



Universidad de Valladolid
Grado en Enfermería
Facultad de Enfermería de Valladolid



Curso 2020-2021
Trabajo de Fin de Grado

PROYECTO DE INTERVENCIÓN HOSPITALARIA

PROTOCOLO DE ACTUACIÓN DE ENFERMERÍA EN
PACIENTES DE POBLACIÓN ADULTA CON
TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO EN EL
SERVICIO DE URGENCIAS HOSPITALARIAS

Autor/a: Sara Fontes Pérez

Tutor/a: Silvia Benito Bernal

Cotutor/a: Laura Natividad Fadrique Millán

RESUMEN

INTRODUCCIÓN

El *traumatismo craneoencefálico o TCE* puede desencadenar una alteración en la función cerebral, generando desde la muerte hasta incapacidades físicas o cognitivas. Se considera un problema de salud pública con elevadas cifras de morbilidad en el mundo. La importancia de que existan Guías de Práctica Clínica o Protocolos para proporcionar una atención prioritaria en estos pacientes radica en la prevención de lesiones cerebrales secundarias.

OBJETIVO

Elaborar un protocolo de actuación de enfermería en pacientes de población adulta con traumatismo craneoencefálico en el Servicio de Urgencias Hospitalarias (SUH).

METODOLOGÍA

El diseño del trabajo está basado en un *proyecto de intervención hospitalaria* para la elaboración de un protocolo de enfermería mediante una *revisión bibliográfica*.

Por otra parte, se ha realizado un *análisis estadístico retrospectivo* de datos de pacientes con diagnóstico de TCE en el SUH del Hospital Universitario Río Hortega (HURH).

RESULTADOS

Se han obtenido resultados de las diferentes búsquedas bibliográficas realizadas y de la incidencia del TCE en el HURH de los años 2018, 2019 y 2020.

DESARROLLO

El abordaje del tema se ha realizado mediante un breve marco teórico previo. Durante el desarrollo se ha elaborado la propuesta de un protocolo de actuación de enfermería con apartados de propuesta de valoración del paciente, propuesta de intervenciones y propuesta de registro y evaluación.

CONCLUSIONES

Conocer el abordaje del paciente con traumatismo craneoencefálico por el equipo de enfermería es imprescindible para proporcionar una actuación rápida y coordinada, así como la elaboración y puesta en marcha de protocolos de actuación de enfermería que unifiquen criterios, actividades y evaluación de estos pacientes.

PALABRAS CLAVE

“traumatismo craneoencefálico”, “Traumatic Brain Injury”, “Guidelines”, “nursing care”, “Clinical Trial Protocol”, “clinical management”.

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN	1
2.	OBJETIVOS.....	3
2.1.	OBJETIVO GENERAL	3
2.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
3.	METODOLOGÍA.....	4
3.1.	ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA.....	4
3.2.	CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	5
3.3.	EXTRACCIÓN DE DATOS: SELECCIÓN Y CODIFICACIÓN	5
3.4.	ESTRATEGIA DE ELABORACIÓN DE PROTOCOLO, ALGORITMOS E INFOGRAFÍA	5
4.	RESULTADOS	6
4.1.	RESULTADOS DE BÚSQUEDA	6
4.2.	RESULTADOS DE DATOS OBTENIDOS DEL HURH.....	6
5.	MARCO TEÓRICO	8
5.1.	PROCESO DE PROTOCOLIZACIÓN E IMPLANTACIÓN	8
5.2.	FISIOPATOLOGÍA DEL TRAUMATISMO CRANEAL.....	8
5.3.	CLASIFICACIÓN DEL TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO	9
5.3.1.	SEGÚN NIVEL DE CONCIENCIA	9
5.3.2.	SEGÚN MECANISMO DE LESIÓN.....	10
5.3.3.	SEGÚN MORFOLOGÍA	10
6.	DESARROLLO: PROTOCOLO DE ACTUACIÓN.....	11
6.1.	PROPUESTA DE VALORACIÓN DEL PACIENTE CON TCE	11
6.1.1.	VALORACIÓN PRIMARIA ABCDE Y CONTROL CERVICAL.....	12
6.1.2.	VALORACIÓN SECUNDARIA	15
6.2.	PROPUESTA DE INTERVENCIONES	18
6.2.1.	CONTROL DE HEMORRAGIAS.....	18
6.2.2.	CONTROL CERVICAL Y ESTABILIZACIÓN DE VÍA AÉREA	18
6.2.3.	VENTILACIÓN Y OXIGENOTERAPIA	20
6.2.4.	ESTABILIZACIÓN HEMODINÁMICA	21
6.2.5.	ESTABILIZACIÓN Y VIGILANCIA NEUROLÓGICA.....	22
6.2.6.	OTRAS MEDIDAS TERAPÉUTICAS	22
6.2.7.	ACTUACIÓN TERAPÉUTICA EN PACIENTES CON TCE LEVE	24
6.2.8.	ACTUACIÓN TERAPÉUTICA EN PACIENTES CON TCE MODERADO-SEVERO	24
6.3.	PROPUESTA DE REGISTRO DE ACCIONES DE ENFERMERÍA	25

6.4.	PROPUESTA DE EVALUACIÓN DEL PROTOCOLO	25
7.	FORTALEZAS Y LIMITACIONES DEL TRABAJO.....	26
8.	IMPLICACIONES PARA LA PRÁCTICA CLÍNICA E INVESTIGACIÓN	27
9.	CONCLUSIONES.....	27
10.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28
11.	ANEXOS	31
11.1.	ANEXO 1: CERTIFICADOS DE APROBACIÓN DE LOS COMITÉS DE ÉTICA E INVESTIGACIÓN	31
11.2.	ANEXO 2: NIVELES DE EVIDENCIA Y GRADOS DE RECOMENDACIÓN	33
11.3.	ANEXO 3: DIAGRAMA DE FLUJO, PROCESO DE SELECCIÓN	33
11.4.	ANEXO 4: FASES DEL PROCESO DE PROTOCOLIZACIÓN	34
11.5.	ANEXO 5: HEAD INJURY SEVERITY SCALE.....	34
11.6.	ANEXO 6: LESIONES CEREBRALES SECUNDARIAS	34
11.7.	ANEXO 7: ESCALA DE COMA FOUR	35
11.8.	ANEXO 8: ESCALAS DE VALORACIÓN DEL DOLOR	35
11.9.	ANEXO 9: CRITERIOS DE REALIZACIÓN DE TAC CEREBRAL.....	35
11.10.	ANEXO 10: INFOGRAFÍA DEL PROTOCOLO DE ACTUACIÓN EN URGENCIAS.....	36
11.11.	ANEXO 11: PROPUESTA DE ALGORITMO PARA LA INMOVILIZACIÓN CERVICAL	37
11.12.	ANEXO 12: PAUTAS PARA EL INICIO DE VENTILACIÓN MECÁNICA	37
11.13.	ANEXO 13: ESCALERA ANALGÉSICA DE LA OMS MODIFICADA	38
11.14.	ANEXO 14: HOJA DE RECOMENDACIONES PARA EL CONTROL DOMICILIARIO DE TCE.....	38
11.15.	ANEXO 15: SIGNOS Y SÍNTOMAS DE HTIC	40
11.16.	ANEXO 16: CRONOGRAMA DE SESIÓN CLÍNICA PARA LA PRESENTACIÓN DEL PROTOCOLO	40

ÍNDICE DE ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

- | | |
|--|--|
| - TCE: Traumatismo Craneoencefálico | - GCS: Glasgow Coma Scale/Escala de Coma de Glasgow |
| - TBI: Traumatic Brain Injury | - NHIF: National Head Injury Foundation |
| - OMS: Organización Mundial de la Salud | - TCDB: Traumatic Coma Data Bank |
| - WHO: World Health Organization | - UCI: Unidad de Cuidados Intensivos |
| - SEN: Sociedad Española de Neurología | - HTIC: Hipertensión Intracraneal |
| - CDC: Centers for Disease Control and Prevention | - LAD: Lesión Axonal Difusa |
| - Sacyl: Sanidad de Castilla y León | - TAC: Tomografía Axial Computarizada |
| - BTF: Brain Trauma Foundation | - PPC: Presión de perfusión cerebral |
| - MeSH: Medical Subject Headings | - mmHg: milímetros de mercurio |
| - BUVa: Biblioteca Universidad de Valladolid | - mg/dl: miligramos/decilitros |
| - HURH: Hospital Universitario Río Hortega | - NAD: noradrenalina |
| - SUH: Servicio de Urgencias Hospitalarias | - PaO₂: presión parcial de oxígeno |

- **PaCO₂**: presión parcial dióxido de carbono
- **PEEP**: presión positiva al final espiración
- **FiO₂**: flujo inspiratorio de oxígeno
- **AAS**: ácido acetil salicílico
- **ABCDE**: Airway, Breathing, Circulation, Disability, Exposure.
- **HISS**: Head Injury Severity Scale
- **LIC**: lesión intracranial
- **TAS/TAD**: Tensión arterial sistólica/tensión arterial diastólica
- **HTA**: hipertensión arterial

ÍNDICE DE TABLAS

- **Tabla 1 Metodología**: Criterios de inclusión y exclusión para la selección de publicaciones..... 5.
- **Tabla 1 Resultados**: Datos de pacientes que acuden al Servicio de Urgencias del HURH por motivo de consulta TCE..... 6.
- **Tabla 1 Desarrollo**: Priorización ante un paciente con TCE..... 12.
- **Tabla 2 Desarrollo**: Escala de Coma de Glasgow..... 14.
- **Tabla 3 Desarrollo**: Valoración pupilar..... 15.
- **Tabla 4 Desarrollo**: Factores de riesgo determinantes para la presencia de lesión intracraneal...
..... 16.
- **Tabla 5 Desarrollo**: Recomendaciones a seguir ante un paciente con TCE moderado. Elaboración propia..... 29.

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

- **Ilustración 1 Desarrollo**: **A.** Obstrucción de vía aérea debido a la presión por gravedad que ejercen la lengua y epiglotis. **B.** Maniobra frente-mentón. **C.** Maniobra de tracción mandibular..... 19.
- **Ilustración 2 Desarrollo**: **A.** Vía aérea obstruida por descenso de la lengua. **B.** Cánula orofaríngea colocada correctamente manteniendo apertura de vía aérea. **C.** Cánulas orofaríngeas de tamaños diferentes en función de la anatomía del paciente..... 19.
- **Ilustración 3 Desarrollo**: Algoritmo de actuación ante pacientes con TCE leve. Elaboración propia..... 24.

ÍNDICE DE GRÁFICOS

- **Gráfico 1 Resultados**: Elaboración propia a partir de datos de incidencia de pacientes con TCE en el SUH del HURH..... 7.

1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) o World Health Organization (WHO) hace referencia, en una de sus publicaciones, la importancia que tienen los traumatismos, considerándolos incluso una ‘epidemia desatendida’ en países en desarrollo.¹ Según datos de diferentes registros nacionales, el trauma craneoencefálico muestra un predominio en el total de traumatismos, seguido del traumatismo torácico, traumatismo de las extremidades y el trauma abdominal, además de combinaciones entre sí, formando parte de un politraumatismo.²

Según la *National Head Injury Foundation (NHIF)*, el traumatismo craneoencefálico o TCE se define como una alteración en la función cerebral de naturaleza no degenerativa causada por una fuerza externa, la cual puede ocasionar una disminución o alteración del estado de conciencia, deteriorando el funcionamiento de las capacidades físicas y cognitivas.¹¹

En la actualidad, está considerado un problema de salud pública debido a sus elevadas cifras de morbimortalidad, siendo así la principal causa de muerte e incapacidad a nivel internacional en la población adulta y pediátrica, con un rango de edad inferior a 45 años y, viéndose involucrada en casi el 50% del total de muertes de origen traumático.^{3,5} La estimación de la incidencia mundial de TCE se aproxima a las 200 personas por cada 100.000 habitantes,⁴ es decir, aproximadamente se dan entre 50 y 60 millones de nuevos casos anualmente.⁹ Sin embargo, dependiendo de la gravedad de este la incidencia varía, por cada, aproximadamente, 300 casos de TCE leves, hay entre 15 y 20 TCE moderados y entre 10 y 15 TCE graves. Se tienen en cuenta variables como el sexo, afectando en una relación proporcional entre hombres y mujeres de 3:2, y destacando un rango de edad de riesgo entre 15-30 años.⁴

Según la Sociedad Española de Neurología (SEN) en España se producen cada año 100.000 nuevos casos de TCE y cerca de 600 casos de lesiones medulares de origen traumático, reflejando que su mayor incidencia se da en la época de verano debido al aumento de traslados en vehículos a motor y a las actividades deportivas. La mortalidad de las personas que padecen un TCE se encuentra en un 15%, siendo la principal causa de muerte en la población menor de 20 años, asimismo, de las personas que sobreviven a un TCE, un 15% sufre incapacidad por secuelas de alteración neurológica.⁵

Concretamente en el Hospital Universitario Río Hortega (HURH) de Valladolid del Área de Salud Oeste donde se ha centrado el objetivo del presente trabajo, se observa la incidencia de los pacientes diagnosticados de traumatismo craneal en comparación con el total de pacientes atendidos en el Servicio de Urgencias Hospitalarias (SUH) en los años 2018, 2019 y 2020 siendo esta de 1,5%, 1,3% y 1% respectivamente, en población adulta mayor de 14 años (ver *Gráfico 1 Resultados*).

