

# Actualización En TCE



Unidad de  
Emergencias de  
Badajoz  
Sesiones Clínicas

Dra ESTHER BRONCANO SALGUERO  
MEDICO UME 1.1 BADAJOZ

6 marzo 2013

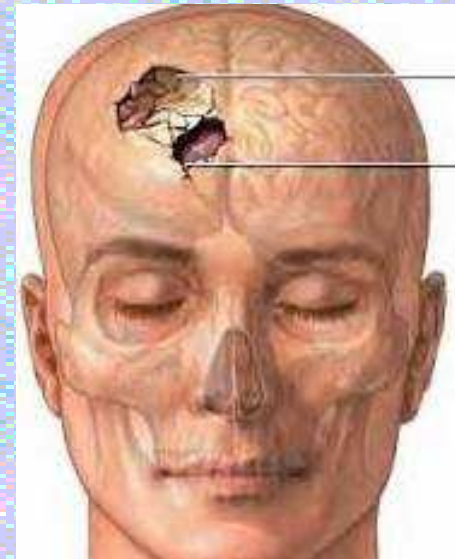
■ La mayoría de las muertes evitables

■ SON EXTRA HOSPITALARIAS :

- • Por una inadecuada atención al paciente en las primeras horas tras el TCE,
  - • Por un traslado inadecuado,
  - • Por deterioro clínico en pacientes que inicialmente fueron catalogados como de bajo riesgo de complicaciones
- 
-

## Se define TCE

Aquella situación en la que, por acción de un agente mecánico externo, se produce una alteración de las estructuras craneales e intracraneales



# Factores De Riesgo

- Mayores de 65 años
- Coagulopatías y, especialmente, el tratamiento anticoagulante
- Intoxicación por drogas o alcohol
- Antecedente de cirugía intracraneal
- Epilepsia previa



## Signos De Alarma

- Pérdida de conocimiento prolongada (>5 min)
- Cefalea holocraneal intensa
- Vómitos persistentes
- Fractura de cráneo
- Amnesia anterógrada o retrógrada >30 minutos
- Focalidad neurológica
- Convulsiones
- Deterioro neurológico progresivo
- Agitación psicomotriz
- Otorragia u otros signos de fractura de la base
- Traumatismo de alta energía

<b>Grado 0</b>	<b>TCE banal</b>	<b>GCS 15.</b> sin pérdida de conocimiento ni factores de riesgo ni signos de alarma	
<b>Grado 1</b>	<b>TCE leve</b>	<b>GCS 14-15</b>  Pérdida de conocimiento	<b><u>Riesgo bajo:</u></b> GCS 15  <b><u>Riesgo alto:</u></b> - GCS 15 con signos de alarma o factores de riesgo ó - GCS 14
<b>Grado 2</b>	<b>TCE moderado</b>	<b>GCS 9-13</b>	
<b>Grado 3</b>	<b>TCE grave</b>	<b>GCS &lt; 9</b> Fractura deprimida abierta TCE con daño penetrante	

Activación de dispositivo de emergencias(ambulancia asistida, UME)

