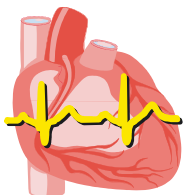


7

Traumatismo craneoencefálico



PLAN NACIONAL DE RCP

SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo craneoencefálico

OBJETIVOS INICIALES



- Conocimiento de la fisiopatología del TCE.
- Valoración inicial: gravedad de TCE, exploración clínica y complementaria.
- Conocimiento de las medidas iniciales y el tratamiento general posterior, manejo de hipertensión intracraneal (HIC).
- Indicaciones de tratamiento quirúrgico.

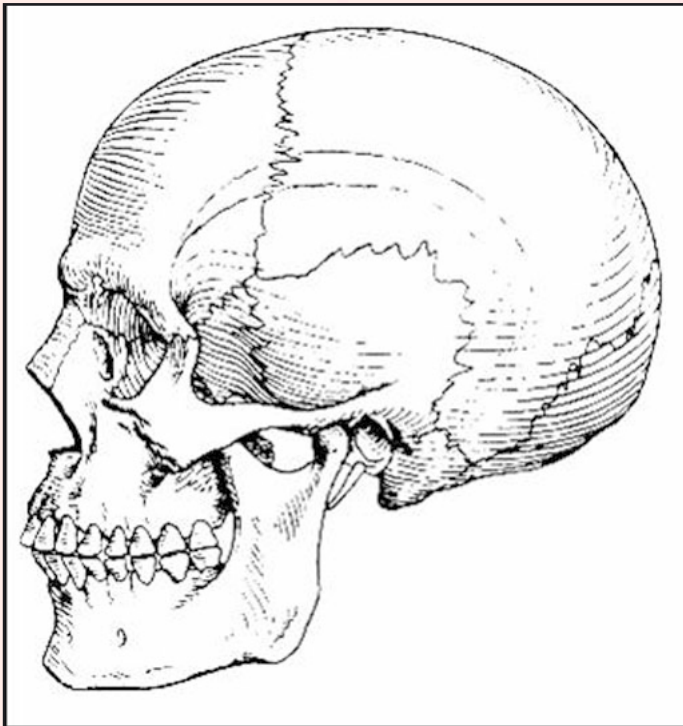
MAGNITUD DEL PROBLEMA

- Causa el 75% de las muertes por trauma.
- Gran número de incapacidades.
- Etiología fundamental: accidentes de tráfico.
- 200/100.000 habitantes.

SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo craneoencefálico

ANATOMÍA CRANEAL



- Cuero cabelludo: 5 capas.
- Cráneo: 8 huesos.
- Meninges: Dura, Aracnoides y Piamadre.
- L.C.R.
- Parénquima.

FISIOLOGÍA

- Neocórtex.
- Sistema Reticular Ascendente (SRA).

SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo craneoencefálico

NIVEL DE CONCIENCIA

Escala de Coma de Glasgow (GCS)

APERTURA OCULAR:	Espontánea	4
	A la voz	3
	Al dolor	2
	Ausente	1
RESPUESTA VERBAL:	Orientada	5
	Confusa	4
	Palabras inapropiadas	3
	Sonidos incomprensibles	2
	Ausente	1
RESPUESTA MOTORA:	Obedece órdenes	6
	Localiza dolor	5
	Retira al dolor	4
	Flexión anómala, decort.	3
	Extensión, descerebr.	2
	Ausente	1



SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo craneoencefálico

LIMITACIONES DEL GCS



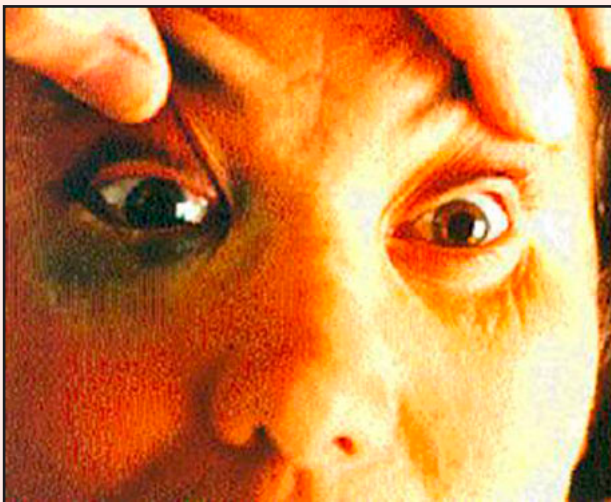
- Edad preverbal.
- Edema de párpados.
- Afasia. Intubación OT.
- Lesiones medulares altas.
- Sedación/Relajación.



SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo craneoencefálico

FISIOLOGÍA DEL S.N.C. (1)



FUNCIÓN PUPILAR

- Vía aferente: II par.
- Vía eferente: III par.
- Valoración: Tamaño/Reactividad.



SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo craneoencefálico

FISIOLOGÍA DEL S.N.C. (2)

FUNCIÓN MOTORA

- Movimientos espontáneos.
- Movimientos a estímulos.
- Movimientos normales.
- Movimientos anormales.
- Simetrías.



SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo craneoencefálico

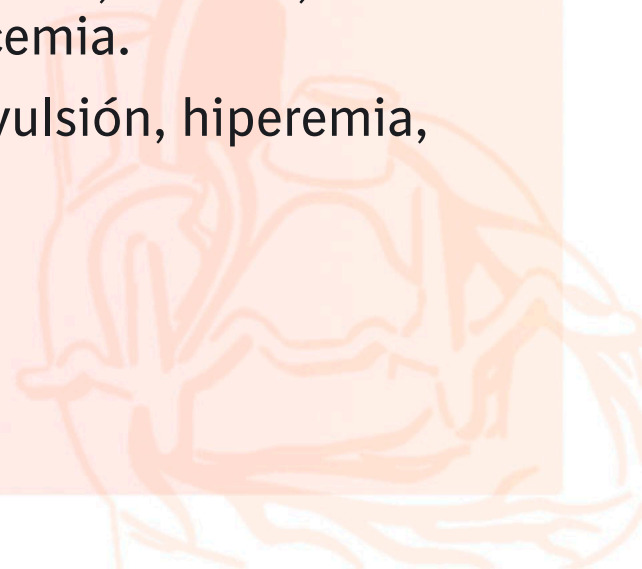
FISIOLOGÍA DEL S.N.C. (3)

1. LESIÓN PRIMARIA:

- Impacto estático
- Modelo de impacto dinámico.

2. LESIÓN SECUNDARIA:

- **Sistémicos:** hipotensión arterial, hipoxemia, anemia, hipertermia, alt. electrolíticas, hiperglucemia.
- **Intracraneales:** HIC, vasoespasmo, convulsión, hiperemia, edema cerebral, disección vascular.



SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo craneoencefálico

FISIOLOGÍA DEL S.N.C. (4)

PRESIÓN INTRACRANEAL

$$V_p (1100 - 1200 \text{ gr}) + V_s (150 \text{ ml}) + V_{lcr} (150 \text{ ml}) = Cte$$

MECANISMOS DE COMPENSACIÓN:

- Complianza cerebral.
- Fluidos.
- Velocidad.



SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo craneoencefálico

FISIOLOGÍA DEL S.N.C. (5)

PRESIÓN INTRACRANEAL

- Valor normal: PIC = 10-15 mmHg.
- Valor que indica tratamiento: PIC > 20 mmHg.
- Necesidad de medición.



SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo craneoencefálico

FISIOLOGÍA DEL S.N.C. (6)

PRESIÓN DE PERFUSIÓN CEREBRAL

- **PPC = PAM - PIC**
- Relación flujo PPC.
- Autorregulación.
- Punto crítico de cierre vascular.



SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo craneoencefálico

FISIOLOGÍA DEL S.N.C. (7)

ISQUEMIA

- Disminución de PPC.
- Aumento del punto crítico de cierre vascular.
- Disminución del flujo sanguíneo cerebral.



SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo craneoencefálico

CLASIFICACIÓN DE LOS TCEs



- Mecanismo lesional.
- Lesión anatómica.
- Gravedad potencial.

SEGÚN NIVEL DE CONCIENCIA (GCS):

- Leves: 14-15 puntos.
- Moderados: 9-13 puntos.
- Graves: 3- 8puntos.

SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo craneoencefálico

TCE LEVE: 14-15 PUNTOS

- Anticoagulación.
- Neurocirugía previa.
- GCS: 14 puntos.
- > 60 años.
- Fractura de cráneo.
- Crisis convulsivas.
- Intox. etílica/drogas.

TAC



SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo craneoencefálico

TCE MODERADO: 9-13 PUNTOS



- TAC urgente.
- Ingreso hospitalario.

TCE GRAVE: 3-8 PUNTOS



- Reanimación.
- TAC.
- ¿Neurocirugía?
- UCI.



SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo craneoencefálico

ASISTENCIA URGENTE. (1)

ERRORES FRECUENTES:

- Hipotensión debida a TCE.
- Disminución conciencia por alcohol-drogas.
- Bajar TAM elevada en fase inicial.
- Valoración neurológica inicial.



SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo craneoencefálico

ASISTENCIA URGENTE. (2)



EVALUACIÓN Y ASISTENCIA INICIAL

- A. Control de vía aérea (columna cervical).
- B. Oxigenación y ventilación.
- C. Circulación:
 - Control de hemorragia.
 - Cristaloides iso-hipertónicos.
 - Cirugía urgente vital.

SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo craneoencefálico

ASISTENCIA URGENTE. (3)

EVALUACIÓN Y ASISTENCIA INICIAL

D. Evaluación neurológica:

- GCS.
- Tamaño-reactividad pupilar.
- Respuesta motora.