El principal inconveniente de esta patología se encuentra en las causas que lo generan, ya que la gran mayoría, podrían prevenirse. *Centers for Disease Control and Prevention (CDC)* confirma que las caídas y los accidentes de tráfico por vehículos de transporte son la primera y segunda causa del total de hospitalizaciones. ⁶

Según los patrones de mortalidad del Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social en 2017 la mortalidad por causa de accidentes no intencionales es mayor en el rango de edad de >85 años, dentro de estos, se incluyen los accidentes de vehículos a motor donde se observa un incremento de mortalidad en la población de 45-54 años. ⁷

Estas causas se relacionan con determinados factores externos que contribuyen en el aumento de la incidencia de esta patología, como son la temporada de verano, donde se incrementan los traslados en vehículos de transporte y, por lo tanto, mayor incidencia de accidentes de tráfico y el nivel de desarrollo del país, aludiendo que en países con un alto nivel de desarrollo es mayor debido a una mayor disponibilidad de automóviles. ^{5,8}

Las incapacidades físicas y cognitivas que sufre una gran parte de la población que sobrevive a un TCE, permanecerán a lo largo de su vida. Además de las discapacidades que genera, los desafíos de adaptación a nuevos procedimientos, roles o responsabilidades a las que tienen que enfrentarse tras sufrir una lesión cerebral puede incrementar las condiciones preexistentes o, incluso, desarrollar nuevos trastornos clínicos coexistentes, lo que se conoce como comorbilidades, incrementando así la carga económica de recursos sanitarios directa e indirecta asociada al tratamiento y rehabilitación que conlleva. La presencia de múltiples comorbilidades en pacientes con TCE es frecuente y se ha demostrado que se asocia a un incremento de las hospitalizaciones, disminución funcional y la mortalidad, por lo que se considera de gran relevancia investigar y evaluar la presencia de estas en la población postraumática. ^{9,10}

Cada año, alrededor de 2,5 millones de personas en el mundo sufren un traumatismo craneoencefálico que concluye en una discapacidad funcional o la muerte según la *Brain Trauma Foundation (BTF)*. Fundaciones y organizaciones internacionales como la OMS se esfuerzan en alentar la prevención de estos sucesos, así como la promoción de la elaboración de guías de práctica clínica para su manejo y la rehabilitación postraumática que requieren muchas de las incapacidades funcionales que esta patología genera.⁸ Por este motivo y teniendo en cuenta la gravedad de las lesiones y secuelas, el aumento de la prevalencia en la población adulta y el gran impacto social, económico y sanitario que supone, es de gran importancia la elaboración y constante actualización de las actividades y el manejo del paciente con traumatismo craneoencefálico, considerándose en aquellas situaciones severas, pacientes neurológicamente críticos que precisan una atención y cuidados de enfermería minuciosos.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los implicados en el proyecto manifiestan no tener conflictos de interés. La realización de una parte del proyecto ha sido posible gracias a la aprobación del Comité Ético de Investigación Clínica del Área Oeste y el Comité Ético de Investigación de la Facultad de Enfermería (*véase [Anexo 1](#)*).

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

- Elaborar un protocolo de actuación de enfermería en pacientes de población adulta con traumatismo craneoencefálico en el Servicio de Urgencias Hospitalarias.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer el abordaje del manejo del paciente con traumatismo craneoencefálico desde el punto de vista de enfermería.
- Proporcionar intervenciones basadas en evidencia científica con el fin de obtener resultados óptimos y unificar criterios de evaluación mediante actuación coordinada del equipo de enfermería.
- Desarrollar una infografía sobre las actividades de enfermería que se desarrollan en el protocolo.

3. METODOLOGÍA

El **diseño del trabajo** consiste en un *proyecto de intervención hospitalaria* con el objetivo de realizar un protocolo de actuación de enfermería para pacientes con traumatismo craneoencefálico como motivo de consulta en el Servicio de Urgencias Hospitalarias. Para conseguir que su utilidad sea efectiva, la búsqueda de información se ha basado en una *revisión bibliográfica* con rigurosos criterios de selección.

3.1. Estrategia de búsqueda

Para las búsquedas bibliográficas que se han llevado a cabo se han utilizado diferentes bases de datos como PubMed, Cochrane, SciELO, Biblioteca de la Universidad de Valladolid (BUVa), Biblioteca de Sacyl (Sanidad de Castilla y León), Biblioteca de Guías de Práctica Clínica del Sistema Nacional de Salud (*guiasalud.es*) Google Scholar, Dialnet, InCites Journal Citation Reports (JCR). Se han utilizado documentos y publicaciones extraídas de organizaciones como la OMS (Organización Mundial de la Salud), fundaciones como la BTF (Brain Trauma Foundation), Ministerio de Sanidad de España, revistas científicas de neurología/neurocirugía y de enfermería, así como también libros obtenidos de la BUVa.

Se han utilizado herramientas como las ‘palabras clave’ o los términos MeSH (Medical Subject Headings) también conocidos como descriptores:

- Keywords/palabras clave: “Traumatic Brain Injury (TBI)”, “Traumatismo craneoencefálico (TCE)”, “cranial trauma”, “trauma cranial”, “head injury”, “classification”, “protocol”, “ guideline”, “incidence”, “clinical management”, “nursing care”.
- Términos MeSH: “Brain Injuries, Traumatic”, “Brain Injuries”, “Comorbidity”, “Mortality”, “Clinical Trial Protocol”, “Cranioencefal Trauma”, “Head Injuries, Closed”, “Head Injuries, Penetrating”, “Brain Concussion”, “Nursing Care”.

Se han empleado herramientas de búsqueda como operadores booleanos también conocidos como operadores lógicos (AND, NOT y OR) para combinar o excluir artículos con los términos clave, y operadores de posición que mostrasen artículos que tuviesen las palabras clave en el título, resumen y contenido (Title/Abstract y Text Word). Durante la búsqueda se han empleado filtros como: Free full text, 5 years, y que el idioma fuese español o inglés.

3.2. Criterios de inclusión y exclusión

Para la selección de información se han utilizado criterios que proporcionen actualización en la publicación y evidencia científica. Para la selección de artículos se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

Tabla 1 metodología: *Criterios de inclusión y exclusión para la selección de publicaciones.*

Criterios de inclusión	<ul style="list-style-type: none"> - Actualidad de la información publicada en un rango no superior a 5 años. - Población adulta > 14 años - Publicaciones enfocadas en la atención inicial del TCE en los servicios de urgencias hospitalarias - Artículos, revistas y guías de práctica clínica indexadas
Criterios de exclusión	<ul style="list-style-type: none"> - Artículos o guías de actuación en población pediátrica - Publicaciones enfocadas al manejo del TCE en otras unidades - Publicaciones con bajo nivel de evidencia científica

3.3. Extracción de datos: selección y codificación

Durante el proceso de elaboración del trabajo se han obtenido datos de los años 2018, 2019 y 2020 del Servicio de Urgencias del Hospital Universitario Río Hortega de Valladolid comprendiendo el número de pacientes que acuden al SUH, aquellos pertenecientes al grupo de población adulta (> 14 años), los atendidos por diagnóstico de TCE, edad media y número de pacientes atendidos según la variable de sexo.

Con estos datos numéricos se ha realizado un cálculo estadístico para obtener la incidencia de pacientes diagnosticados de TCE con respecto al total de atendidos en el servicio, la edad media promedio y la proporción en función del sexo (hombre/mujer).

3.4. Estrategia de elaboración de protocolo, algoritmos e infografía

Para llevar a cabo el protocolo se ha realizado otra revisión bibliográfica con el objetivo de buscar Guías de Práctica Clínica que proporcionen grados de recomendación (GR) y niveles de evidencia (NE) de las intervenciones que se proponen, los cuales se han empleado para las intervenciones propuestas en el proyecto (*véase Anexo 2*).

La búsqueda bibliográfica se ha llevado a cabo, principalmente, en las siguientes bases de datos: Biblioteca de Guías de Práctica Clínica del Sistema Nacional de Salud, Google Scholar y manuales de actuación clínica de la Biblioteca de SaCyL.

Se han seguido los mismos *criterios de inclusión y exclusión* que se han utilizado para la primera revisión bibliográfica (*ver tabla 2 metodología*).

4. RESULTADOS

4.1. RESULTADOS DE BÚSQUEDA

Las búsquedas bibliográficas se han dividido en dos (véase [Anexo 3: ilustración de diagrama de flujo](#)). Para realizar la introducción y el marco teórico del tema que se aborda, se han llevado a cabo diferentes búsquedas de artículos, tras el proceso de filtro se han obtenido 263 artículos de los cuales, se han descartado 158 artículos por la lectura de resumen, resultando así 105 artículos para lectura completa, de los cuales se han descartado 76, obteniendo finalmente un total de 29 artículos válidos empleados.

Para la realización del protocolo de actuación se han realizado búsquedas exhaustivas de Guías de Práctica Clínica (GPC), Manuales de actuación y decisión y Protocolos. Tras el proceso de selección se han obtenido 5 Guías de Práctica Clínica, 5 Protocolos de actuación y 2 Manuales de actuación y decisión.

4.2. RESULTADOS DE DATOS OBTENIDOS DEL HURH

Mediante la base de registro del Hospital Universitario Río Hortega se han obtenido los datos de los pacientes que acuden al Servicio de Urgencias por motivo de trauma craneal (ver [tabla 1 Resultados](#)).

Tabla 1 Resultados: Datos de pacientes que acuden al Servicio de Urgencias del HURH por motivo de consulta TCE. Elaboración propia a partir de datos obtenidos de la base de registro del Hospital Universitario Río Hortega.

AÑO	Pacientes atendidos por motivo de TCE	Total población adulta (> 14 años)	Total con DX de TCE	Número mujeres	Edad media (DS)
2018	116.541	85.399	643	375	72,46
2019	118.225	87.360	664	375	69,75
2020	81.550	64.314	506	182	73,49

Se ha obtenido que la incidencia del TCE en los años 2018, 2019 y 2020 es de 1,5%, 1% y 1% respectivamente, lo cual se ha dejado referenciado en la introducción como justificación de la elaboración del proyecto. La edad media estimada es de 72 años y con una proporción hombre/mujer similar en 2018 y 2019 mientras que, en 2020 se incrementa la incidencia en hombres hasta un 64% (ver [gráfico 1 Resultados](#)).

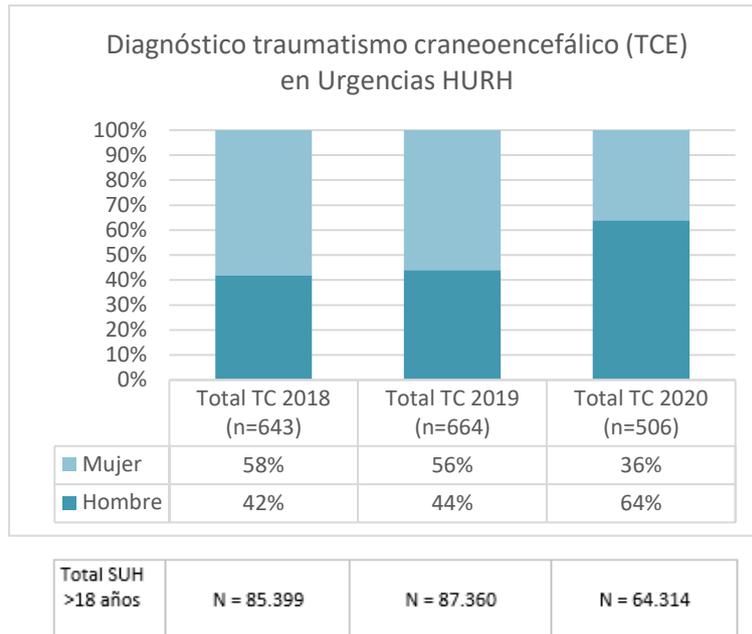


Gráfico 1 Resultados: *Elaboración propia a partir de datos de incidencia de pacientes con TCE en el SUH del HURH*

Es de especial interés mencionar la pandemia mundial de la enfermedad Covid-19 en este último año 2020 que, consecuentemente ocasiona una variabilidad en los datos y disminución de los mismos debido al confinamiento social a nivel mundial que se ha tomado como principal medida, disminuyendo así los principales factores de riesgo y causas que incrementan las lesiones por traumatismo craneal.

5. MARCO TEÓRICO

El *traumatismo craneoencefálico* adquiere gran importancia debido a su elevada prevalencia, representando un gran porcentaje de todas las consultas que se atienden en los Servicios de Urgencia Hospitalaria (SUH). Estos servicios son la puerta de entrada al Hospital para recibir una atención sanitaria inmediata.¹²

5.1. PROCESO DE PROTOCOLIZACIÓN E IMPLANTACIÓN

Los *protocolos de actuación* se fundamentan en detallar y enumerar una secuencia determinada de acciones para la consecución de un objetivo asistencial común.

Los protocolos de enfermería permiten un desarrollo y empoderamiento de la profesión enfocándose en buscar los cuidados más seguros para los pacientes, haciéndoles partícipes y responsables de su propia salud y logrando resultados satisfactorios en la asistencia sanitaria de los hospitales.¹³ Con el fin de elaborar un protocolo de forma efectiva se deben seguir 5 fases de procedimiento (*véase Anexo 4*).¹⁴

Cuando se completan las tres primeras fases de elaboración, este debe atravesar una secuencia de jerarquía de aprobación y validación para que se implante en un determinado servicio. En el SUH del HURH, tras seguir el modelo estándar validado del hospital, donde se establecen los requisitos mínimos que un protocolo debe cumplir para la prevención de defectos, se presenta ante Supervisión de Enfermería de la Unidad (SUH), con la aprobación de esta, pasa a Supervisión de Formación y, finalmente, deberá ser aprobado por el Comité de Calidad del Hospital.