## 2. Valoración inicial

Anamnesis E.Neurológica  
Pupilas, GCS, Déf.. focal

Vía aérea y  
C. cervical

Respiración  
FR, Sat O2

Situación hemodinámica  
FC, TA, ECG

## 2. Estabilización

Valorar Manitol /  
S. salino hipertónico

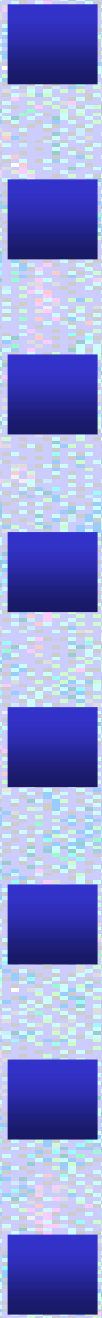
Valorar collarín  
Philadelphia

Valorar  
oxígeno e IOT

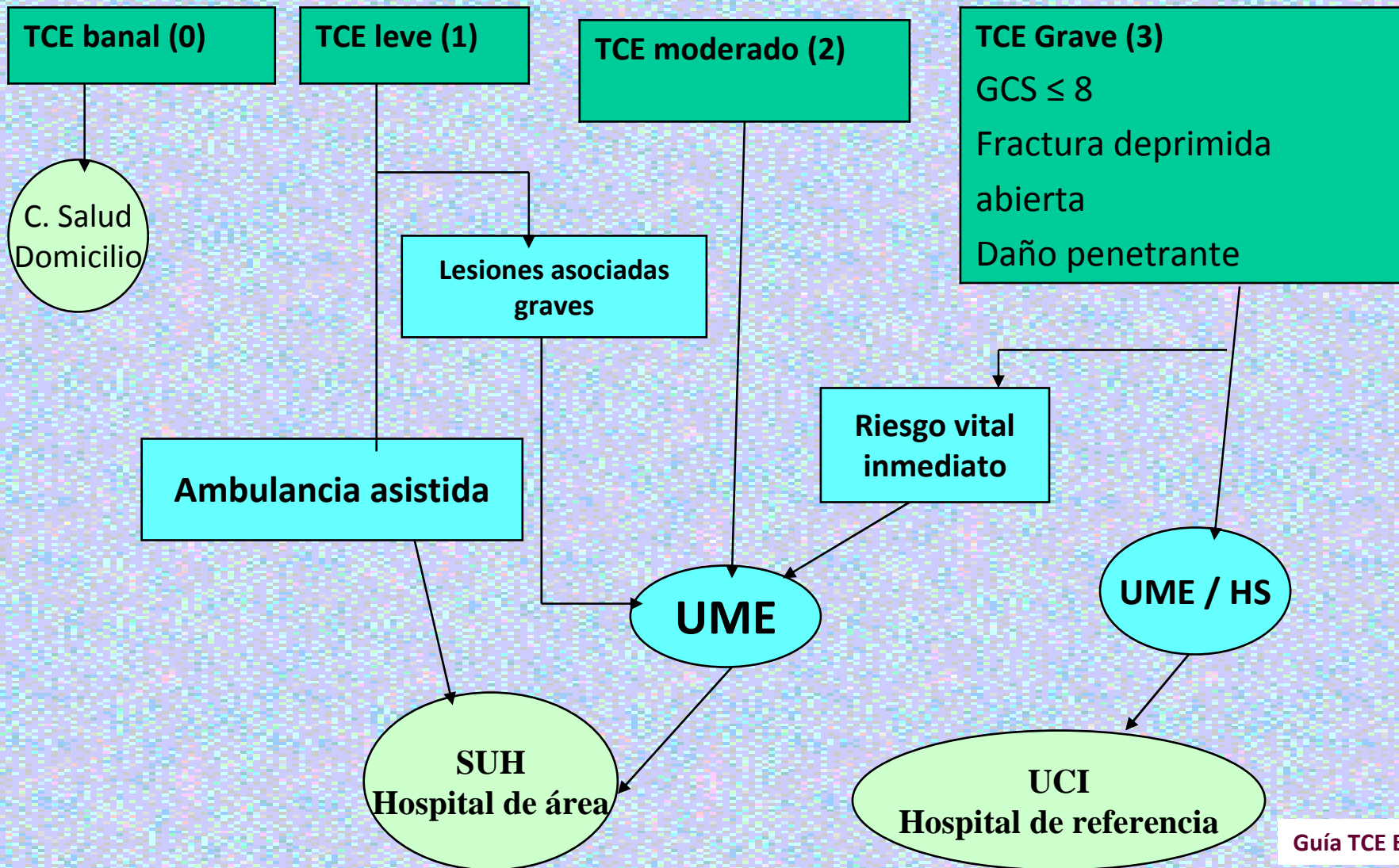
Valorar vía venosa  
e  
Infusión líquidos

