraneal (PIC). • Presión venosa central. • Saturación bulbo yugular.	**A.** (Altamente recomendada, basada en estudios de buena calidad. Las recomendaciones se formularon mediante reuniones de consenso no estructurado con especialistas de sociedades científicas). Ministerio de Salud de Chile, 2007.

4.2 Limitación del daño.
4.2.2 Tratamiento farmacológico.

Evidencia / Recomendación		Nivel / Grado
E	La ministración de altas dosis de manitol en el periodo preoperatorio, en el servicio de urgencias, redujo con mayor frecuencia la dilatación pupilar y mejoró la evolución a los seis meses.	**III.** (Evidencia a partir de estudios de cohortes de calidad moderada o pobre; estudios de casos y controles de calidad moderada o pobre; o series de casos, bases de datos, o registros). Knuth T, 2005.
E	Los pacientes tratados en el servicio de urgencias, con manitol a altas dosis, tienden a mostrar mayor sobrevida, mejor respuesta pupilar y mejor pronóstico en la evaluación clínica a los seis meses, que aquellos manejados con dosis estándar y dosis altas de manitol pero que requirieron cirugía des compresiva.	**II.** (Evidencia a partir de ensayos clínicos controlados de calidad moderada a pobre, estudios de cohortes de buena calidad, o estudios de casos y controles de buena calidad). Knuth T, 2005.
E	El incremento de la presión en el paciente con hipotensión arterial y con trauma severo mejora la eficacia de la reanimación. La administración pre-hospitalaria de solución de cloruro de sodio al 7.5% para trauma e hipotensión se asocia con un incremento significativamente mayor en la presión arterial comparado con la infusión de solución de Ringer con lactato. Los sobrevivientes del grupo manejado con solución salina hipertónica y de Ringer con lactato tuvieron un aumento significativo de la presión arterial, comparado con los que fallecieron. Las tasas de sobrevida de pacientes con trauma severo manejados con solución salina hipertónica fueron mayores que las de la cohorte manejada con solución de Ringer con lactato y con puntajes en la escala de Glasgow menores de 8.	**II.** (Evidencia a partir de ensayos clínicos controlados de calidad moderada a pobre, estudios de cohortes de buena calidad, o estudios de casos y controles de buena calidad). Knuth T, 2005.

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
E La administración de solución con NaCl al 7.5% y de solución con NaCl al 7.5% más dextrán 70, no produjeron anormalidades neurológicas. Por el contrario, su uso fue asociado con una mejoría en la sobrevida de los pacientes con puntaje inicial en la escala de Glasgow menor de 8 y en los pacientes con confirmación anatómica de daño cerebral severo. Parece ser que el dextrán contribuye poco a la sobrevida cuando se compara con la solución salina hipertónica sola. La solución salina hipertónica incrementó la respuesta a la presión arterial en todos los pacientes.	**II.** (Evidencia a partir de ensayos clínicos controlados de calidad moderada a pobre, estudios de cohortes de buena calidad, o estudios de casos y controles de buena calidad). Knuth T, 2005.
E La solución salina hipertónica al 7.5% fue más efectiva que el manitol para tratar la hipertensión intracraneal. El promedio de episodios de hipertensión intracraneal por día y la duración diaria de los episodios de hipertensión fueron significativamente más bajos en el grupo de solución salina hipertónica. La tasa de falla clínica fue significativamente más baja en el grupo de solución salina hipertónica. La solución salina hipertónica no ofrece ventajas a largo plazo en la respuesta neurológica del paciente.	**II.** (Evidencia a partir de ensayos clínicos controlados de calidad moderada a pobre, estudios de cohortes de buena calidad, o estudios de casos y controles de buena calidad). Knuth T, 2005.
E El sulfentanilo no produce mayor aumento en la velocidad del flujo sanguíneo cerebral.	**II.** (Evidencia a partir de ensayos clínicos controlados de calidad moderada a pobre, estudios de cohortes de buena calidad, o estudios de casos y controles de buena calidad). Knuth T, 2005.