5.2. FISIOPATOLOGÍA DEL TRAUMATISMO CRANEAL

El mecanismo lesional se relaciona directamente con el tipo de lesión resultante y su gravedad dependerá de la localización y de la energía cinética a la que esté sometido el agente externo.¹²

Las lesiones cerebrales evolucionan desde el momento del impacto hasta su progreso en diferentes fases, pudiendo distinguirlas en primarias y secundarias.¹²

- 1º. **Lesiones primarias o de impacto.** Son las lesiones producidas en el momento del impacto directo. En función del mecanismo lesional y la energía a la que ocurre pueden desencadenar lesiones celulares, desgarros con retracción axonal y alteraciones vasculares.^{4, 23}

- 2º. **Lesiones secundarias o complicaciones.** Se inician en el momento del impacto, pero se manifiestan con una clínica tardía, pueden ser moleculares, metabólicos, inflamatorios y vasculares. ^{4, 23}

5.3. CLASIFICACIÓN DEL TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO

5.3.1. SEGÚN NIVEL DE CONCIENCIA

La disminución en el nivel del estado de conciencia ha demostrado ser un signo neurológico importante para determinar la afectación en la función cerebral, ²⁸ es por esto que la *Escala de Coma de Glasgow* (GCS) (véase *tabla 2 desarrollo*) es el método más empleado para la clasificación del paciente con TCE en función de la gravedad. ²⁵

- **TCE leve.** Puntuación en la GCS entre 13-15 puntos. Se acompaña de síntomas como cefalea holocraneal, vómitos, vértigo, confusión y amnesia postraumática. No presentan focalidad neurológica, pueden experimentar pérdida de conciencia previa inferior a 5 minutos. ^{19, 24}

Algunos autores manifiestan una eficacia variable de la GCS en detectar lesiones cerebrales secundarias en TCE leve, por ello establecen dos subgrupos: ²²

- **Riesgo mínimo.** GCS 15 puntos, sin pérdida de conciencia.
 - **Riesgo leve.** GCS 14-15 puntos con pérdida de conciencia (< 5 min) o factores de riesgo determinantes en la aparición de lesión intracraneal (LIC) (véase *tabla 4 desarrollo*). ^{22, 28}
- **TCE moderado.** Puntuación en la GCS entre 9-12 puntos. Pérdida de conciencia de más de 5 minutos, existe focalidad neurológica. Puede acompañarse de signos de sospecha de fractura de la base del cráneo como rinorrea, otorrea, hematoma periorbitario o retroauricular. Presencia de letargo u obnubilación. Se caracteriza por mareo, cefalea intensa, fatiga y dificultad en la concentración. ^{19, 24}
 - **TCE grave.** Puntuación en la GCS \leq 8 puntos o respuesta motora menor de 5 puntos. Se incluye en este nivel todo TCE moderado con disminución de más de 1 punto en la GCS. Son características a este nivel las fracturas craneales abiertas o deprimidas. En este nivel se puede sospechar de hipertensión intracraneal (HTIC) y requieren un ingreso en una unidad de cuidados intensivos. ^{19, 25}

Se establece una evaluación del riesgo en función de la clasificación de la Escala de Coma de Glasgow (GCS) y signos asociados (véase *Anexo 5*).

5.3.2. SEGÚN MECANISMO DE LESIÓN

Atendiendo a la exposición del contenido craneal con el exterior se pueden clasificar en:

- TCE cerrado. Las cubiertas que recubren el contenido craneal (cuero cabelludo, cráneo y capas meníngeas) se encuentran intactas o al menos, una de ellas, evitando la exposición de la masa cerebral al exterior.
- TCE abierto o penetrante. Se produce una interrupción en la continuidad de las cubiertas, exponiendo así el contenido intracraneal con el medio externo. Sus causas más comunes son armas de fuego y objetos penetrantes. Está asociado a mal pronóstico y aumento de la mortalidad.²⁷

5.3.3. SEGÚN MORFOLOGÍA

Atendiendo a la relación entre la fisiopatología del traumatismo y la morfología de la lesión se pueden clasificar en *lesiones intracraneales* y *fracturas craneales*.

LESIONES INTRACRANEALES

Lesiones cerebrales primarias. Ocasionadas habitualmente por un mecanismo lesional primario. Según la clasificación propuesta por *Traumatic Coma Data Bank (TCDB)* se observan los diferentes tipos de lesión en función de los resultados de una tomografía axial computarizada (TAC)

- Lesiones focales. Estas incluyen contusiones cerebrales, hematomas intracraneales (epidural, subdural e intraparenquimatoso) y las lesiones ocupantes de espacio (LOE) con la consecuencia del incremento de la presión intracraneal (PIC) y desplazamiento de masa encefálica con respecto a la línea media.
- Lesiones difusas. Dentro de estas se incluyen lesiones cerebrales hipóxicas, daño axonal difuso y el *swelling cerebral*.²³

Lesiones cerebrales secundarias. Por un mecanismo lesional secundario. Pueden clasificarse por sucesos intracraneales o extracraneales y sistémicos. (véase [Anexo 6](#)).²³

FRACTURAS DE CRÁNEO

Según la clasificación estipulada por la OMS en función de la morfología extracraneal las fracturas craneales pueden ser: lineal, fractura deprimida, fracturas de la bóveda o base craneal, fractura de huesos faciales y múltiples fracturas.²⁹

6. DESARROLLO: PROTOCOLO DE ACTUACIÓN

PROYECTO DE INTERVENCIÓN HOSPITALARIA

PROPUESTA DE PROTOCOLO DE ACTUACIÓN DE ENFERMERÍA EN PACIENTES CON TCE EN EL SERVICIO DE URGENCIAS HOSPITALARIAS DEL HURH

Objetivos del proyecto	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer el abordaje del manejo del paciente con traumatismo craneoencefálico desde el punto de vista de enfermería. 2. Proporcionar intervenciones basadas en evidencia científica con el fin de obtener resultados óptimos y unificar criterios de evaluación mediante actuación coordinada del equipo de enfermería. 3. Desarrollar una infografía sobre las actividades de enfermería que se desarrollan en el protocolo
Destinatarios	Pacientes pertenecientes a población adulta que acuden al Servicio de Urgencias por motivo de traumatismo craneoencefálico
Alcance	Equipo de enfermería del Servicio de Urgencias del HURH.

6.1. PROPUESTA DE VALORACIÓN DEL PACIENTE CON TCE

La valoración del paciente es la primera interacción que tenemos con él, en función de su gravedad, situación o demanda, esta se puede llevar a cabo tanto en los servicios extrahospitalarios como en los SUH por personal sanitario cualificado.

Aunque no todos los TCE presentan el mismo nivel de gravedad, deben someterse a una valoración inicial unificada y desglosada en función de las respuestas que se vayan obteniendo. Ante el manejo en la sala de urgencias de un TCE y teniendo en cuenta que pueden formar parte de una complicación mayor como un politraumatismo, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos (*tabla 1 desarrollo*) (*nivel de evidencia 1a*):³¹

Tabla 1 Desarrollo: Priorización ante un paciente con TCE. Elaboración propia a partir de Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. Manejo del Trauma Craneoencefálico. Guía de Práctica Clínica Basada en Evidencia. IGSS. ³¹

1. Priorizar “ABCDE” del abordaje de paciente politraumatizado
2. Evaluar la gravedad del edema facial
3. Observar si existe presencia de signos de lesión de la base del cráneo
4. Garantizar calidad de la respiración
5. Considerar si existió la necesidad de intubación orotraqueal prehospitolaria
6. Contrastar medición de GCS actual con prehospitolario si se diese el caso.
7. Indagar sobre el mecanismo de lesión en el abordaje de valoración secundaria

El 50% de las muertes por TCE ocurren en las primeras horas tras lesión traumática, por lo que es de vital importancia una valoración rápida y exhaustiva con el objetivo de identificar lesiones primarias y prevenir daño cerebral tardío. El siguiente algoritmo de valoración se basa en la evidencia de la *Emergency Neurological Life Support* ¹⁷

6.1.1. VALORACIÓN PRIMARIA ABCDE Y CONTROL CERVICAL

Ante un traumatismo craneoencefálico tanto aislado como formando parte de las lesiones de un paciente politraumatizado es esencial restringir el movimiento de la columna cervical de manera provisional.

A (Airway): VÍA AÉREA

Comprobar y asegurar la permeabilidad de la vía aérea. En estos pacientes se indica la *tracción o elevación mandibular*, evitando la hiperextensión del cuello.

Se deberá comprobar si hay presencia de signos de respiración (ruidos y movimientos respiratorios) y, si el paciente está inconsciente, descartar obstrucción de vía aérea por cuerpo extraño. ^{17, 18}

B (Breathing): VENTILACIÓN

El principal objetivo es garantizar una ventilación adecuada manteniendo la saturación de oxígeno (SatO₂) > 95%. ³⁰

Es de vital importancia descartar lesiones que ponen en compromiso la vida del paciente como son un neumotórax a tensión, neumotórax abierto y tórax inestable con contusión pulmonar y hemotórax masivo. ^{17, 18}

Comprobar ventilación adecuada manteniendo niveles de dióxido de carbono espiratorio final (EtCO₂) entre 35-45 mmHg y la presión parcial de oxígeno (PaO₂) entre 80-120 mmHg asegurando un aporte óptimo de oxígeno al cerebro.^{17, 25, 31}

La hiperventilación profiláctica se deberá evitar a menos que se observen indicios de herniación cerebral como EtCO₂ 30-35 mmHg, cuando entonces estará indicada.^{17, 31}

C (Circulation): CIRCULACIÓN Y CONTROL HEMORRAGIAS

Una hipotensión en un TCE ocasiona disminución de la presión de perfusión cerebral (PPC), incrementa la probabilidad de lesión cerebral secundaria y aumenta la morbimortalidad, incrementándose si se asocia con hipoxia (PaO₂< 60 mmHg).^{17, 25}

Esto conlleva un prioritario control de hemorragias externas y comprobación del gasto cardíaco. El principal objetivo está en mantener una presión arterial sistólica entre 100-110 mmHg, ≥ 110 mmHg en población de 15-49 o >70 años y ≥100 mmHg en población de 50-69 años.

Importante también valorar la coloración de la piel y el relleno capilar, orientándonos de la oxigenación y la perfusión tisular que presenta.^{17, 18}

D (Disability): VALORACIÓN NEUROLÓGICA

La exploración neurológica ante un traumatismo craneal es imprescindible para valorar el grado de afectación del nivel de conciencia debido al impacto de la lesión mecánica, siendo simple, objetiva y rápida.

Escala de Coma De Glasgow

Como principal método de evaluación y clasificación se utiliza la *Escala de Coma de Glasgow (GCS)* (*tabla 2 desarrollo*), utilizando tres parámetros de valoración: respuesta verbal, ocular y motora. Abarca una puntuación total de 3 a 15 puntos, siendo inversamente proporcional el incremento de puntuación con el grado de afectación.¹⁸

Tabla 2 Desarrollo: Escala de Coma de Glasgow. Elaboración propia a partir de Emergency Neurological Life Support, Traumatic Brain Injury Protocol (version 4.0).

PARÁMETROS	RESPUESTA	PUNTUACIÓN
Respuesta apertura ocular	Apertura ocular espontánea	4
	Al estímulo sonoro	3
	Al estímulo de dolor	2
	Sin apertura ocular	1
Respuesta verbal	Orientada	5
	Confusa	4
	Palabras inapropiadas	3
	Sonidos incomprensibles	2
	Sin respuesta	1
	Respuesta motora	Obedece órdenes
Localiza con movimiento un estímulo doloroso		5
Se retira ante estímulo doloroso		4
Flexión anormal ante estímulo doloroso (<i>decorticación</i>)		3
Extensión anormal ante estímulo doloroso (<i>descerebración</i>)		2
Sin respuesta motora		1
EVALUACIÓN FINAL		TCE leve
	TCE moderado	9-12
	TCE severo	< 8

La Escala de Glasgow asocia la gravedad del impacto mecánico con la afectación del nivel de conciencia, pudiendo ser clasificada esta última en leve, moderado y severo.

La utilización de la GCS presenta ciertas consideraciones a tener en cuenta:

- Se anulará toda respuesta verbal ante una intubación orotraqueal y empleo de sedación, así como se verá limitada ante personas con afasia. En este caso se utilizará la escala de coma como *FOUR* (véase [Anexo 7](#)).
- La respuesta ocular puede limitarse ante traumatismos faciales que se acompañen de fracturas y procesos inflamatorios, así como en personas con hipoacusia o cofosis.
- La respuesta con mayor valor pronóstico es la motora.²⁵

Valoración Pupilar

La exploración neurológica también se compone por una **valoración pupilar** del estado y función pupilar evaluando el **tamaño** (interpretado en milímetros), la **simetría** y la **reactividad** a estímulos lumínicos de ambas pupilas (*tabla 3 desarrollo*).

