

PROTOCOLO DE ACTUACIÓN EN EL TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO GRAVE

**Comisión de Politraumatismo del Hospital Universitario Donostia.
Ámbito: Gipuzkoa.**



Servicios participantes:

Emergencias Extrahospitalarias
Traumatología
Urgencias Generales
Neurocirugía
Anestesia
Enfermería
Ginecología y Obstetricia

Calidad
Medicina Intensiva
Pediatria
Hematología-Banco de Sangre
Cirugía General y Digestiva
Radiología Diagnóstica y Terapéutica
Dirección Médica y de Enfermería



TRANSFERENCIA

- Información oral y escrita
- Recuperación del material

TRANSPORTE

- **A centro resolutivo** en medio adecuado
- **Alerta** de llegada
- Valorar **ingreso** por **orden facultativa** en caso de intoxicación

ESTABILIZACIÓN

- **“Run and Play”**
- Evitar maniobras innecesarias que puedan retrasar llegada a centro resolutivo

VALORACIÓN SECUNDARIA

- **No** debe **retrasar** el traslado.
- **Sospecha de Fx:** equimosis periorbitaria – retroauricular – Rinorrea – Otorrea – lesión VII-VIII P.C.

PREPARACIÓN

- Análisis de indicadores
- Entrenamiento
- Equipamiento adecuado
- Emplazamiento adecuado

MANEJO

TCE

PREHOSPITALARIO

MOVILIZACIÓN A MEDIO MÁS FAVORABLE

- Manejo cuidadoso del eje cabeza - cuello - tronco



112

943461111

Similar al paciente **sangrante**, incidiendo en:

- **No** retirar **casco** salvo conocimiento de la técnica.
- **No movilizar** si no se tiene conocimiento **salvo**

riesgo de incendio o explosión.

ACTIVACIÓN

- Según **cinemática e información** complementaria: **priorizar SVA** ante inconsciencia aunque recupere conocimiento.

APROXIMACIÓN

- Acceso al escenario cuando éste sea seguro.
- Valoración del escenario intentando entender la biomecánica del accidente.
- Desincarceración y acceso al paciente.

VALORACIÓN PRIMARIA (VP)

- No olvidar ABCDE (evitar lesión cerebral secundaria: O₂ - Presión Perfusión Cerebral)
- **GCS** detallado (MOV)
- Tamaño y reactividad **pupilar**
- Movimientos de **decorti / descerebración**

RESUCITACIÓN

- **Solucionando** los problemas detectados en VP
- Correcta **sedación y relajación**.
- La **IOT es un medio y no un objetivo**.
- **Normoventilación** – capnografía (EtCO₂: 35 mmHg)
- **Limitar hipotensión** controlada. (TAs : 110 mmHg)
- Inmovilización de columna.
- Postura **anti-trendelenburg**.
- **Konakió**n 10 mg / iv si cumarínicos.

A: VÍA AÉREA + COLUMNA CERVICAL !

Valorar indicación IOT. Inducción rápida

- ❖ Preoxigenación. Ambú si hipoxemia
- ❖ Único intento cuidadoso
- ❖ Evitar maniobras que aumenten PIC

- ❖ Correcta sedación/relajación
 - ◆ Midazolam + Fentanilo ± (Lidocaína)
 - ◆ Etomidato + Succinil Colina

Exploración neurológica previa (GCS: O V M)

B: VENTILACIÓN

- ❖ $\text{PaO}_2 > 60 \text{ mmHg}$
- ❖ PaCO_2 : Normocapnia. Capnógrafo

- ❖ Conseguir buena adaptación al respirador

C: CIRCULACIÓN

- ❖ $\text{TAs} > 110$. NO REANIMACIÓN HIPOTENSIVA
- ❖ HIPOTERMIA PERMITIDA (sin otro Tx)
- ❖ Suero salino.

Monitorización
neurológica

OBJETIVOS EN EL MANEJO DEL TCE EN URGENCIAS

- ❖ $\text{Pa O}_2 > 60 \text{ mmHg}$; $\text{TAs} > 110 \text{ mmHg}$
- ❖ Examen Neurológico. (Monitorizar GCS: O V M)
- ❖ Evaluación trauma sistémico
- ❖ Corrección coagulación. Analítica.
- ❖ Detección y tto precoz de elevación PIC.
- ❖ TAC lo antes posible. (No olvidar Columna Cervical)

HERNIACIÓN CEREBRAL

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">❖ Midriasis uni o bilateral❖ Decorticación o Descerebración❖ Bradicardia❖ Hipertensión❖ Depresión respiratoria | <ul style="list-style-type: none">❖ Elevación de la cabecera❖ Favorecer drenaje❖ Manitol 1 g/kg e.v. Hipertónico.❖ No Hiperventilar (Normocapnia)❖ Tto quirúrgico precoz |
|--|--|

TCE GRAVE

Paciente antiagregado:

1° Pool de plaquetas

Paciente con anticoagulación oral: dicumarínicos (sintron) , warfarina (aldocumar)