3. Clasificación  
inicial TCE

4. Traslado a destino



## 4. Traslado a destino





**PRIORIDAD** es tratar la situación de mayor riesgo vital y evitar daños mayores

**ES ESENCIAL** :

**EVITAR**

**HIPOTENSIÓN ARTERIAL** (TAs) < 90 mmHg,

**HIPOXIA**

(SatO<sub>2</sub> < 90%, cianosis, apnea o

presión arterial de oxígeno (PaO<sub>2</sub>) < 60 mmHg.)

En niños hipotensión TAs < 65 mmHg en < de 1 año,

< 75 mmHg si tiene entre 2 y 5 años,

< 80 mmHg entre 6 y 12 años.

## Permeabilidad de vía aérea y control cervical

VER

- PERMEABILIDAD de la vía aérea
- Buscar FRACTURAS.
- MANIOBRAS para establecer una vía aérea permeable:  
maniobra frente-mentón esta CI por el riesgo de lesión cervical asociada.  
(Según guía TCE extremadura)

Tracción mandibular



Fig. 3. Comprobación de la existencia de lesión cervical.

# Control Cervical

inmovilizar con  
collarín **PHILADELPHIA**  
en todo TCE,  
excepto banal



## Obligatorio si:

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



## MOVILIDAD DE CUELLO:

la estabilización del cuello es necesario en la mayoría de los pacientes con traumatismos. Es importante tener en cuenta que el riesgo de lesión neurológica de la hipoxemia es mucho mayor que el riesgo de lesión en la columna debido a la extensión del cuello durante la intubación.

TCE se debe asumir que tiene una fractura de la columna vertebral y las debidas precauciones tomadas para estabilizar e inmovilizar la columna vertebral durante el transporte

# Respiración

- Administrar oxigenoterapia para mantener PaO<sub>2</sub> > 60 mmHg y Sat O<sub>2</sub> > 90%.

Busca de signos de neumotórax, hemotórax o tórax inestable

## Se IOT si:

- Apnea
- Glasgow  $\leq$  8
- Bradipnea < 10 rpm o taquipnea > 35 rpm
- Inestabilidad hemodinámica
- Fracturas maxilofaciales severas
- Obstrucción de vía aérea superior

## Valoración del estado hemodinámico

taponar puntos  
sangrantes externos  
compresas, vendajes  
compresivos

registrar y monitorizar la F.C.  
y la tensión arterial.

valorar signos de mala  
Perfusión periférica  
(relleno capilar > 2 sg,  
color de la piel, etc.)

se valorará la colocación de al menos  
una vía venosa periférica y la infusión  
de líquidos con el objetivo de  
mantener una TAs > 90 n mmHg

identificar signos  
precozes de shock

# SUEROTERAPIA

- No hay un protocolo exacto para cada caso
- Ajustar la pauta a cada paciente
- Tener cuidado en situaciones de insuficiencia orgánica
- Hay que realizar un balance hídrico diario
- Evitarse soluciones hipotónica en situaciones hipovolémicas
- No poner soluciones glucosadas en pac neurológicos
- Monitorización (FC; TA; diuresis hora)

## • CRISTALOIDES

- Glucosadas (5, 10, 20 y 40%)
- Salinas( 0´9,3, 7´5%)
- Alcalinizantes (bicarbonato 1/3 y 1 Molar)
- Acidificantes(cloruro de amonio)

## • COLOIDES

- Albúmina
- Dextrano
- Gelatinas
- almidones

# sueroterapia

- CRISTALOIDES

- Se basa en expandir el volumen intravascular y tardan entre 15-20 min. en abandonar este espacio.
- Pueden ser hipotónica, isotónica o hipertónicas