Se deberá tener en cuenta que la ingesta o administración de determinadas sustancias, ya sean estupefacientes o medicación sedante, influirá en el estado y función pupilar,

pudiendo dar lugar *respuestas midriáticas* en caso de administración de sustancias como la atropina, *miosis* o “*pupilas puntiformes*” en caso de administración o consumo de sustancias opioides, dificultando así la evaluación de respuesta pupilar ante estímulo luminoso. En situaciones de episodios de anoxia o hipotensión grave puede producirse una *midriasis bilateral arreactiva* que se revierte cuando se recupera la estabilidad hemodinámica.²⁶

Tabla 3 Desarrollo: Valoración pupilar. Elaboración propia a partir de Sanz García M, et al. Manejo del paciente con traumatismo craneoencefálico (TCE) por accidente de tráfico.²⁵

En función del tamaño	Miosis (diámetro < 2 mm)	
	Midriasis (diámetro > 5 mm)	
	Medias (diámetro 2-3 mm)	
En función de la simetría	Isocóricas	Simétricas
	Anisocóricas (> 1 mm)	
	Discóricas	Forma irregular
En función de la reactividad	Reactivas	Contracción pupilar
	Arreactivas	Sin respuesta a la luz

Valoración de Reflejos

Aunque con menor valor pronóstico, se realizan exploraciones complementarias como los reflejos corneales, oculoestibulares, oculocefálicos (movimientos en “ojos de muñeca”), reflejos faríngeos.^{21, 25}

E (exposure): EXPOSICIÓN DEL PACIENTE

La exposición del paciente se basa en una observación y valoración completa, retirando cualquier objeto que lo dificulte, para descartar cualquier lesión aparente. Esto permitirá además una adecuada valoración secundaria^{17, 30}

6.1.2. VALORACIÓN SECUNDARIA

Consiste en realizar una evaluación rigurosa del paciente desde la cabeza hasta los pies con el fin de hallar lesiones asociadas al traumatismo.³⁰

ANAMNESIS FOCALIZADA

Se deberán recopilar de manera breve y concisa datos importantes que ayuden a relacionar ciertos diagnósticos específicos con determinados factores de riesgo. Es de gran

importancia obtener una historia clínica dirigida que cuente con una detallada descripción del suceso traumático ocurrido por el propio paciente, familia, testigos o personal sanitario si ha estado presente en el lugar de los hechos.¹⁵

Como resultado de la información obtenida de una adecuada anamnesis y exploración física se podrán asociar los factores de riesgo más destacables con la aparición de lesión intracraneal (LIC) (*tabla 4 desarrollo*),^{15, 16} además representan un papel importante en la elaboración de determinados protocolos para la indicación de una prueba diagnóstica como es la tomografía axial computarizada (TAC), sin embargo, muchas de estas guías discrepan entre sí debido a la falta de evidencia de asociación con algunos factores de riesgo individuales.¹⁶

Tabla 4 Desarrollo: Factores de riesgo determinantes para la presencia de lesión intracraneal. Elaboración propia a partir de Buitrón Cabrera DG, et al¹⁵ Freire Aragón MD, et al¹⁶ Gerencia de Emergencias Sanitarias de Castilla y León³⁰ e Instituto Guatemalteco de Seguridad Social³¹

FACTORES DE RIESGO DETERMINANTES EN LESIÓN INTRACRANEAL ^{15, 16, 30, 31}
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mecanismo lesional peligroso, pudiendo ir asociado a determinadas lesiones específicas y, en caso de <i>accidente de tráfico</i>, adquieren mayor impacto los atropellos e impactos a alta velocidad, además, se deberá indagar si se utilizaron sistemas de protección (airbag, casco, etc.). 2. Antecedentes médicos: enfermedades cardiovasculares, metabólicas (<i>diabetes mellitus</i>) o neurológicas (<i>crisis epilépticas</i>). 3. Tratamiento farmacológico: anticoagulantes, antiagregantes y benzodiazepinas. 4. Presencia de pérdida de conciencia y si ha presentado, duración del episodio. Si es superior a 15 minutos, se asocia a un riesgo elevado de lesión intracraneal. 5. Presencia de amnesia postraumática (anterógrada o retrógrada). Si el episodio es inferior a 1 hora se asocia con mejor pronóstico. 6. Signos y síntomas relevantes: <i>cefalea</i> y <i>vómitos en escopetazo</i>. 7. Consumo de sustancias estupefacientes.

EXPLORACIÓN FÍSICA COMPLETA

La exploración física se encaminará a detectar y manejar lesiones que pueden resultar potencialmente graves en un corto plazo de tiempo y que pueden pasar desapercibidas debido a un estado de agitación o inconsciencia del paciente.

1. Inspección y palpación de **estructuras craneales** en busca de heridas del cuero cabelludo, hemorragias, fracturas por hundimiento de bóveda y de forma simétrica en estructuras faciales para detectar deformidades.³⁰

2. Valorar presencia de **signos de sospecha de fractura de base de cráneo**: equimosis periorbitaria “ojos de mapache” y equimosis retroauricular “Signo de Battle”, así como la presencia de hemorragia o licuorrea en región nasal o auricular.³⁰
3. Reevaluación constante del estado del **nivel de conciencia** mediante GCS y **valoración pupilar**.³⁰
4. Exploración neurológica con el fin de detectar un **déficit neurológico focal** mediante los reflejos de los pares craneales, presencia de *afasias o disartrias*, comprobando respuesta motora, reflejos osteotendinosos y el *Signo de Babinski*.³⁰
5. **Valorar la presencia de dolor** del paciente para aliviar su sufrimiento supone uno de los principales objetivos como profesionales sanitarios. Se utilizarán diferentes métodos en función del estado neurológico del paciente: escalas verbales como la Escala analógica visual (EVA) y Escala numérica (véase [Anexo 8](#)).³⁶

PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

- Constantes vitales: tensión arterial (TA), frecuencia cardiaca (FC), frecuencia respiratoria (FR), medición de SatO₂
- Monitorización electrocardiograma.
- Capnografía. Indica si la EtO₂ se encuentra entre los valores óptimos deseados.
- Glucemia. Se deberá asegurar que los niveles séricos de glucosa se encuentran entre los niveles óptimos, evitando las hiper o hipoglucemias.^{30, 31}
- TAC cerebral. Es considerado el método más eficaz para el diagnóstico de lesiones intracraneales. Se estima que hasta un 9% de los TCE leves con indicación de TAC son patológicas.³¹ Se deben seguir determinados criterios para su realización (véase [Anexo 9](#)).^{15, 31}
- Reevaluación del nivel de conciencia y evolución neurológica. Se deberá llevar a cabo tras las maniobras de resucitación inicial y siempre antes de la administración de sedantes o relajantes musculares.³⁰
- Radiografía simple de cráneo. La vista anteroposterior (AP) y lateral permiten distinguir lesiones óseas en la bóveda craneal mientras que la vista de Towne permite visualizar áreas no visibles con las radiografías simples.^{30, 31}

GR: C
NE: 4

NE: 1a

GR: B

NE: 1a

6.2. PROPUESTA DE INTERVENCIONES

Intervenciones generales por prioridad “ABCDE”

- **A:** control cervical y estabilización de vía aérea
- **B:** ventilación y oxigenoterapia
- **C:** estabilización hemodinámica
- **D:** estabilización y vigilancia neurológica
- Otras medidas terapéuticas

Intervenciones específicas

- TCE leve
- TCE moderado-severo

Se ha elaborado una infografía para la representación de las intervenciones de enfermería desarrolladas en el protocolo (véase [Anexo 10](#)).

6.2.1. CONTROL DE HEMORRAGIAS

Cualquier hemorragia prevalece ante las demás actuaciones, su control pasará a ser estrictamente prioritario. Medidas terapéuticas: ³⁰

- **Compresión directa** (con apósito estéril) manual o mediante vendaje compresivo o torniquete y **elevación de la extremidad** (si fuese el caso). ³⁰
- **Monitorización hemodinámica** y búsqueda de signos de **shock hipovolémico**. ³⁰
- **Fluidoterapia** para la reposición de la volemia. ³⁰

6.2.2. CONTROL CERVICAL Y ESTABILIZACIÓN DE VÍA AÉREA

CONTROL CERVICAL

- Inmovilización mediante *collarín cervical* ante cualquier signo de sospecha de lesión cervical (si no se ha realizado en la atención prehospitalaria). Se ha elaborado un algoritmo para decisión de inmovilización (véase [Anexo 11](#)).
- Colocar de manera correcta y no demasiado apretado para prevenir la iatrogenia que puede provocar: disminución de retorno venoso con la consecuente elevación de la PIC y lesiones en pacientes sin lesión cervical establecida. ^{30, 33}

PERMEABILIDAD DE VÍA AÉREA

TÉCNICAS MANUALES DE APERTURA DE VÍA AÉREA.

- **Maniobra de tracción mandibular.** Indicada en este tipo de pacientes ya que no conlleva hiperextensión de la región cervical.

- **Maniobra frente-mentón.** Indicada en pacientes que no presenten o se sospeche lesión cervical porque conlleva ligera hiperextensión del cuello.

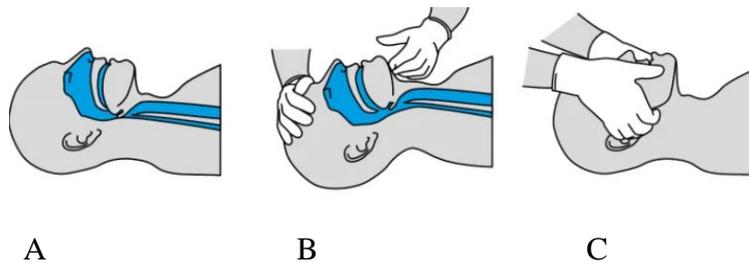


Ilustración 1 Desarrollo: A. Obstrucción de vía aérea debido a la presión por gravedad que ejercen la lengua y epiglotis. B. Maniobra frente-mentón. C. Maniobra de tracción mandibular.

Fuente: https://prevencionsaludproactiv.com/2021/02/22/evaluacion-primaria-soporte-vital-en-trauma-phtls/?utm_source=rss&utm_medium=rss&utm_campaign=evaluacion-primaria-soporte-vital-en-trauma-phtls

CÁNULA OROFARÍNGEA O DE GUEDEL. Permite la apertura de la vía aérea y evita el descenso de la lengua hacia la orofaringe en pacientes con disminución del nivel de conciencia.

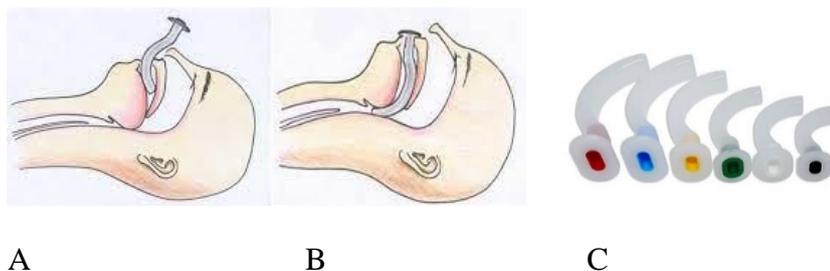


Ilustración 2 Desarrollo: A. Vía aérea obstruida por descenso de la lengua. B. Cánula orofaríngea colocada correctamente manteniendo apertura de vía aérea. C. Cánulas orofaríngeas de tamaños diferentes en función de la anatomía del paciente.

Fuente: A y B: <https://academiasanitaria.net/wp-content/uploads/2019/01/TEMA-1-TECNICAS-DE-SOPORTE-VITAL-AVANZADO.pdf> C: <http://www.tecnicamedical.com/Canulas-Orofaringeas.html>

INTUBACIÓN OROTRAQUEAL. Indicado en pacientes con disminución del nivel de conciencia (GCS < 8 puntos) y si presentan alguna de las siguientes manifestaciones clínicas: ^{30, 31} disminución de reflejos protectores de vía aérea, hipoxemia refractaria a oxigenoterapia con FiO₂ elevada, hipercapnia (PCO₂ > 45 mmHg), crisis convulsivas y shock refractario. ³⁰

ASPIRACIÓN DE SECRECIONES

GR: C

- **Aspiración orofaríngea y nasofaríngea.** Extraer cuerpo extraño y/o secreciones si precisa. Si no presenta sospecha de lesión cervical, se podrá colocar en *decúbito lateral* para evitar broncoaspiración. ³²

- Asegurar una presión negativa de 120 – 150 mmHg.
- Sonda de aspiración estéril, atraumática y desechable. Sondas rígidas o semirrígidas de gran calibre (estilo *Yankauer*).¹⁹
- **Aspiración endotraqueal.** Se llevará a cabo en pacientes portadores de IOT o traqueostomía.
 - Sonda estéril, flexible y de pequeño calibre.^{19, 32}

6.2.3. VENTILACIÓN Y OXIGENOTERAPIA

OXIGENOTERAPIA

GR: C

- **Respiración espontánea.** Si GCS reducido, comprobar mediante *VOS*: ver el tórax moverse, oír el ruido respiratorio y sentir el flujo espiratorio del paciente.³²
- **Posición Fowler o Semi-Fowler** con ángulo de cabecero de la cama entre 30-45°. Mejorará tolerancia a oxigenoterapia y permitirá mejorar el drenaje venoso y el flujo de líquido cefalorraquídeo (LCR).³¹
- **Descartar sospecha de fractura de estructura facial o craneal previamente a oxigenoterapia.**
- Oxigenoterapia si **SatO₂ < 95%**, reevaluando mediante **pulsioximetría**.