1° **Konakion** 1 ampolla 10 mg IV a pasar en 30 min

2° **Complejo protrombínico (protromplex)**. Dosis: Peso <80 kg: 2 viales, >80Kg: 3 viales

3° **Factor VII R (Novoseven)**. Consultar con hematología

Paciente anticoagulado con las nuevas moléculas

▪ **Rivaroxaban (Xarelto) y Apixaban (Eliquis)**

Complejo protrombínico (Protromplex). Dosis: Peso <80 kg: 2 viales, >80 kg: 3 viales

▪ **Dabigatran (Pradaxa)**

Complejo protrombínico activado (FEIBA) Dosis: Peso <80 kg: 3 viales de 1.000 U,
>80 kg: 4 viales de 1.000 U

Factor VII R (Novoseven). Consultar con hematología

SVA

- Paciente
- Biomecánica
- Técnicas
- Medicación

URGENCIAS

A

- Riesgo de aspiración

- Aislamiento vía aérea
- Aspiración secreciones (mínimo necesario)
- SNG → descartada cualquier FX Craneal

B

- Patrón respiratorio ineficaz

- Patrón respiratorio eficaz
- Sat O₂

C

- Perfusión tisular cerebral inefectiva

- ↑ Cabecera 30°
- Alineación neuroeje

- Vía periférica/10
- Sueroterapia (atención con SG)
- Monitorización ctes vitales
- NORMOTENSIÓN (TAS 110)
- NORMOTERAPIA
- FC
- Fármacos: vigilar efectos adversos
- Sondaje Vesical: control de diuresis

D

- Alteración nivel de conciencia

- Vigilar
- ¿ Glasgow
 - Movimientos anormales
 - ¿ Nivel de conciencia
 - Cambios de morfología/ reacción pupilar

MANIOBRAS QUE ↑ PIC EVITAR EN LO POSIBLE

- Desalineación del neuroeje
- Aspiración secreciones
- Técnicas de enfermería
- Traslados: TC, UVI, Qx
- Procesos de higiene
- Cabecera de la cama ↓
- Inestabilidad hemodinámica

- Oxigenoterapia: normocapnia
- Aspiración secreciones: sólo si necesario
- IOT (GLASGOW < 8)
- Evitar desadaptaciones del respirador

RUN AND PLAY

- Cortar la ropa
- Taponar hemorragias
- Priorizar estabilización
- Traslado al servicio oportuno
- Qx
- UVI

ACTUAR SOBRE LESIONES PRIMARIAS → ESTABILIZAR → PREVENIR LESIONES SECUNDARIAS

**Evitar
desadaptaciones
del respirador**

**Aspirar secreciones sólo
cuando sea necesario**

**Preoxigenar
100%**

**PREVENIR
HIPOXIA**

**PRIORIZAR
ESTABILIZACIÓN
FRENTE A
MOVILIZACIÓN
PROCEDIMIENTOS
Y ASEO**

**Espaciar
procedimientos
de enfermería**

Cabecera 30°

**Posición
cabeza**

**Alineación
cuello**

**Evitar
hiperextensión**

**No hipotensión
permisiva**

**Cuidado con
los bolos de
sedación**

**Evitar
hipertensión**

**EVITAR
HIPOPERFUSIÓN**
PPC = TAM-PIC

**MONITORIZACIÓN
CONTINUA
TENSIÓN ARTERIAL**

**MONITORIZACIÓN
NEUROCRÍTICO**

**Presión
Intracraneal
PIC < 20 mmHg**

Tratamiento de HIC:
Optimizar posición
Sedación- relajación
Manitol 20% / Salino 7%



INTRAPARENQUIMATOSA



INTRAVENTRICULAR

**SATURACIÓN
REGIONAL O₂**

**PREVENCIÓN Y
TRATAMIENTO
PRECOZ DE
LESIONES
SECUNDARIAS**
RECUPERACIÓN LESIONES
PRIMARIAS

Acogida

Continua

**VALORACIÓN
NEUROLÓGICA**

**Escala
Glasgow**

Pupilas

Miosis/midriasis

Isocórica/anisocorías

**Movimientos
anormales**

Miclonías

Convulsiones

Inicio turno

Monitorizar T°

**EVITAR
HIPERTERMIA**

**Control con
Antipiréticos y
Manta térmica**

INFORMAR



FAMILIA

ESCUCHAR

ACOMPañAR

MANEJO ANESTÉSICO DEL TCE INTRAOPERATORIO

OBJETIVOS PRINCIPALES en QUIRÓFANO:

1. Prevenir/Detectar/Tratar factores relacionados con la lesión secundaria TCE.
2. Preservar la Presión de Perfusión Cerebral (PPC).
3. Evitar la Hipertensión endocraneal. Medidas antiedema.
4. Diagnosticar y tratar la Embolia aérea.

SECUENCIA ABCD:

A: VÍA AÉREA

- Intubación se secuencia rápida con mínima repercusión hemodinámica. ISR.
- Hipnóticos todos validos menos **ketamina**.
- Protección cervical en todo TCE hasta descartar lesión.
- Dispositivos especiales: airtraq, fbc.