- COLOIDES

- Expansores del plasma. Se basa en una suspensión de partículas coloidea de gran PM que no pueden atravesar la barrera capilar y aumentan la presión oncótica arrastrando agua al espacio intravascular.
- Mantienen el efecto expansor durante más horas que los cristaloides y con menos volumen
- Indicado en Shock hipovolémico
- Tenemos Albúmina, Dextranos, Gelatinas y Almidón (este último el más común en uso)



## Valoración neurológica

Una vez que el paciente está estable • GCS

**VALORAR**

• Tamaño, simetría y reactividad a la luz de las pupilas

• Existencia de cualquier déficit neurológico (sensitivo o motor), sobre todo en extremidades.

si

• otros traumas asociados: quemaduras, hemo-tímpano, hematoma en región mastoidea o periorbitaria, pérdida de LCR por nariz u oído, etc.

midriasis bilateral arreactiva  
o anisocoria arreactiva,

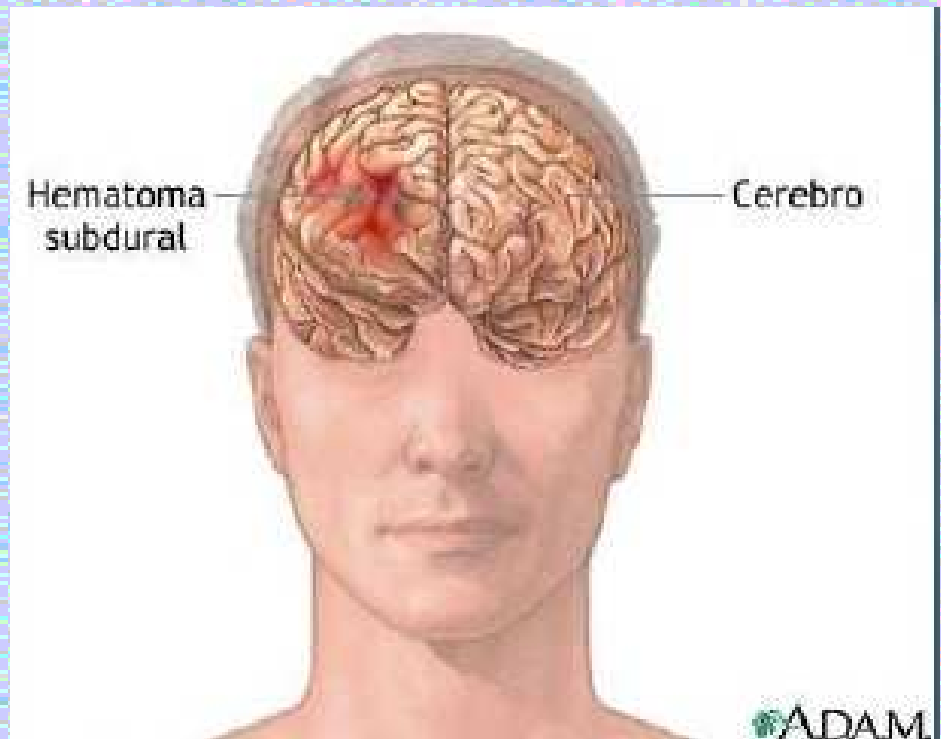
**MANITOL**  
**O**  
**SUERO SALINO HIPERTONICO**

## HTIC

### Aumento de la PIC

afección potencialmente mortal, si no es reconocido y tratado a tiempo, puede progresar a síndrome de herniación y la muerte

- DOLOR DE CABEZA, VÓMITOS.
- MIDRIASIS NO REACTIVAS
- ANISOCORIA
- HTA
- DETERIORO DE LA CONCIENCIA
- MORATONES PRIORBITALES
- Parálisis pares craneales pj VI
- PAPIEDEMA
- **TRÍADA DE CUSHING**  
bradicardia, depresión respiratoria e hipertensión (intervención urgente.)