OXIGENOTERAPIA DE BAJO FLUJO

Proporcionan una concentración de oxígeno entre 21 y 90%, suministran menos de 40 litros/min de aire, se utilizan las siguientes interfases:³⁴

- Cánulas o gafas nasales. Aporta entre 1-4 litros/min, consiguiendo así una FiO₂ entre el 24-35%. Si oclusión nasal o respiración oral, no es efectivo.
- Máscara de oxígeno simple. Se adapta a la anatomía de la nariz y la boca. Mezcla el oxígeno con el aire ambiental. Aporta flujos de 6-10 l/min., consiguiendo una FiO₂ mayor de 50%.
- Máscara de oxígeno con reservorio. Limitan la mezcla de oxígeno con aire ambiental mediante válvulas unidireccionales que se encuentran en los laterales. Aporta flujos de 15 l/min consiguiendo una FiO₂ de 100%³⁴

OXIGENOTERAPIA DE ALTO FLUJO

- *Máscara Venturi*. Dispositivo que permite conseguir concentraciones de oxígeno de manera exacta. No afecta el tipo de respiración del paciente. ^{34, 35}

SOPORTE VENTILATORIO MECÁNICO

- **Indicación** en pacientes con IOT y contraindicación o ineficacia de oxigenoterapia. Mantiene en niveles óptimos la presión parcial de oxígeno (PaO₂) y presión parcial de dióxido de carbono (PaCO₂). ³⁴. Si gasometría arterial con valores de **PaO₂ < 60 mmHg**. (*nivel de evidencia 4*) y bajo prescripción médica.³¹

El equipo de enfermería debe conocer unas reglas mínimas para iniciar la ventilación y manejar correctamente al paciente intubado (véase [Anexo 12](#)). ³⁴

6.2.4. ESTABILIZACIÓN HEMODINÁMICA

ACCESO VENOSO Y EXTRACCIÓN DE MUESTRAS SANGUÍNEAS

GR: C

- **Canalización de vía venosa periférica (VVP)**. Si se trata de situación de emergencia y el acceso venoso es difícil (> 60 segundos), se recomienda utilización de *vía intraósea*. ¹⁹
- **Analítica sanguínea**. Permite valorar determinados parámetros sanguíneos que pueden indicar alteraciones:
 - *Estado de shock*. Mediante niveles de lactato y exceso de bases (EB)
 - *Alteraciones hidroelectrolíticas*. Mediante niveles de glucemia (80 – 120 mg/dl), pH sanguíneo (7,35 – 7,45), lactato (< 2 mEq/l), EB (-2 a 2 mEq/l).
 - *Determinar INR (índice internacional normalizado) o tiempo de protrombina*. En pacientes con tratamiento farmacológico de anticoagulantes por riesgo de hemorragia.
- **Gasometría arterial**. Si precisa para valorar parámetros de PaO₂, PaCO₂.

FLUIDOTERAPIA

- **Perfusión de líquidos** en función del estado hemodinámico, se debe evitar la sobrecarga hídrica.
 - Como primera elección *disoluciones cristaloides*: suero fisiológico 0'9% (SSF).^{19, 30, 31}. En pacientes sin alteración de TA y FC. Valorar respuesta.
 - Pacientes TCE con hipotensión arterial, se utilizará suero salino hipertónico 7,5% (65ml de SSF0'9% + 35ml de NaCl 20%).¹⁹
 - Solución más coloide: Hidroxietil almidón 6% (250 ml).
 - Soluciones glucosadas únicamente en situaciones de hipoglucemias¹⁹.
- **Medicación vasoactiva.** Si no responde a sueroterapia, se utiliza medicación vasoactiva si no se consigue mantener TAS>100 y TAD>70 mmHg.³⁰
 - Perfusión intravenosa de noradrenalina (NAD) en dosis prescritas.
 - La adrenalina no es de primera elección debido a que produce un mayor consumo de oxígeno a nivel cerebral.

GR: A
NE: 1a

6.2.5. ESTABILIZACIÓN Y VIGILANCIA NEUROLÓGICA

- **Reevaluación** continua del nivel de conciencia del paciente mediante la Escala de Coma de Glasgow y valoración pupilar.³⁰
- Si el paciente precisa de medición continua de PIC y PPC, será evacuado a las unidades de cuidados intensivos.
- Actuación terapéutica en las convulsiones. Se utilizarán *benzodiazepinas* (*Midazolam IV.*, o *diacepam IV en bolo lento*) y tratamiento con *fenitoína* (previene la incidencia temprana de convulsiones postraumáticas) según pauta.³⁰

6.2.6. OTRAS MEDIDAS TERAPÉUTICAS

CONTROL DE LA HIPOTERMIA E HIPERtermIA

- **Hipertermia.** Se tomarán medidas físicas y farmacológicas (antipiréticos según pauta) como *paracetamol* intravenoso (IV) o *metamizol IV.*³⁰

GR: C

- **Hipotermia** (temperatura $< 35^{\circ}\text{C}$). Se deberá proporcionar calentamiento externo, calentar el aire ambiental o infusión de soluciones previamente calentadas. ^{19, 32}

CONTROL DEL DOLOR

- Enfoque y manejo individual en cada paciente.
- **Analgesia** si precisa según pauta. Generalmente según intensidad del dolor. La actuación farmacológica que se lleva a cabo en urgencias atiende fundamentalmente a la Escalera analgésica de la OMS (véase [Anexo 13](#)). ³⁸

CONTROL DE NÁUSEAS Y VÓMITOS

Se deben descartar lesiones de estructuras faciales antes de valorar la posibilidad de realizar un sondaje nasogástrico para poder aislar la vía aérea evitando y reduciendo la posibilidad de broncoaspiración o distensión gástrica. Si se observa sospecha de fractura de huesos de la nariz o signos como rinorraquia, se realizará sondaje orogástrico.

Si el paciente cursa con náuseas y vómitos se empleará medicación antiemética como la *metoclopramida* u *ondansetron* a dosis bajo prescripción médica. ³⁰

CONTROL DE GLUCEMIA

Las cifras de glucemia deben mantenerse entre **125-145 mg/dl**. ³⁰

HIPERGLUCEMIA (glucemia > 200 mg/dl sin presencia de acidosis metabólica e hiperosmolaridad) ¹⁹

- Tratamiento farmacológico de insulina (subcutánea o intravenosa) según pauta médica o protocolo de unidad.

HIPOGLUCEMIA

Actuación en situaciones de **glucemia < 70 mg/dl** con síntomas adrenérgicos o neuroglucopénicos o en **glucemia < 45 mg/dl** asintomático. ¹⁹

- **Paciente consciente:** 15 gr de glucosa vía oral si buena tolerancia. Reevaluar 15 minutos después y repetir si persiste hipoglucemia.
- **Paciente inconsciente:** administración de glucagón vía intramuscular y tratamiento intravenoso de dextrosa al 10% o al 50% y perfusión de suero glucosado 5%. Reevaluación de glucemia cada 15 minutos. ^{19, 30}

6.2.7. ACTUACIÓN TERAPÉUTICA EN PACIENTES CON TCE LEVE

A pesar de que los pacientes con una GCS de 13 puntos entrarían dentro de los TCE leve (GCS de 13-15 puntos), en la práctica del SUH serán atendidos como TCE moderado. Quedando los TCE leve clasificados en 2 subgrupos:

- **Riesgo mínimo** (GCS 15 puntos sin pérdida de conciencia)
- **Riesgo leve.** GCS 14-15 puntos y pérdida de conciencia (< 5 min) según la Head Injury Severity Scale (HISS) (véase [Anexo 5](#)) o factores de riesgo determinantes en la aparición de lesión intracraneal (LIC) (ver [tabla 4 Desarrollo](#)).²⁸

Para conseguir un manejo coordinado de estos pacientes, se ha elaborado el siguiente algoritmo ante la presencia de un TCE leve ([ilustración 4 Desarrollo](#)) y una hoja de recomendaciones al alta a domicilio para el manejo del TCE (véase [Anexo 14](#)):

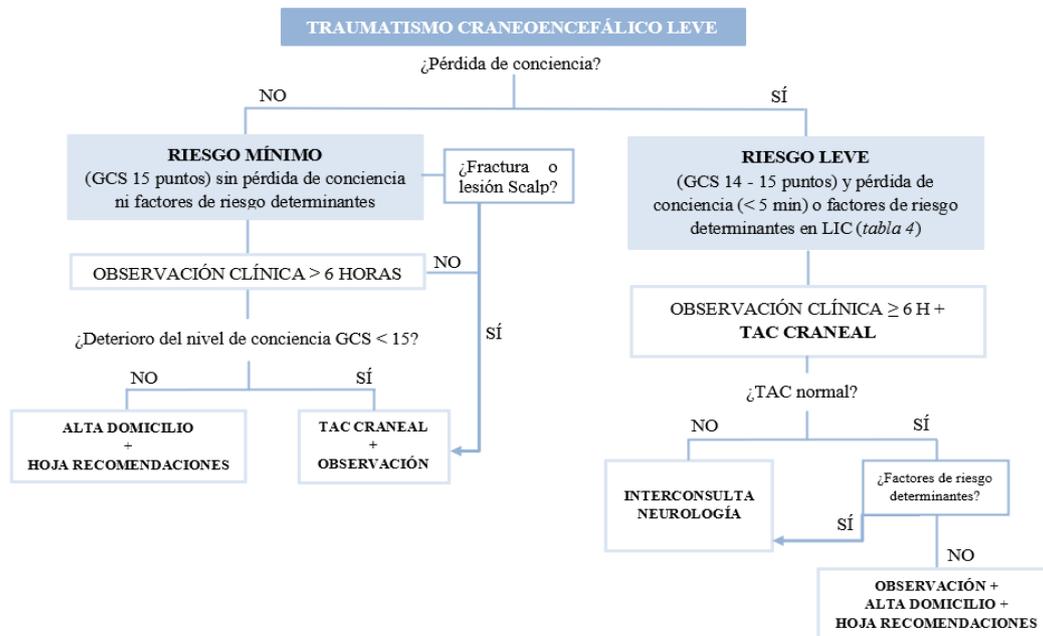


Ilustración 3 Desarrollo: Algoritmo de actuación ante pacientes con TCE leve. Elaboración propia a partir de Pérez Laiguera FJ, et al. Protocolo de atención al paciente con traumatismo craneoencefálico. Servicio de Urgencias. Hospital de Sagunto.³⁹ y Esparragosa I, et al. Traumatismo craneoencefálico. Guías de actuación en Urgencias.⁴⁰

6.2.8. ACTUACIÓN TERAPÉUTICA EN PACIENTES CON TCE MODERADO-SEVERO

En pacientes clasificados con un TCE moderado (GCS 9-12 puntos) y los TCE leve con GCS de 13 puntos se deben seguir las siguientes recomendaciones:³¹

Tabla 5 Desarrollo: Recomendaciones a seguir ante un paciente con TCE moderado. Elaboración propia.

1. Evitar la ingesta de elementos por vía oral.
2. Si existen signos de certeza o sospecha de fractura de la base del cráneo anterior (equimosis periorbitaria), se evitará la colocación de sondas nasogástricas.
3. Monitorización hemodinámica y valorar ingreso en unidad de cuidados intermedios.
4. Reposo absoluto y posición Fowler con cabecero en 30-45° para favorecer el drenaje del LCR.
5. Control de temperatura corporal y combatir la hipo o hipertermia.
6. Se deberá vigilar de forma estricta la hiper o hipotensión arterial.
7. Control de los niveles de glucosa en sangre, evitando la hipo o hiperglucemia.
8. Asegurar una correcta oxigenación mediante parámetros objetivos (SatO₂, CO₂, etc). Si oxigenoterapia convencional no exitosa, se debe valorar la IOT en pacientes con GCS < 8 puntos.
9. Se deberán tomar medidas para la prevención de eventos convulsivos.

NE: 4
GR: C

Los pacientes con TCE grave pueden presentar síntomas de elevación de la presión intracraneal (PIC) que se deben conocer para actuar de forma precoz (véase [Anexo 15](#)).

Es común que estos pacientes al presentar un GCS < 8 puntos, hayan sido intubados en atención prehospitalaria o haya que hacerlo en el momento de su llegada, siendo ingresado, en la mayoría de las ocasiones, en las unidades de cuidados intensivos directamente.³⁰

6.3. PROPUESTA DE REGISTRO DE ACCIONES DE ENFERMERÍA

- Se debe realizar el registro de la valoración del paciente, la realización de técnicas, actividades específicas que se lleven a cabo y pruebas pertinentes realizadas en el orden cronológicamente correspondiente en el programa informático *Gacela* utilizado en el HURH.
- En caso de alta a domicilio, se deberá dejar registrado la entrega de la hoja de recomendaciones al alta para el control del TCE domiciliario.

6.4. PROPUESTA DE EVALUACIÓN DEL PROTOCOLO

SESIONES CLÍNICAS

Cuando el protocolo sea aprobado por Supervisión de Enfermería del Servicio de Urgencias, la Supervisión de Formación y, finalmente, por el Comité de Calidad del Hospital, se llevarán a cabo sesiones clínicas para la presentación y puesta en marcha del Protocolo de actuación y la formación del personal de enfermería del Servicio de

Urgencias Hospitalarias del HURH. Estas sesiones clínicas contarán con una secuencia específica (véase [Anexo 16](#)) y en cada una de ellas se realizarán cuestionarios para la evaluación de conocimientos del personal.