Evidencia / Recomendación		Nivel / Grado
E	En pacientes con trauma severo e hipertensión intracraneal, la morfina y el fentanilo causan un aumento significativo de la presión intracraneal y la presión arterial media, tanto en pacientes con mecanismos de autorregulación del flujo cerebral conservados como en los que tienen alteración del mecanismo de autorregulación, pero no inducen cambios significativos en el flujo sanguíneo cerebral.	**III.** (Evidencia a partir de estudios de cohortes de calidad moderada o pobre; estudios de casos y controles de calidad moderada o pobre; o series de casos, bases de datos, o registros). Knuth T, 2005.
R	Se debe evitar el uso de esteroides en el manejo de paciente con trauma craneal de cualquier nivel de gravedad.	**A.** (La recomendación está apoyada en Buena evidencia (donde hay muchos studios válidos, consistentes, aplicables y clínicamente relevantes)). NZGG, 2006.
R	En ausencia de crisis convulsivas se debe administrar fenitoína en forma profiláctica, que debe limitarse a los primeros siete días post-traumatismo para reducir la incidencia de convulsiones postraumáticas.	**1.** (Convincentemente justificable con base únicamente en información científica, evidencia clase I [ensayo clínico aleatorizado] o clase II [estudio clínico prospectivo o análisis retrospectivo de datos confiables]). Orlando Regional Medical Center, 2001.

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
R El tratamiento profiláctico con fenitoína, iniciando con una dosis intravenosa de impregnación, debe establecerse tan pronto como sea posible después del trauma, para disminuir el riesgo de crisis convulsivas postraumáticas que ocurren dentro de los primeros siete días, particularmente en los casos de: • Puntuación de Glasgow menor de 10. • Contusión cortical. • Fractura hundida. • Hematoma subdural. • Hematoma epidural. • Herida penetrante de cráneo. • Convulsiones en las primeras 24 horas.	**A.** (Establecido como efectivo, inefectivo o dañino para la condición dada en la población especificada. Generalmente requiere que el resultado combinado de dos o más estudios distintos, de clase I, demuestre un efecto consistente, significativo e importante). Chang BS, 2003.

4.3 Criterios de referencia y empleo de soporte vital avanzado durante el traslado.

Evidencia / Recomendación		Nivel / Grado
R	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: • Centro de atención primaria (primer nivel): no requiere TAC, UCI ó sala de choque, ni Neurocirugía (requiere acceso a traslado expedito en unidad de alta tecnología). • Hospitales de segundo nivel: puede requerir TAC ó Neurocirugía; requiere recursos de cuidados críticos o módulo de choque. • Hospitales de alta especialidad (tercer nivel): requiere TAC, Unidad de Cuidados Intensivos y Neurocirugía, las 24 horas del día todos los días del año.	**B.** (Estudios de nivel 2-3, o extrapolación de estudios de nivel 1. Recomendación favorable). Garibi, 2007.
R	Se deben desarrollar sistemas y protocolos para la notificación y referencia de pacientes a los departamentos de emergencia de los hospitales que atienden trauma craneoencefálico.	**C.** (La recomendación está apoyada por la opinión experta internacional). NZGG, 2006.
R	Se deben desarrollar guías locales consistentes y concordantes con las nacionales, para la transferencia de pacientes con trauma craneal, que incluyan la responsabilidad compartida en los cuidados del traslado entre los hospitales que refieren los pacientes y los centros de atención especializada.	**C.** (La recomendación está apoyada por la opinión experta internacional). NZGG, 2006.