## Signos de aumento de la PIC

**SUGIERE HERNIACIÓN INMINENTE por elevación de la PIC**

1. pupila fija y dilatada unilateralmente o bilateralmente (s)
2. postura decorticación o descerebración
3. bradicardia
4. hipertensión y / o
5. depresión respiratoria

Cualquier disminución progresiva de la consciencia no atribuible a ninguna otra causa (drogas, etc).

### Herniación uncal



Pupila dilatada y fija ipsilateralmente

Postura motora anormal contralateral



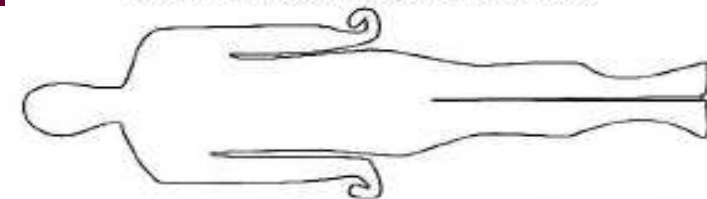
**Flexión / Decorticación**

### Herniación central



Pupilas dilatadas y fijas bilateralmente

Postura motora anormal bilateral



**Extensión/ Descerebración**

# HTC.- medidas del primer nivel

- **MEDIDAS GENERALES**

1. **Mantener la cabecera del paciente elevada un mínimo de 30-40º**
2. **Tratar los aumentos de la temperatura**
3. **Analgesia y sedación suave**
4. **Mantener al paciente euvolémico y con una PAM de 100 mmHg**
5. **Realizar profilaxis de crisis comiciales durante 7 días**

- **INTUBACION**

- **RELAJANTES MUSCULARES DE FORMA PUNTUAL**



## medidas del segundo nivel

- Drenaje ventricular
- Terapia hiperosmolar
  - Manitol
  - Suero hiperosmolar
- Hiperventilación moderada

## medidas del tercer nivel

- Más agresivas
- No han demostrado que aumenten la supervivencia en TCE grave.
- PIC >25 mmHg,
  1. Hiperventilación severa
  2. Hipotermia
  3. Coma barbitúrico
  4. Craniectomía descompresiva

# Tratamiento de crisis comiciales

- FENITOÍNA

dosis de carga de 15 a 20 mg / kg iv en 30 min

mantenimiento:

100 mg IV, cada 8 horas



- (Adultos: 5 ampollas en 100 ml SF en 30 minutos (200 ml/h)

- · Niños: 10 mg/kg. Velocidad máxima infusión 1 mg/kg/minutos)

- GUIA FARMACO TERAPEUTICA.URGENCIAS Y EMERGENCIAS

## Manitol al 20%

- Diurético osmótico que es el mas usado para lograr el control PIC
- Varios mecanismos de acción uno de ellos es ser expansor del plasma
- Se ha demostrado que mejora el flujo sanguíneo cerebral
- A Dosis **0,5 a 1 g / kg iv en 15 min cada 4-6 horas** según sea necesario.
- Durante su uso debe mantenerse un control estricto de la volemia y la osmolaridad plasmática
- **¡ojo!** En hipotensos e hipovolémicos suero hipertónicos

### PRECAUCIÓN

hipotensos  
Hiponatémicos  
insuficiencia renal



# Sueros salinos hipertónicos

## - PRESENTACIONES

### 1. SUERO SALINO HIPERTÓNICO

- 7.5 %.
- 3%

### 1. RESCUEFLOW suero salino hipertónico al 7.5% + 6% de Dextrano 70 (250 ml).

#### **CONTRAINDICADO**

- Hipernatremia.
  - Embarazo.
  - Alergia al Dextrano
- Valoración en insuficiencia renal aguda, DM e hipertriglicemia grave con hiperosmolaridad.
- Edema agudo de pulmón
  - Insuficiencia cardiaca





# Alternativa en pacientes hiponatrémicos o hipovolémicos.

- TCE GRAVE CON GLASGOW MENOR O IGUAL A 8:

- TCE GRAVE CON HTIC ASOCIADO A SHOCK HIPOVOLÉMICO

• dosis única 4 ml/kg; tanto del salino hipertónico al 7.5% sólo como del asociado a Dextrano se administran 250 ml en 5- 10 minutos (dosis única).