EVALUACIÓN

Se anotarán las incidencias relacionadas con el empleo del mismo o si no se adaptan a la consecución de las actuaciones.

REVISIONES

Para garantizar una correcta actualización del protocolo, este se revisará cada 5 años, siendo modificado si la evidencia científica de las actuaciones se actualiza.

7. Fortalezas y limitaciones del trabajo

LIMITACIONES

Entre las principales limitaciones que se han presentado durante la realización del trabajo se encuentran: controversias en las definiciones y clasificaciones tanto de la patología como de los factores de riesgo relacionados, se han realizado gran cantidad de búsquedas de bibliografía debido a reducidas publicaciones actualizadas (fecha de publicación entre 2015 y 2021), se han encontrado escasas Guías de Práctica Clínica, Manuales de actuación y decisión y Protocolos de actuación para la atención del paciente con traumatismo craneoencefálico en la Urgencia, obteniendo muchas más en la atención prehospitalaria.

Durante la elaboración del protocolo se ha visto limitada la propuesta de evaluación de este debido a no encontrar criterios normativos e indicadores establecidos en la práctica.

FORTALEZAS

Pese a las limitaciones mencionadas, se ha conseguido identificar y seleccionar los artículos y documentación relevante de un periodo de publicación no superior a 5 años aproximadamente que han cumplido con las expectativas de inclusión del proyecto.

Se ha conseguido elaborar el protocolo de actuación de enfermería, lo cual conllevará una mejora en la calidad de la atención del equipo hacia el paciente, viéndose beneficiado en todos los aspectos, disminuyendo la demora en la atención y las consecuencias que ello conlleva.

8. Implicaciones para la práctica clínica e investigación

En la actualidad, la implicación para la práctica clínica que se ha encontrado es bastante, viéndose limitada por la desactualización de algunas publicaciones.

A pesar de que no ha estado dentro de los objetivos del presente trabajo, es importante destacar la importancia de la promoción de la salud mediante la prevención de los factores de riesgo y las causas que provocan un traumatismo craneal. Con esto se fomenta las campañas para la prevención de accidentes de tráfico, la restauración de inmobiliario urbano para la prevención de caídas, el control de la ingesta de sustancias estupefacientes, etc.

Desde este trabajo se destaca la importancia de las futuras líneas de investigación acerca de nuevos métodos de diagnóstico, tratamiento y abordaje centrados en la elaboración de actualizadas Guías de Práctica Clínica y Manuales de asistencia en los Servicios Hospitalarios.

9. CONCLUSIONES

El traumatismo craneoencefálico se considera un problema de salud pública en la actualidad debido al elevado impacto de morbilidad y mortalidad que genera, siendo ocasionado, en la mayoría de las situaciones, por causas que podrían ser evitables mediante la prevención de causas y factores de riesgo.

Se trata de una patología que puede desencadenar graves consecuencias. Por esto, es esencial para el equipo de enfermería conocer el manejo del paciente con traumatismo craneoencefálico centrándose en una rápida actuación en la atención urgente de los pacientes que lo padecen, con el fin de evitar la aparición de lesiones cerebrales secundarias, siendo en ocasiones la principal causa de incapacidades irreversibles.

Finalmente, para poder establecer un conjunto de acciones coordinadas y con criterios unificados es fundamental la elaboración de protocolos de actuación para el personal sanitario como el que se ha llevado a cabo en este trabajo y Guías de Práctica Clínica encaminadas a una atención del paciente en el Servicio de Urgencias. Esto supone una gran implicación del equipo de enfermería en la disposición de adquisición de conocimientos y puesta en marcha del protocolo.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Richard A G, A Spiegel David, Coughlin R, Zirkle LG. Los traumatismos: el problema sanitario desatendido en los países en desarrollo. Boletín de la Organización Mundial de la Salud [internet]. 2009;87: 246-246. [consultado en diciembre 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/bulletin/volumes/87/4/08-052290/es/>
2. Alberdi I, García I, Atutxa L, Zabarte M. Epidemiología del trauma grave. Med Intensiva [Internet]. 2014 [consultado en diciembre 2020]; 38(9): 580-588. Disponible en: <https://www.medintensiva.org/es-epidemiologia-del-trauma-grave-articulo-S0210569114001806>
3. Fu TS, Jing R, McFaul SR, Cusimano MD. Health & Economic Burden of Traumatic Brain Injury in the Emergency Department. Can J Neurol Sci [internet]. 2016 [consultado en enero 2021]; 43(2): 238-47. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26842131/>
4. Charry J, Cáceres JF, Salazar A, López L, Solano JP. Trauma craneoencefálico. Revisión de la literatura. Rev. Chil. Neurocirugía [internet]. 2017 [consultado en diciembre 2020]; 43: 177-182. Disponible en: http://www.neurocirugiachile.org/pdfrevista/v43_n2_2017/charry_p177_v43n2_2017.pdf
5. Pérez Menéndez A. La Fundación del Cerebro advierte de que en verano aumenta el número de traumatismos craneoencefálicos graves y de lesiones medulares de origen traumático. SEN [internet]. 2018 [consultado en diciembre 2020] Disponible en: <https://www.sen.es/saladeprensa/pdf/Link246.pdf>
6. Centers for Disease Control and Prevention. Traumatic Brain Injury & Concussion. Get the Facts. CDC [internet]. 2019 [consultado en diciembre 2020]. Disponible en: https://www.cdc.gov/traumaticbraininjury/get_the_facts.html
7. Ministerio de Sanidad. Patrones de mortalidad en España, 2017. Madrid: MSCBS [internet]. 2020 [consultado en diciembre 2020]. Disponible en: https://www.msbs.gob.es/va/estadEstudios/estadisticas/estadisticas/estMinisterio/mortalidad/docs/Patrones_Mortalidad_2017.pdf
8. Brain Trauma Foundation. Traumatic Brain Injury. FAQ. BTF [internet]. 2018 [consultado en diciembre 2020]. Disponible en: <https://www.braintrauma.org/faq#:~:text=TBI%20is%20the%20leading%20cause,over%2080%2C000%20suffer%20permanent%20disability>
9. Xiong C, Hanafy S, Chan V, Jing Z, Sutton M, Escobar M. Comorbidity in adults with traumatic brain injury and all-cause mortality: a systematic review. BMJ Open [internet]. 2019 [consultado en enero 2021]; 9(11): 1-15. Disponible en: [Comorbidity in adults with traumatic brain injury and all-cause mortality: a systematic review \(nih.gov\)](https://www.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bmjopen-2019-025444)
10. Mollayeva T, Xiong C, Hanafy S, Chan V, et al. Comorbidity and outcomes in traumatic brain injury: protocol for a systematic review on functional status and risk of death. BMJ Open [internet] 2017 [consultado en enero 2021];7: 1-6. Disponible en: [Comorbidity and outcomes in traumatic brain injury: protocol for a systematic review on functional status and risk of death | BMJ Open](https://www.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bmjopen-2017-025444)
11. Gaudio J, García F. Cuidados enfermeros en las personas con traumatismo craneoencefálico severo. Rev Sanitaria de Investigación [internet]. 2020 [consultado en 2021] Disponible en: <https://www.revistasanitariadeinvestigacion.com/cuidados-enfermeros-en-las-personas-con-traumatismo-craneoencefalico-severo/#:~:text=Seg%C3%BAAn%20la%20National%20Head%20Injury,deteriorando%20el%20funcionamiento%20de%20las>
12. Godoy DA, Murillo Cabezas F. Conceptualización evolutiva de los mecanismos lesionales en el traumatismo craneoencefálico. Med Intensiva. 2020 [consultado en febrero 2021]; 30(20): 4.

13. Reconde Suárez D, Peña Figueredo MA. Las regularidades teóricas de los protocolos de actuación de enfermería como resultado científico enfermero. ENE [Internet]. 2019 [consultado en febrero 2021]; 13(2): 1-13. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1988-348X2019000200006&lng=es
14. Saura Llamas J, Saturno Hernández P. Protocolos clínicos: ¿cómo se construyen? Propuesta de un modelo para su diseño y elaboración. Aten Primaria [internet]. 2014 [consultado en febrero 2021]; 18(2): 94-96. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-protocolos-clinicos-como-se-construyen-propuesta-un-14307>
15. Buitrón Cabrera DG, Roiz Andino EH, López Macías D. Protocolo de actuación de urgencia en el traumatismo craneoencefálico del adulto. Medicine. 2019 [consultado en febrero 2021]; 12(90): 5303-5307.
16. Freire Aragón MD, Rodríguez Rodríguez A, Egea Guerrero JJ. Actualización en el traumatismo craneoencefálico leve. Med Clin. 2017 [consultado en febrero 2021]; 149(3): 122-127.
17. Zimmermann LL, Tran SD, Lovett EM, Mangat SH. Emergency Neurological Life Support, Traumatic Brain Injury Protocol (version 4.0). ENLS [internet]. 2019 [consultado en marzo 2021]. Versión 4.0. Disponible en: [ENLS V 4 0 Protocol TBI FINAL.pdf \(higherlogicdownload.s3.amazonaws.com\)](https://higherlogicdownload.s3.amazonaws.com/ENLS/V4_0_Protocol_TBI_FINAL.pdf)
18. Vegas Rodríguez FJ, Caballero Trenado, JV. Valoración del paciente politraumatizado. Gerencia del Área de Salud de Badajoz. SES. 2016 [consultado en marzo 2021]. Disponible en: <https://www.areasaludbadajoz.com/images/stories/politraumatizado.pdf>
19. SAMUR, Protección Civil. Manual de procedimientos asistenciales, SVA: Urgencias traumatológicas: Traumatismo craneoencefálico [internet]. Madrid. 2016 [consultado en marzo 2021]. Disponible en: https://www.madrid.es/ficheros/SAMUR/data/304_02.htm
20. Generación Elsevier. Escala de Coma de Glasgow: tipos de respuesta motora y su puntuación. Elsevier; 2017 [consultado en marzo 2021]. Disponible en: <https://www.elsevier.com/es-es/connect/medicina/escala-de-coma-de-glasgow>
21. Portal de contenidos en neurología. Manejo de los pacientes con traumatismo craneal. Neurowikia [internet]. Avalado por SEN. [Consultado en abril 2021]. Disponible en: <http://www.neurowikia.es/content/manejo-de-los-pacientes-con-traumatismo-craneal>
22. Ortega Zufiría JM, Lomillos Prieto N, Choque Cuba BC, Tamarit Degenhardt M, Poveda Núñez P, López Serrano MR, et al. Traumatismo craneoencefálico leve, Mild head injury. Surg Neurol Int [internet]. 2018 [consultado en abril 2021]; 9: 16-28. Disponible en: [SNI-9-16.pdf \(surgicalneurologyint.com\)](https://www.surgicalneurologyint.com/SNI-9-16.pdf)
23. Martínez Ricarte F. Fisiopatología del traumatismo craneoencefálico. Clasificación de las lesiones cerebrales traumáticas: lesiones primarias y secundarias; concepto de herniación cerebral. Neurotrauma [internet]. [Consultado en abril 2021]: 1-6. Disponible en: <https://www.neurotrauma.net/pic2012/uploads/Documentacion/Enfermeria/MartinezRicarte.pdf>
24. Cometto MC, Gómez P, Ferreyra Franco L. Protocolo de cuidados de enfermería a pacientes con traumatismo craneoencefálico grave. Trabajo Final Integrador. Córdoba. 2017 [consultado en abril 2021]: 1-51. Disponible en: <http://lildbi.fcm.unc.edu.ar/lildbi/tesis/ferreyra-franco.pdf>
25. Sanz García M. Manejo del paciente con traumatismo craneoencefálico (TCE) por accidente de tráfico. Trabajo de Fin de Grado. Uva. 2015 [consultado en abril 2021]. Acceso vía Biblioteca de la Universidad de Valladolid.
26. Poca MA. Actualizaciones sobre la fisiopatología, diagnóstico y tratamiento en los traumatismos craneoencefálicos. Servicio de Neurocirugía. Hospitales Universitarios Vall d'Hebron, Barcelona. [Consultado en abril 2021]: 1-18. Disponible en: <http://www.scartd.org/arxius/tce.PDF>