Evidencia / Recomendación		Nivel / Grado
R	Los pacientes que han sufrido un TCE deberían ser remitidos al servicio de urgencias de un hospital, si presentan alguna de las siguientes condiciones: • Glasgow menor de 15/15 en cualquier momento desde el traumatismo. • Cualquier déficit neurológico focal, desde el trauma (dificultad para comprender, hablar, leer o 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. • Dolor de cabeza que persiste. • Vómitos repetidos. • Crisis convulsivas no inmediatas al momento del traumatismo craneoencefálico. • Traumatismo con mecanismo de alta energía.	**B.** (Estudios de nivel 2-3, o extrapolación de estudios de nivel 1. Recomendación favorable). Garibi, 2007.
R	Los pacientes que han sufrido un TCE deberían ser remitidos al servicio de urgencias de un hospital, si presentan alguna de las siguientes condiciones: • Intoxicación por drogas. • Alcoholismo crónico. • Alteración de la coagulación, historia de sangrado, tratamiento anticoagulante y/o anti-agregante. • Edad mayor a 65 años. • Irritabilidad o comportamiento alterado (principalmente en menores de cinco años).	**C.** (Estudios de nivel 4, o extrapolación de estudios de nivel 2-3. Recomendación favorable de forma no concluyente). Garibi, 2007.

Evidencia / Recomendación		Nivel / Grado
R	En ausencia de los factores anteriores, y dependiendo del juicio clínico del profesional, se considerará el derivar a un paciente si existe: • Sociopatía. • Preocupación continua del paciente o la persona cuidadora. • Preocupación del profesional sobre el diagnóstico.	**D.** (Estudios de nivel 5, o estudios no concluyentes de cualquier nivel. Ni recomienda ni desaprueba). Garibi, 2007.
R	Pacientes que han sufrido un TCE y presentan una puntuación en la escala de Glasgow menor de 9/15, deberían ser trasladados a un hospital de alta especialidad (tercer nivel).	**C.** (Estudios de nivel 4, o extrapolación de estudios de nivel 2-3. Recomendación favorable de forma no concluyente). Garibi, 2007.
R	Independientemente del Glasgow, en pacientes con TCE debería consultarse su traslado a un hospital de tercer nivel, si: • Presenta focalización neurológica. • Existe sospecha de fractura o hundimiento craneal. • Convulsiones postraumáticas no inmediatas. • TCE de alta energía. • TAC craneal que identifique la aparición de una lesión traumática reciente. • Si él o la paciente requiere la realización de una TAC craneal y ésta no puede realizarse en un centro de atención primaria u hospital del segundo nivel. • Independientemente del puntaje de Glasgow o del resultado de la TAC craneal, siempre que exista una duda diagnóstica o que pueda requerir valoración, monitorización o tratamiento neuroquirúrgico.	**D.** (Estudios de nivel 5, o estudios no concluyentes de cualquier nivel. Ni recomienda ni desaprueba). Garibi, 2007.

Evidencia / Recomendación		Nivel / Grado
R	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: • Alteración del nivel de conciencia (Glasgow 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.	**D.** (Estudios de nivel 5, o estudios no concluyentes de cualquier nivel. Ni recomienda ni desaprueba). Garibi, 2007.
R	La reanimación y estabilización de un paciente con TCE deberá realizarse antes de ser trasladada. Una persona con hipotensión persistente a pesar de la reanimación no debe ser transportada hasta que se estabilice.	**C.** (La recomendación está apoyada por la opinión experta internacional). NZGG, 2006.
R	Una persona con TCE deberá transportarse directamente al centro donde se maneje el trauma craneal en forma completa. Cuando no sea posible o no se disponga del centro que maneje en forma integral el caso, la persona deberá ser transportada a un centro donde pueda estabilizarse antes de transferirse a un centro de trauma. Los hospitales que reciban pacientes con trauma craneal agudo deberán contar con recursos para analizar e intervenir de manera óptima y acorde con la edad del paciente.	**C.** (La recomendación está apoyada por la opinión experta internacional). NZGG, 2006.