- TCE CON SHOCK HEMODINÁMICO GRAVE, TIEMPO DE TRASLADO > 30 MINUTOS,

• valorar posible administración pasados 15 minutos del salino hipertónico asociado a Dextrano a mismas dosis.

- Si hay DETERIORO y se sospecha de resangrado SUSPENDER hipertónico y continuar con cristaloides a ritmo de 1000 ml en 30 minutos.

## En niños

1. En TCE grave, edema cerebral y hemorragia cerebral aún **NO HAY SUFICIENTE BASE CIENTÍFICA**, ni estudios que indiquen su uso
2. Algún estudio aislado hace referencia al uso del **Salino Hipertónico al 3%** en este tipo de patologías, dando buenos resultados, pero no hay bibliografía suficiente que indique su uso en pediatría.



1. **La Solución Salina hipertónica en dosis de bolo o continua puede disminuir la PIC**
2. **El volumen y la tonicidad de la solución salina (7,2 a 23,4 por ciento) que se utiliza en estos informes han variado ampliamente.**
3. **Manitol y solución salina hipertónica se han comparado en al menos cinco ensayos aleatorios de pacientes con PIC elevada de una variedad de causas**
4. **Un meta-análisis encontró que la solución salina hipertónica parecía tener una mayor eficacia, pero los resultados clínicos no fueron examinados. Por lo que no se tiene claro cual de los dos es mejor**

**CONCLUSIÓN:**

**MANITOL DE PRIMERA ELECCIÓN SALVO EN HIPOVOLEMIA E HIPOTENSIÓN QUE SE USA SOLUCION SALINA HIPERTONICA**

# Hipotermia terapéutica

- **USO MUY CONTROVERTIDO:**

1. Rango de temperatura
2. Duración ideal de la hipotermia en este tipo de pacientes
3. Forma y ritmo de recalentamiento

- Se Ha demostrado que la hipotermia **FAVORECE LA NEUROPROTECCIÓN**

1. Aproximadamente, la reducción de la T<sup>a</sup> en 1°C disminuye el metabolismo cerebral en un 6-7%.
2. Puede mejorar la relación de aporte y consumo de O<sub>2</sub> muy beneficioso en áreas isquémicas.
3. Disminuye la PIC
4. Capacidad anticósmica

- Hay datos que indican que el efecto neuroprotector depende del tiempo daño cerebral- hipotermia, la duración de esta y la velocidad de recalentamiento
- Actualmente, no es posible recomendar con un buen nivel de evidencia el uso profiláctico de la hipotermia leve o moderada
- Reevaluar las razones por las que fracasó esta terapia en pacientes con TCE grave y diseñar estudios multicéntricos y aleatorios que de forma definitiva confirmen o descarten el uso potencial de este tratamiento en el manejo de estos pacientes



# HIPERVENTILACION

- No se recomienda de forma profiláctica
- Se recomienda EVITAR la hiperventilación, especialmente en la FASE AGUDA (las primeras 24 a 48 horas) después de TCE.
- Una hiperventilación Leve o moderada puede considerarse en etapas posteriores