27. Martín Roldán IL. Actualización en el diagnóstico y tratamiento del traumatismo craneoencefálico. NPunto [internet]. 2020 [consultado en abril 2021]; 3(25): 43-54. Disponible en: [5e9d86fd6fef9NPvolumen25-43-54.pdf \(npunto.es\)](http://www.npunto.es/5e9d86fd6fef9NPvolumen25-43-54.pdf)
28. Morales Acedo MJ, Mora García E. Traumatismo craneoencefálico. Medicina General, revisión. Medicina General. [consultado en abril 2021]; 020: 38-45. Disponible en: <http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/TCE%20revisión.pdf>
29. Sallán Pueyo A. Intervención para el manejo de un traumatismo craneoencefálico en el servicio de emergencias prehospitalarias. TFG. 2019 [consultado en abril 2021]: 1-91. Disponible en: <https://repositori.udl.cat/handle/10459.1/66651>
30. Gerencia de Emergencias Sanitarias de Castilla y León. Urgencias traumatológicas. Manual de actuación clínica en las Unidades Medicalizadas de Emergencia. Julio 2019 [consultado abril 2021]; 2: 65-100.
31. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. Manejo del Trauma Craneoencefálico. Guía de Práctica Clínica Basada en Evidencia. IGSS [internet]. Edición 2016 [consultado en abril 2021]; n° 69. Disponible en: <https://www.igssgt.org/wp-content/uploads/images/gpc-be/cirugia/GPC-BE-No-69-Manejo-del-Trauma-Craneoencefalico.pdf>
32. Barrios Z, González L, Herrera A, Jiménez MT. Atención de la persona politraumatizada en su etapa inicial. Guías ACOFAEN [internet]. Biblioteca Lascasas, [consultado en abril 2021]; 1: 1-76. Disponible en <http://www.index-f.com/lascasas/documentos/lc0024.php>
33. García García JJ. Inmovilización cervical selectiva basada en la evidencia. SAMU Asturias. Zona TES [internet]. 2015 [consultado en abril 2021]; 13(1): 6-9. Disponible en: <http://media.zonates.com/03-01/PDF/Inmovilizacion-cervical-selectiva-basada-en-la-evidencia.pdf>
34. Ortega Carrascal I, Celemín Güete GJ. Capítulo 2: Soporte Vital en Urgencias. En Pedrozo Pupo JC y Celemín Güete GJ (editores). Guía de Decisión en Urgencias Medicina del Adulto (GUMA). 1ª edición. Editorial Unimagdalena; 2018 [consultado en abril 2021]. Colombia. 19-48.
35. Dr. Coloma R. Manejo de vía aérea no difícil. Desde la ventilación con bolsa hasta intubación orotraqueal. Med Clin [internet]. 2017 [consultado en abril 2021]; 28(5): 691-700. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-pdf-S0716864017301232>
36. Abia González J, Martínez Bausela J. Gerencia de Emergencias Sanitarias de Castilla y León. Analgesia y sedación. En Manual de actuación clínica en las Unidades Medicalizadas de Emergencia. Julio 2019 [consultado abril 2021]; 2: 21-66.
37. Ministerio de Salud y Protección Social, Colciencias, Fundación MEDITECH. Guía de Práctica Clínica para el diagnóstico y tratamiento de pacientes adultos con trauma craneoencefálico severo. SGSS [internet]. Bogotá, Colombia. 2014 [consultado abril 2021]; 30.
38. Sánchez Villalobos, JS. Capítulo 3: Anestesiología. En Pedrozo Pupo JC y Celemín Güete GJ. (Editores). Guía de Decisión en Urgencias Medicina del Adulto (GUMA). 1ª edición. Editorial Unimagdalena; 2018 [consultado en abril 2021]. Colombia. 49-60.
39. Pérez Laiguera FJ, Martín Cortes F, Alonso Benavent M. Protocolo de atención al paciente con traumatismo craneoencefálico. Servicio de Urgencias. Hospital de Sagunto. Hospital Sagunt I C.E. [internet]. 2015 [consultado en abril 2021]. 1-12. Disponible en: <http://sagunto.san.gva.es/documents/7967159/7992985/Protocolo+TCE+Urgencias.pdf>
40. Esparragosa I y Navarro D. Traumatismo craneoencefálico. Guías de actuación en Urgencias [internet]. 2018 [consultado en abril 2021]: 307-311. Clínica Universidad de Navarra. Disponible en: <https://www.cun.es/dam/cun/archivos/pdf/publicaciones-cun/urgencias/guia-actuacion-tce>

11.2. ANEXO 2: Niveles de evidencia y grados de recomendación

Tabla 1 Anexos: Niveles de evidencia y grados de recomendación a partir de Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. Manejo del Trauma Craneoencefálico. Guía de Práctica Clínica Basada en Evidencia.

Grado de recomendación	Nivel de evidencia	Fuente
A	1a	Revisión sistemática de ensayos clínicos aleatorizados
	1b	Ensayo clínico aleatorio individual
	1c	Eficacia demostrada por estudios de práctica clínica y no por experimentación
B	2a	Revisión sistemática de estudios de cohortes
	2b	Estudio de cohorte individual
	2c	Investigación de resultados en salud, estudios ecológicos.
	3a	Revisión sistemática de estudios casos-control
	3b	Estudios de casos-control individuales
C	4	Series de casos, estudios de cohorte y caso-control de baja calidad
D	5	Opinión de expertos sin valoración crítica explícita.

11.3. ANEXO 3: Diagrama de flujo, proceso de selección

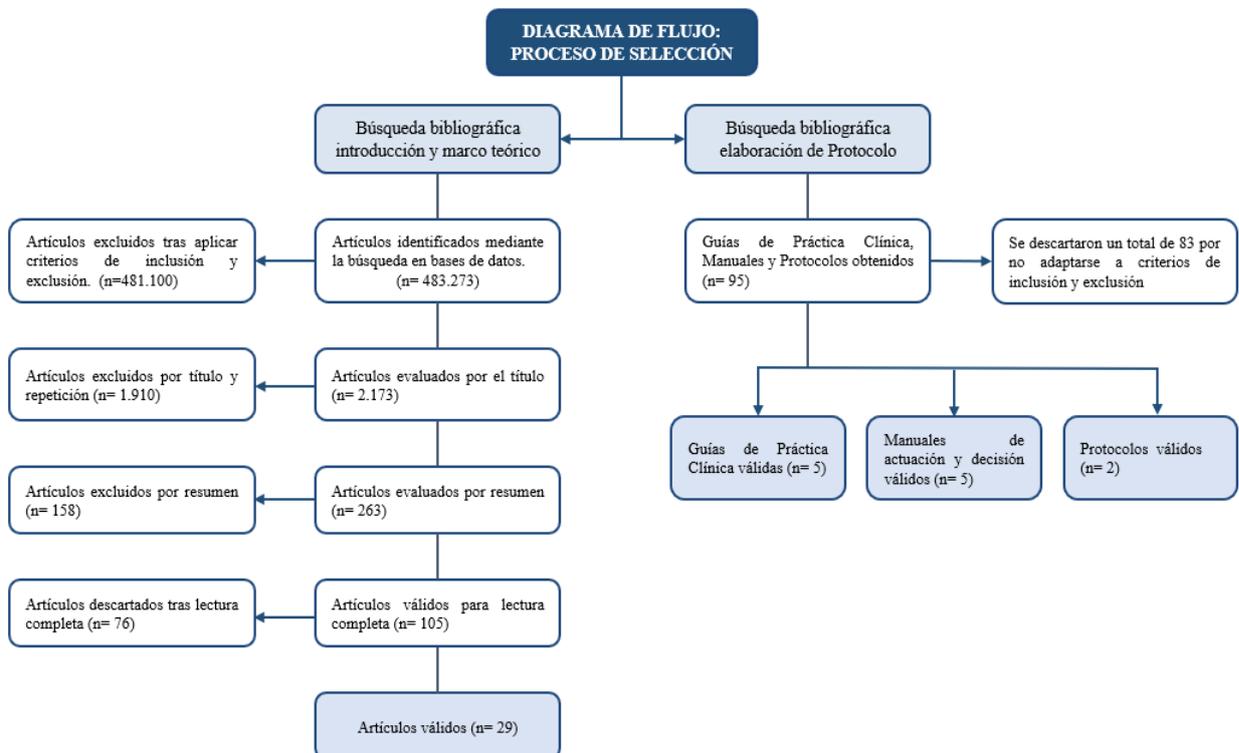


Ilustración 3 Anexos: Diagrama de flujo del proceso de selección de artículos, Guías de Práctica Clínica, Manuales de actuación y Protocolos. Elaboración propia.

11.4. ANEXO 4: Fases del proceso de protocolización

Tabla 2 Anexos: Proceso de protocolización. Elaboración propia a partir de Saura Llamas J., et al.

<i>Proceso clínico de protocolización</i>	
1ª FASE preparación	Se plantea el problema de salud que se va a protocolizar y se recopilan conocimientos suficientes
2ª FASE elaboración del documento	Se proyecta y sintetiza todos los datos e información recogida en la fase anterior en un documento, elaborando una redacción provisional del protocolo.
3ª FASE análisis crítico	Se pone en común la estructura y redacción del protocolo con el equipo multidisciplinar que lo llevará a cabo y se obtienen sugerencias y modificaciones para el texto definitivo.
4ª FASE difusión e implantación	Se informa y difunde al personal implicado y se adjudica fecha para ponerlo en marcha.
5ª FASE evaluación	Periodicidad en la que se evaluará y analizará el cumplimiento del protocolo, se evalúa su efectividad

11.5. ANEXO 5: Head Injury Severity Scale

Tabla 3 Anexos: Clasificación en función del nivel de riesgo derivado de la clasificación de la GCS y presencia de pérdida de conciencia. Elaboración propia a partir de Pérez Laiguera FJ, et al. Protocolo de atención al paciente con traumatismo craneoencefálico. Servicio de Urgencias. Hospital de Sagunto. Hospital Sagunt I C.E. ³⁹

HEAD INJURY SEVERITY SCALE (HISS) De Stein y Spettell ⁽³⁹⁾		
<i>Riesgo</i>	<i>Puntaje GCS</i>	<i>Signos asociados</i>
Mínimo	15	Sin pérdida de conciencia
Leve	14-15	Pérdida de conciencia breve (< 5 minutos) o amnesia
Moderado	9-13	Pérdida de conciencia ≥ 5 min o déficit neurológico focal
Grave	3-8	

11.6. ANEXO 6: Lesiones cerebrales secundarias

Tabla 4 Anexos: Lesiones cerebrales secundarias. Elaboración propia a partir de Ferreyra Franco L, et al. Protocolo de cuidados de enfermería a pacientes con traumatismo craneoencefálico grave. Trabajo Final Integrador ²⁵

LESIONES CEREBRALES SECUNDARIAS	
Intracraneales	Extracraneales o sistémicas
<ul style="list-style-type: none"> - HTIC - Disminución de flujo sanguíneo cerebral - Disminución de la presión de perfusión cerebral - Lesión por reperfusión - Lesión masa. - Convulsiones - Edema cerebral - Isquemia 	<ul style="list-style-type: none"> - Hipotensión arterial/shock hipovolémico. - Hipoventilación, hipoxia, hipoxemia. - Hipertermia/hipotermia. - Hiponatremia - Hipoglucemia o hiperglucemia - Sepsis - Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica - Fallo multiorgánico

11.7. ANEXO 7: Escala de coma FOUR

Tabla 5 Anexos: Escala de coma FOUR

Puntaje	Respuesta ocular	Respuesta motora	Reflejos del tronco	Respiración
4	Dirige la mirada/ 2 parpadeos cuando se le pide	Eleva dedos pulgares/ cierra la mano /signo de victoria cuando se le solicita	Presencia de reflejos corneales y fotomotores	No IOT, respiración normal
3	Apertura espontánea, no dirige la mirada	Localiza el dolor	Reflejo fotomotor ausente unilateral	No IOT, respiración Cheyne-Stokes
2	Apertura a estímulos sonorous intensos	Flexión anormal ante estímulo doloroso	Reflejos corneales o fotomotores ausentes	No IOT, respiración irregular
1	Apertura a estímulos dolorosos	Extensión anormal ante estímulo doloroso	Ambos ausentes	IOT, FR paciente por encima de FR del respirador
0	No apertura ocular	No responde o estado mioclónico	Ambos reflejos y reflejo tusígeno ausentes	IOT, FR del paciente igual a la del respirador o apnea

Fuente: <https://scare.org.co/wp-content/uploads/Trauma-craneoencefalico-ene-17.pdf#page=163>

11.8. ANEXO 8: Escalas de valoración del dolor



Ilustración 4 Anexos: Escala analógica visual (EVA) y Escala numérica. Obtenidas a partir de Abia González J, et al. (36)

11.9. ANEXO 9: Criterios de realización de TAC cerebral

Tabla 6 Anexos. Criterios para la realización de TAC cerebral en los SUH. Elaboración propia a partir de Protocolo de actuación de urgencia en el traumatismo craneoencefálico del adulto e Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. Manejo del Trauma Craneoencefálico. Guía de Práctica Clínica Basada en Evidencia. 15, 32

CRITERIOS PARA TAC CEREBRAL (nivel de evidencia 2a)
- GCS < 13 en momento post-TCE o <15 a las 2h del TCE (deterioro basal del GCS)
- Déficit neurológico por lesión focal
- Fracturas de cráneo (abierta o por hundimiento) o signos de sospecha
- Mecanismo lesional de alta energía (atropellamiento, colisión, eyección del vehículo)
- Episodios convulsivos postraumáticos
- Intervención por craneotomía previa
- Antecedentes de coagulopatía o tratamiento farmacológico anticoagulante o antiagregante
- Retorno a Urgencias por clínica de TCE en las siguientes 48h tras alta
- Vómitos persistentes (> 2) y cefaleas progresivas.