Evidencia / Recomendación		Nivel / Grado
R	Los pacientes con trauma craneoencefálico que sean trasladados a los centros hospitalarios deberán ser acompañados por un médico con conocimiento en el manejo, incluyendo el contenido de esta guía.	**C.** (La recomendación está apoyada por la opinión experta internacional). NZGG, 2006.
R	El personal encargado de trasladar a los pacientes deberá contar con un sistema de comunicación con el hospital de donde procede el paciente y con el que lo recibe.	**C.** (La recomendación está apoyada por la opinión experta internacional). NZGG, 2006.

5. Definiciones operativas.

Mecanismo del trauma: proceso por el cual se analiza un accidente y se determina qué daños podrían concebiblemente haber resultado de las fuerzas y movimientos involucrados. Mecanismo del traumatismo de alta energía: atropello por vehículo, salir despedido del vehículo, caída de una altura mayor de un metro o 5 escalones con impacto directo sobre la cabeza, zambullida, colisión vehículo a motor a alta velocidad, colisión bicicleta.

Factor de riesgo: algo que puede aumentar la probabilidad de padecer una enfermedad o en el caso particular del traumatismo craneoencefálico de presentar una complicación. Algunos ejemplos de indicadores de riesgo de complicación en traumatismo craneoencefálico son: antecedentes del accidente, antecedentes del paciente, elementos de la anamnesis, hallazgos del examen físico y neurológico, hallazgos del estudio radiológico.

Hemorragia intracraneal: sangrado interno que puede ocurrir en diferentes áreas del cerebro.

Primer nivel de atención: servicios de salud que satisfacen la mayoría de las necesidades de atención básica de salud con el transcurso del tiempo. La atención primaria incluye exámenes físicos, tratamiento de las afecciones médicas comunes, atención preventiva, la detección y referencia oportuna a otro nivel de atención. Los médicos del primer nivel de atención son generalmente los primeros profesionales de la salud a quienes los pacientes consultan para la atención médica básica.

Trauma craneal cerrado: lesión en la cabeza donde no hay heridas ni evidencia de lesión ósea, resultante del impacto del contenido cerebral contra el cráneo. El movimiento del cerebro dentro del cráneo puede resultar en edema, lesión tisular, nerviosa o de vasos sanguíneos.

Trauma craneal abierto: lesión que incluye fractura o penetración de cráneo y puede resultar en daño a estructuras internas.

Traumatismo craneoencefálico grave: traumatismo que hace que un paciente muestre una puntuación en la escala de Glasgow igual o menor a 8, después de la resucitación no quirúrgica, o que deteriora al paciente a esa puntuación en el transcurso de las 48 horas siguientes al mismo.

6. Bibliografía.

1. Chang BS and Lowenstein DH. Practice parameter: Antiepileptic drug prophylaxis in severe traumatic brain injury: Report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy, Neurology 2003; 60; 10-16 (This information is current as of September 17, 2009).
2. Boto GR, Gómez PA, De la Cruz J, Lobato RD, Modelos pronósticos en el traumatismo craneoencefálico grave. Neurocirugía 2006; 17:215-225. En: http://www.revistaneurocirugia.com/web/artics/v17n3/1.pdf
3. Chang BS, Lowenstein DH. Practice parameter: antiepileptic drug prophylaxis in severe traumatic brain injury: report of the quality standards subcommittee of the American Academy of Neurology. Neurology, 2003 Jan 14:60(1):10-6.
4. Garibi J, Aginaga JR, Arrese-Igor A, Barbero E, Capapé S, Carbayo G, Catalán G, Corral E, Echevarria E, González S, Ibarguren 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.
5. Grupo Multidisciplinario de la Guía de TCE. Guía de manejo traumatismo craneoencefálico. Hospital El Tunal III. Nivel de atención E.S.E. Bogotá, Colombia,2001
6. Hidalgo-Solórzano EC, Híjar M, Blanco-Muñoz J, Kageyama-Escobar ML. Factores asociados con la gravedad de las lesiones ocurridas en la vía pública en Cuernavaca, Morelos, México. Salud Pública de México, 2005; 47(1):30-38. En: http://www.scielosp.org/pdf/spm/v47n1/a06v47n1.pdf
7. Knuth T, Letarte PB, Ling G, Moores LE, Rhee P, Tauber D, Trask A. Guidelines for the field management of combat-related head trauma. Triage and transport decisions. New York (NY): Brain Trauma Foundation; 2005.
8. Masson F, Thicoipe M, Mokni T, Aye P, Erny P, Dabadie P. Epidemiology of traumatic comas: a prospective population-based study. Brain injury, 2003; 17(4):279-293.
9. National Collaborating Centre for Acute Care. Head injury. Triage, assessment, investigation and early management of head injury in infants, children and adults. National Clinical Guideline 56, National Institute for Health and Clinical Excellence (This is a partial update of NICE clinical guideline 4), 2007.