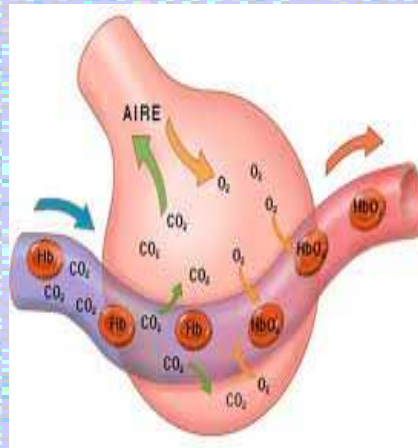


Figura 1  
Tratamiento intensivo del TEC

**SIEMPRE** una vez que se ha optimizado la VOLEMIA para minimizar la caída del flujo sanguíneo cerebral



Hiperventilación

Lactato extracelular  
glutamato

↓  
PaCO<sub>2</sub>

VC cerebral

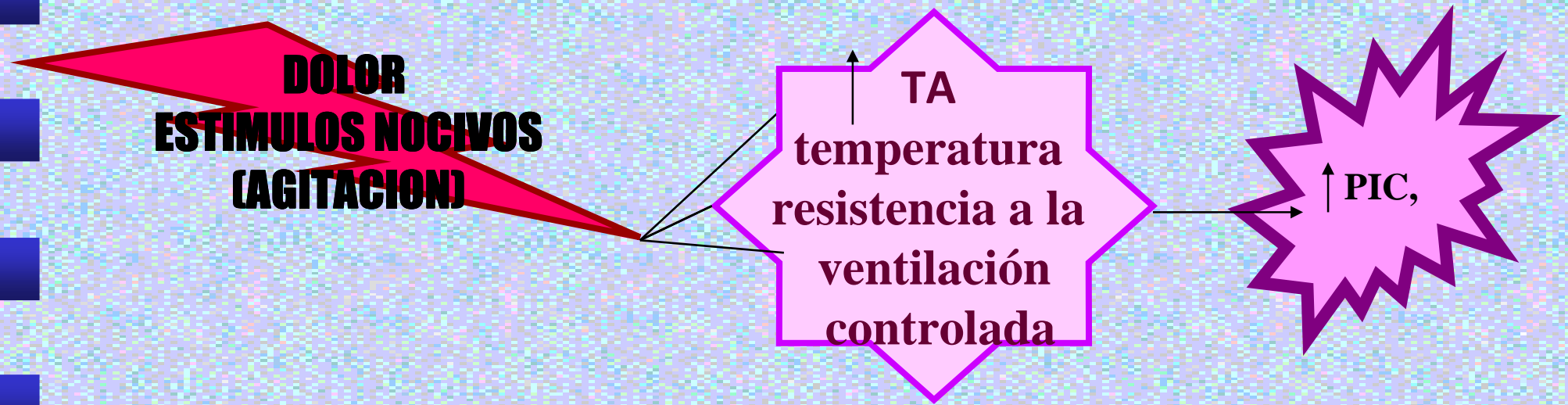
Isquemia 2<sup>a</sup>

EMPEORA

LESION CEREBRAL  
2<sup>a</sup>

Volumen  
Sangre  
cerebral  
y PIC

# Sedación y coma barbitúrico



COMA BARBITÚRICO: altas dosis de barbitúricos para disminuir la actividad cerebral y el consumo de oxígeno.

NO ha demostrado el aumento de la supervivencia de los pacientes.

Su principal efecto secundario es la hipotensión arterial grave, y una inmunosupresión con la aparición de cuadros sépticos graves



# Coma barbitúrico

- no se recomienda la administración profiláctica de barbitúricos .
- **PENTOBARBITAL (NEMBUTAL)**



5-20 mg / kg durante 30 min,  
luego 5 mg / kg / h  
durante 3 horas,  
luego 1 mg / kg / h

- Como alternativa, **TIOPENTAL SÓDICO**  
(PENTHOTAL)

2.5-10 mg / kg IV en bolo lento,  
y luego 0.5-2 mg / kg / h



# Analgesia

- En analgesia Terapia de primera línea

MORFINA, FENTANILO Y  
REMIFENTANILO

- En Sedación ELECCIÓN  
PROPOFOL en lesiones aguda: fácilmente valorable y rápidamente reversible
- Benzodiazepinas, tales como midazolam y lorazepam