11.10. ANEXO 10: Infografía del protocolo de actuación en Urgencias

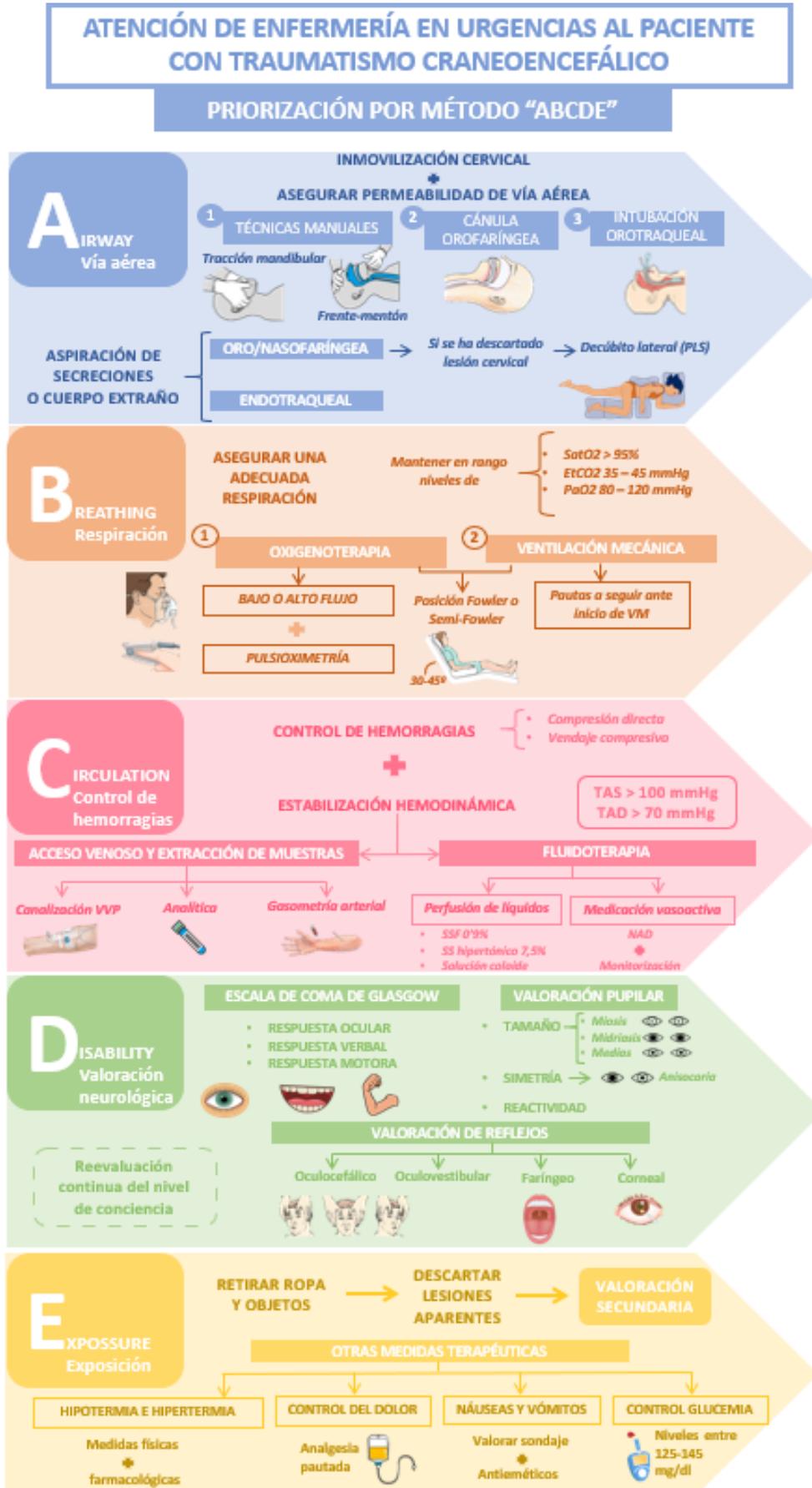
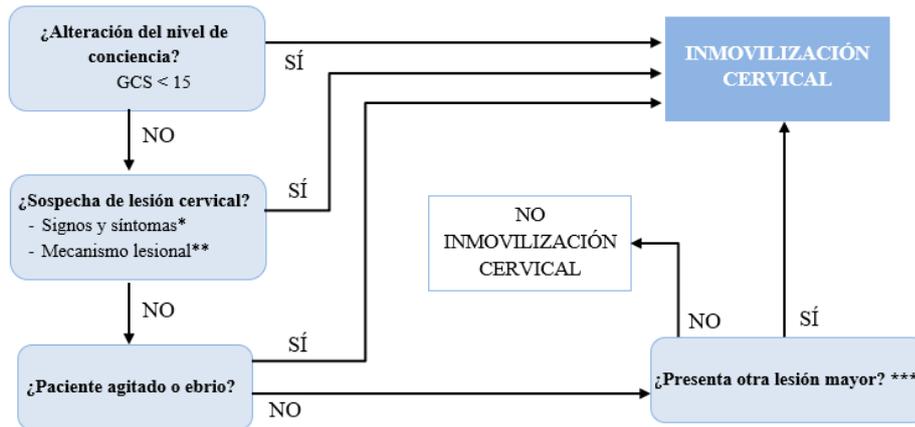


Ilustración 5 Anexos: Infografía de la atención del paciente con TCE en el Servicio de Urgencias. Elaboración propia.

11.11. ANEXO 11: Propuesta de algoritmo para la inmovilización cervical



*Signos/síntomas: dolor o rigidez en región cervical, alteraciones motoras o sensitivas, déficit neurológico focal, parestesias en extremidades.
 **Mecanismo lesional: mecanismo que sugiera posible lesión cervical.
 ***Lesión mayor: lesiones que incrementen la posibilidad de lesión cervical como TCE formando parte de las lesiones de un politraumatismo.

Ilustración 6 Anexos: Algoritmo para la inmovilización cervical en un paciente con TCE. Elaboración propia a partir de García García JJ. Inmovilización cervical selectiva basada en la evidencia. SAMU Asturias. Zona TES [internet]. 2015. ³³

11.12. ANEXO 12: Pautas para el inicio de ventilación mecánica

Tabla 7 Anexos: Pautas a seguir ante el inicio de ventilación mecánica. Elaboración propia a partir de Ortega Carrascal I, et al. Capítulo 2: Soporte Vital en Urgencias. En Pedrozo Pupo JC y Celemín Güete GJ (editores). Guía de Decisión en Urgencias Medicina del Adulto (GUMA). ³⁴

1. Comprobar con pulmón (simulador artificial) que el funcionamiento es correcto y normal.
2. Examine la fracción inspiratoria de oxígeno (FiO₂).
3. Programe los parámetros: modo ventilatorio, volumen control, frecuencia respiratoria, flujo inspiratorio, relación inspiración/expiración (I:E) y la presión positiva al final de la expiración (PEEP).
4. Compruebe y programe las alarmas.
5. Prepare cerca material para intubación del paciente.
6. Disponer de sistemas de aspiración cerca.
7. Compruebe si hay bolsa autoinflable (Ambu) y toma de oxígeno. Humidificar el sistema.
8. Compruebe que el paciente se encuentre en monitorización constante y pulsioximetría.
9. Establecer la conexión de tubuladuras, auscultar campos pulmonares y comprobar el correcto funcionamiento y parámetros de presión en vía aérea y volumen espiratorio.
10. Compruebe cada cierto tiempo la necesidad de aspiración de secreciones.

11.13. ANEXO 13: Escalera analgésica de la OMS modificada

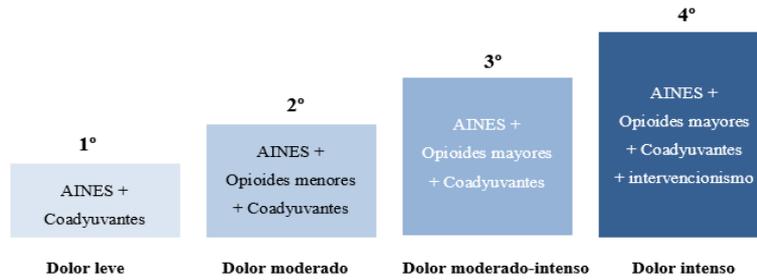


Ilustración 7 Anexos: Escalera analgésica de la OMS modificada. Elaboración propia a partir de Sánchez Villalobos JS, et al.³⁸

Tabla 8 Anexos: Manejo del dolor según la intensidad en Servicio de Urgencias. Elaboración propia.

MANEJO DEL DOLOR LEVE	
1° Escalón	Entre los fármacos más empleados están: <i>Paracetamol</i> (1 gr/6h), <i>Metamizol</i> (2 gr/8h), <i>Ibuprofeno</i> (400-600 mg/6-8h), <i>Ácido acetil salicílico (AAS)</i> (500 mg-1gr/6h), <i>Naproxeno</i> (250-500 mg/8-12h), <i>Diclofenaco</i> (50 mg/8-12h) y <i>Dexketoprofeno</i> (vía oral – VO, 25 mg/8h; vía IV 50 mg/8-12h). ³⁸
MANEJO DEL DOLOR MODERADO-INTENSO	
2° Escalón	Dolor moderado o en situación de contraindicación de fármacos del primer escalón. Los principales opioides menores utilizados son: <i>Codeína</i> (30 mg/4-6h), <i>Dihidrocodeína</i> (31 mg/4-6h) y <i>Tramadol</i> (50-100 mg/6-8h), considerando un periodo de tiempo suficiente para evaluar cada 4-6 h el nivel de conciencia del paciente. ^{31, 38}
3° Escalón	Situaciones agudas o en curso crónico. Los principales opioides mayores son: <i>Fentanilo</i> (IV – 0,1 mg/1-2h; Sublingual – 0,2-0,4 mg/<1h), <i>Buprenorfina</i> (IM, IV – 0,2-0,4 mg/4-6h), <i>Morfina</i> (IM, IV – 10 mg/4-6h; VO – 30-40 mg/4h). ³⁸
4° Escalón	Se asocian los fármacos con el empleo de técnicas invasivas e intervención por unidades del dolor.
Coadyuvantes	Actúan potenciando el efecto de los fármacos analgésicos. Estos pueden ser <i>neuromoduladores</i> (gabapentina, pregabalina y carbamazepina), <i>antidepresivos</i> (amitriptilina) y <i>esteroides</i> (dexametasona, prednisona). ³⁸

11.14. ANEXO 14: Hoja de recomendaciones para el control domiciliario de TCE.

TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO

RECOMENDACIONES PARA EL CONTROL DOMICILIARIO DEL TCE

Como motivo de consulta al SUH por Trauma Craneal y, aunque las medidas de diagnóstico no detectan signos de gravedad, se recomienda seguir las siguientes pautas en las próximas 24-48 h



INDICACIONES EN EL MOMENTO DEL ALTA A DOMICILIO

- **Vigilar próximas 24-48 horas.** Si cefalea de intensidad leve o vómito aislado. Puede tomar analgesia pautada.
- Reposo en domicilio, al menos 48 horas, evitar estímulos de luz y ruido intensos.
- Debe seguir una dieta blanda.
- Valorar la evolución temporal del enfermo.
- Puede aplicar hielo en la región del traumatismo.
- Presencia de familiar o acompañante para valorar signos de alarma.
- No se recomienda sueño continuo, deberá despertarse cada 3 horas.
- No debe ingerir alcohol, sustancias estupefacientes ni calmantes fuertes hasta pasados 3 días.
- Si sutura de herida, acuda a su Centro de Salud pasados 7 días para retirada y valoración.

Deberá acudir al Servicio de Urgencias si presenta alguno de los siguientes signos de alarma

SIGNOS DE ALARMA



- Cefalea progresiva de intensidad moderada-severa que no disminuye con analgesia habitual.
- Vómitos persistentes o en escopetazo.
- Amnesia postraumática.
- Somnolencia inusual, dificultad para despertarse, agitación continua o desinterés por el medio.
- Desigualdad en el tamaño de las pupilas (*anisocoria*)
- Pérdida de conocimiento, confusión o desorientación.
- Debilidad muscular en las extremidades.
- Dificultad para hablar (*afasia*) y/o desviación de la comisura labial.
- Visión doble (*diplopía*) o borrosa.
- Manifestación de convulsiones.
- Secreción de líquido (sangre o líquido acuoso) por la nariz u oídos

Ilustración 7 Anexos: Hoja al alta de recomendaciones para el control domiciliario de Traumatismo craneoencefálico. Elaboración propia a partir de 28,37 y 39

11.15. ANEXO 15: Signos y síntomas de HTIC

Signos y síntomas de la HIC	
Producidos por elevación de la PIC	
Cefalea	
Nauseas y/o Vómitos	
Disminución del nivel de conciencia	
Triada de Cushing:: HTA, Bradicardia, alteraciones respiratorias	
Producidos por herniación	
<i>Herniación Transtentorial</i>	<i>Herniación Uncal</i>
Estupor	Midriasis unilateral arreactiva
Pupilas mióticas	Obnubilación
Resp Cheyne-Stokes	Flexión anómala contralateral
Coma profundo	Extensión contralateral
Taquipnea más flexión anómala	Midriasis bilateral arreactiva
Pausas de apnea	Coma profundo

Ilustración 8 Anexos: Signos y síntomas de la hipertensión intracraneal (HTIC). Ilustración tomada a partir de Gerencia de Emergencias Sanitarias de Castilla y León. Urgencias traumatológicas. ³⁰

11.16. ANEXO 16: Cronograma de sesión clínica para la presentación del protocolo

Tabla 8 Anexos: Cronograma de sesión clínica para la presentación del Protocolo de actuación y formación del equipo de enfermería del Servicio de Urgencias Hospitalarias. Elaboración propia.

CRONOGRAMA DE SESIÓN CLÍNICA	
1ª parte	Presentación y puesta en marcha del Protocolo en el Servicio de Urgencias.
2ª parte	Formación específica de la teoría y acciones coordinadas que se incluyen
3ª parte	Evaluación de conocimientos mediante un cuestionario de preguntas
4ª parte	Dudas y sugerencias