B: VENTILACIÓN MECÁNICA

- Objetivos: Evitar Hipoxia (FiO_2), Normocapnia (CO_2 espirado)
- VENTILACIÓN MECÁNICA de protección pulmonar.

MANEJO ANESTÉSICO DEL TCE INTRAOPERATORIO

C: HEMODINAMIA

- GARANTIZAR UNA ADECUADA PRESIÓN DE PERFUSIÓN CEREBRAL.

PPC=PAM-PIC

- TAS \geq 120mmHg, **NUNCA** HIPOTENSIÓN PERMISIVA.
- Fluidoterapia: SF 0,9%.
- Vasopresores.
- Evitar anemia y coagulopatía. Control electrolitos, gasometría.

D: VALORACIÓN NEUROLÓGICA

- Valoración neurológica inicial previo a IOT (GCS, pupilas, focalidad).
- MEDIDAS ANTIEDEMA evitar HTIC.
- PIC Intraop.: CRÁNEO ABIERTO (neurocirujano).
- PIC vigilancia posterior a IQ.
- Acceso neuroQx: prevención embolia aérea.

TCE grave (escala de coma de Glasgow de 8 o inferior)

¡Ojo con la hipotensión permisiva!

TAC craneal

- Hematoma epidural
- Hematoma subdural
- Contusión cerebral
- Fractura-hundimiento craneal

- HSA traumática
- Lesión axonal difusa

¿Evaluación quirúrgica?
Indicación individualizada

No

Quirófano

Cuidados Médicos Intensivos

¿Monitorización de presión intracraneal?

Tratar hipertensión intracraneal

ESCALA DE COMA DE GLASGOW:

Apertura ocular	Espontánea Ante estímulo verbal Ante estímulo doloroso Ausente	4 puntos 3 puntos 2 puntos 1 punto
Respuesta verbal	Conversación orientada Conversación desorientada Palabras inadecuadas Sonidos incomprensibles Ninguno	5 puntos 4 puntos 3 puntos 2 puntos 1 punto
Respuesta motora	Obedece órdenes Localiza estímulo doloroso Retirada al dolor Flexión anormal Extensión anormal Ninguna	6 puntos 5 puntos 4 puntos 3 puntos 2 puntos 1 punto

TCE grave: manejo en CMI

Objetivo: prevención y tratamiento del **daño secundario**.

Medidas Sistémicas:

Posición paciente: cama a 30°

Correcta analgesia y sedación

Manejo hemodinámico sistémico:

- PAM \geq 90 mmHg; PVC 7-11 mmHg; PCP 12-18 mmHg.
- Drogas vasoactivas de elección: NA y Fenilefrina.

Optimización aporte cerebral de O₂:

Hgb \geq 11g/dl; Sat O₂ > 95%;

PaCO₂: 35-40 mmHg; PaO₂: 100-120 mmHg.

Sueroterapia: administrar soluciones isotónicas

- Cristaloide de elección: SF 0,9%
- Coloide: Albúmina 5%
- No soluciones glucosadas (salvo riesgo de hipoglucemia)

Iones: Na 135-145 mEq/l (máx 155 mEq/l)

Glucemia \leq 180 mg/dl

Osmolaridad plasmática (medida): 285-320 mOsm/kg

Nutrición precoz: Enteral o parenteral

Temperatura: normotermia ($\leq 37^{\circ}\text{C}$)

Profilaxis anticomicial con Fenitoína

(dosis inicial 1g en 12 h; mantenimiento 5mg/kg/día):

- Fracturas-hundimiento Craneales
- Contusiones Hemorrágicas sugestivas de Laceraciones Cerebrales
- Hematomas Subdurales Agudos (evacuados o no)

Prevención de Ulcus de Estrés y TVP.

Prevención de la infección.

Monitorización del **daño cerebral secundario**:

Presión Intracraneal (PIC). Indicaciones:

- GCS \leq 8, con TAC anormal (efectos masa).
- GCS \leq 8, con TAC normal, si:
 - edad > 40 años
 - decorticación o descerebración
 - TAS < 90 mmHg

Monitorización multimodal:

- SjO₂
- PtiO₂
- Microdialísis Cerebral
- FDT
- Imagen cerebral
- Doppler transcaneal
- EEG continuo
- Near infrared spectroscopy

Tratamiento de la Hipertensión Intracraneal (HTiC)

Medidas Sistémicas

Monitorización de PIC

Objetivo: PPC \geq 65 mmHg

Medidas de 1º Nivel

Relajantes musculares

Apertura del Drenaje Ventricular

Manitol 20% (0.2-1 g /kg en 15-20 min)

Hipertónico 7% (2 mg/kg en 15-20 min)

Hiperventilación

requiere monitorización SjO_2

Medidas de 2º Nivel

Craniectomía Descompresiva

Hipotermia

Drenaje Lumbar

Coma Barbitúrico