# Sedación

- La sedación adecuada puede DISMINUIR LA PIC mediante la reducción de la demanda metabólica.
- MEJORA la asincronía ventilador y respuestas simpáticas de hipertensión y taquicardia.
- Puede PROVOCAR hipotensión y VD cerebral que agrava la hipoperfusión cerebral y elevar la PIC.
- Debe EVITARSE en hipotensos o hipovolémico

# CRANIECTOMIA DESCOMPRESIVA

- Consiste en extirpar una parte de los huesos del cráneo y de la duramadre, para dejar así un mayor espacio al encéfalo edematoso, lo que permite disminuir la PIC y mejorar la PPC y el flujo sanguíneo cerebral
- En caso de que el aumento de la PIC sea refractario a todas las medidas anteriores.
- Muy efectivo en el control de la PIC, pero **NO** en el aumento de la supervivencia.



- Pacientes jóvenes < 50 años
- Sin lesiones ocupantes de espacio evacuables quirúrgicamente,
- Con un aumento sostenido de la PIC por encima de los 25 mmHg
- Refractario a un correcto Tto médico.



- **EXCLUYEN** pacientes con GCS de 3 puntos y midriasis bilateral arreactiva sostenida,



En los niños la craniectomía descompresiva puede contemplarse **EN** pacientes con **MAL PRONÓSTICO**,



## DURANTE EL TRASLADO:

- Retirar toda la ropa al paciente.
- Reevaluación continua: saturación de oxígeno, TA y monitorización del tamaño y reactividad de las pupilas y del pulso carotídeo, mantener ventilación, oxigenación
- Sondaje nasogástrico, salvo en los TCE leves sin lesiones asociadas. En caso de sospecha de fractura de base de cráneo se realizará Sondaje orogástrico
- Sondaje urinario siempre que sea posible y no esté contraindicado: sangrado uretral,



## PROGESTERONA

Puede tener un beneficio potencial en el tratamiento del TCE, diversos trastornos neurológicos como alzheimer e ictus y otras como anticonceptivos masculinos, ca próstata .. **PERO** se necesitan más estudios clínicos son necesarios para demostrar su utilidad

Sobre la base de un resultado positivo los estudios de fase II, la progesterona intravenosa se está probando en **UN ENSAYO FASE III CLÍNICA** como un agente neuroprotector frente al traumatismo craneoencefálico grave

**NO OLVIDAR**

**FIEBRE e HIPERGLUCEMIA**  
agravan la lesión  
neurológica secundaria

Se  
recomienda  
**TROMBOPROFILAXIS**

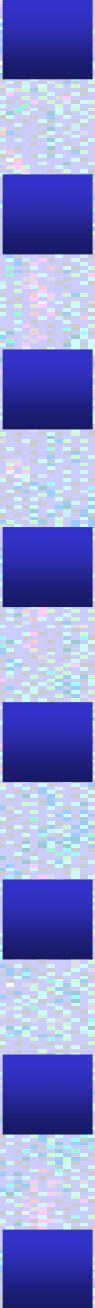
**no USAR**  
**glucocorticoides**

no hay agentes  
**NEUROPROTECTORES**  
(incluyendo hipotermia  
inducida) que hayan  
demostrado producir  
un mejor resultado

# RESUMEN

- La **PREVENCIÓN de la HIPOXIA E HIPOTENSIÓN arterial son las prioridades**.
- Ante sospecha en un paciente con TCE grave de **HERNIACIÓN INMINENTE** debido a la elevación de la presión intracraneal (PIC), se se recomienda el **tratamiento con ELEVACIÓN DE CABECERO DE CAMA y MANITOL INTRAVENOSO** en espera de los resultados de la TC y la medición de la presión intracraneal (PIC) (Grado 1B)





# **ADACEX**

**ASOCIACION DE DAÑO CEREBRAL  
ADQUIRIDO DE EXTREMADURA**

**660135130**

**C/GERARDO RAMIREZ SANCHEZ S/N 06011 BADAJOZ**



GRACIAS

fin