10. National Collaborating Centre for Acute Care 2007. Quick reference guide head injury. Triage, assessment, investigation and early management of head injury in infants, children and adults. National Institute for Health and Clinical Excellence, 2007.
11. New Zealand Guidelines Group Incorporated (NZGG). Traumatic brain injury: diagnosis, acute management and rehabilitation, 2006.
12. Organización Panamericana de la Salud. Informe mundial sobre la prevención de los traumatismos causados por el tránsito. Revisión, julio 2008. http://www.paho/org/spanish/DD/PUB/capitulo1PC599.pdf .
13. Orlando Regional Medical Center. Brain injury resuscitation, Department of surgical education, 2001.

7. Agradecimientos

Se agradece a las autoridades de los Servicios Estatales de Salud de Baja California las gestiones realizadas para que el personal adscrito al Centro o Grupo Trabajo que desarrolló la presente guía asistiera a los eventos de capacitación en Medicina Basada en la Evidencia y temas afines, coordinados por el Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud.

8. Comité académico.

Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud

M. en A. María Luisa González Rétiz.	Directora General.
Dr. Esteban Hernández San Román.	Director de Evaluación de Tecnologías en Salud.
M. en A. María de Lourdes Dávalos Rodríguez.	Coordinadora Sectorial de Guías de Práctica Clínica.
M. en A. Héctor Javier González Jácome.	Subdirector de guías de práctica clínica.
Dr. Luis Agüero y Reyes.	Asesor de guías de práctica clínica.
Dr. Domingo Antonio Ocampo.	Asesor de guías de práctica clínica.
Dra. Lorraine Cárdenas Hernández.	Asesor de guías de práctica clínica.
Dr. Eric Romero Arredondo.	Asesor de guías de práctica clínica.
Lic. José Alejandro Martínez Ochoa	Investigación documental.
Lic. Ana María Otero Prieto.	Comunicación y logística.
Lic. Margarita Isela Rivera Ramos.	Diseño gráfico.

9. Directorios.

Directorio sectorial.

Secretaría de Salud.
Dr. José Ángel Córdova Villalobos.
Secretario de Salud.

Instituto Mexicano del Seguro Social / IMSS.
Mtro. Daniel Karam Toumeh.
Director General.

Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado / ISSSTE.
Lic. Miguel Ángel Yunes Linares.
Director General.

Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia / DIF.
Lic. María Cecilia Landerreche Gómez Morín.
Titular del organismo SNDIF.

Petróleos Mexicanos / PEMEX.
Dr. Jesús Federico Reyes Heroles González Garza.
Director General.

Secretaría de la Marina.
Almirante Mariano Francisco Saynez Mendoza.
Secretario de Marina.

Secretaría de la Defensa Nacional.
General Guillermo Galván Galván.
Secretario de la Defensa Nacional.

Consejo de Salubridad General.
Dr. Enrique Ruelas Barajas.
Secretario del Consejo de Salubridad General.

Directorio institucional.

ISSESALUD,
Servicios Estatales de Salud,
Estado de Baja California.

Dr. José Guadalupe Bustamante Moreno.
Secretario de Salud.

Dr. Miguel Ángel Martínez Andrade.
Jefe estatal de Calidad.

9. Comité nacional de guías de práctica clínica.

Dra. Maki Esther Ortiz Domínguez **Subsecretaria de Innovación y Calidad y Presidenta del Comité Nacional de Guías de Práctica Clínica**	Presidenta
Dr. Mauricio Hernández Avila **Subsecretario de Prevención y Promoción de la Salud**	
Dr. Julio Sotelo Morales **Titular de la Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad**	Titular
Mtro. Salomón Chertorivski Woldenberg **Comisionado Nacional de Protección Social en Salud**	Titular
Dr. Jorge Manuel Sánchez González **Secretario Técnico del Consejo Nacional de Salud**	Titular
Dr. Octavio Amancio Chassin **Representante del Consejo de Salubridad General**	Titular
General de Brigada Médico Cirujano Víctor Manuel Rico Jaime **Director General de Sanidad Militar de la Secretaría de la Defensa Nacional**	Titular
CONTRALMIRANTE SSN MC Miguel Ángel López Campos **Director General Adjunto Interino de Sanidad Naval de la Secretaría de Marina, Armada de México**	Titular
Dr. Santiago Echevarría Zuno **Director Médico del Instituto Mexicano del Seguro Social**	Titular
Dr. Carlos Tena Tamayo **Director Médico del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado**	Titular
Dr. Víctor Manuel Vázquez Zárate **Subdirector de Servicios de Salud de Petróleos Mexicanos**	Titular
Lic. Ma. de las Mercedes Gómez Mont Urueta **Directora General de Rehabilitación y Asistencia Social del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia**	Titular
Dr. Germán Enrique Fajardo Dolci **Comisionado Nacional de Arbitraje Médico**	Titular
Dr. Jorge E. Valdez García **Director General de Calidad y Educación en Salud**	Titular
Dr. Francisco Garrido Latorre **Director General de Evaluación del Desempeño**	Titular
Dra. Gabriela Villarreal Levy **Directora General de Información en Salud**	Titular
M en A Maria Luisa González Rétiz **Directora General del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud**	Titular y suplente del presidente
Dr. Octavio Rodrigo Martínez Pérez **Director General de los Servicios de Salud en el Estado de Chihuahua**	Titular 2009-2010
Dra. Elvia E. Patricia Herrera Gutiérrez **Secretaria de Salud y Directora General de los Servicios de Salud del Estado de Durango**	Titular 2009-2010
Dr. Ramón Armando Luna Escalante **Secretario de Salud y Director General de los Servicios de Salud en el Estado de Michoacán**	Titular 2009-2010
Acad. Dr. Manuel H. Ruiz de Chávez Guerrero **Presidente de la Academia Nacional de Medicina**	Titular
Acad. Dr. Jorge Elías Dib **Presidente de la Academia Mexicana de Cirugía**	Titular
Dra. Mercedes Juan **Presidente Ejecutivo de la Fundación Mexicana para la Salud**	Asesor Permanente
Dr. Jesús Eduardo Noyola Bernal **Presidente de la Asociación Mexicana de Facultades y Escuelas de Medicina**	Asesor Permanente
Mtro. Rubén Hernández Centeno **Presidente de la Asociación Mexicana de Hospitales**	Asesor Permanente
Dr. Roberto Simon Sauma **Presidente de la Asociación Nacional de Hospitales Privados**	Asesor Permanente
Dr. Luis Miguel Vidal Pineda **Presidente de la Sociedad Mexicana de Calidad de Atención a la Salud**	Asesor Permanente
Dr. Esteban Hernández San Román **Director de Evaluación de Tecnologías en Salud de CENETEC y Secretario Técnico del Comité Nacional de GPC**	Secretario Técnico