E. Desnudar al paciente.

Deterioro neurológico/Focalidad:

- Hiperventilación-Manitol.



SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo craneoencefálico

ASISTENCIA URGENTE. (4)



REEVALUACIÓN / MONITORIZACIÓN

- Reevaluación: A B C D.
- Sonda gástrica.
- Sonda vesical.
- EKG.
- TAM. SatO₂.
- CO₂ espirado.

SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo craneoencefálico

ASISTENCIA URGENTE. (5)



EXAMEN RADIOLÓGICO SIMPLE

- RX tórax.
- RX pelvis.
- Resto puede esperar.



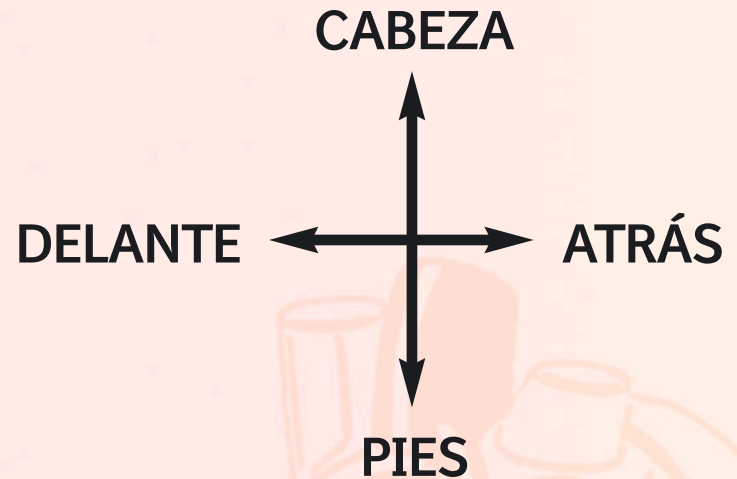
SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo craneoencefálico

ASISTENCIA URGENTE. (6)



RECONOCIMIENTO SECUNDARIO



SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo craneoencefálico

PRUEBAS COMPLEMENTARIAS



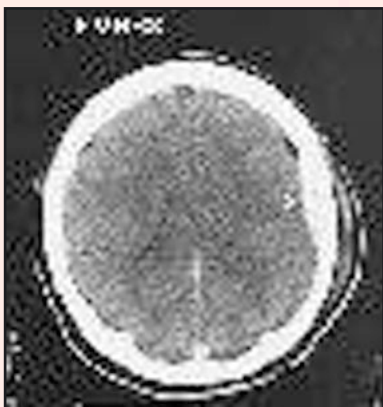
TAC:

- Indicaciones.
- Tiempos.
- Lesión focal.
- Lesión difusa.
- Volumen.
- Desplazamientos.

SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

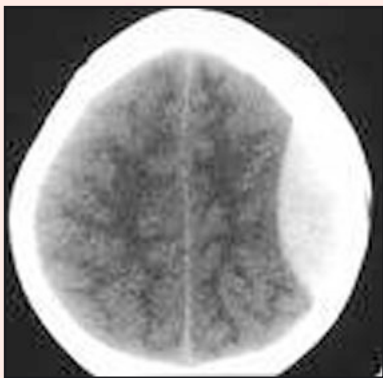
Traumatismo craneoencefálico

LESIONES FOCALES. (1)



HEMATOMA EPIDURAL:

- 50 - 70 UH.
- Lente biconvexa.
- Línea de fractura.
- Témporo-parietal.
- ¿Tratamiento conservador?



SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

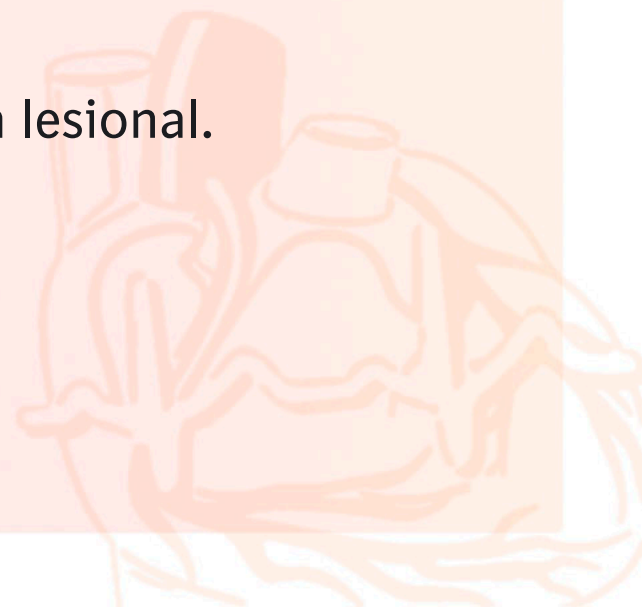
Traumatismo craneoencefálico

LESIONES FOCALES. (2)



HEMATOMA SUBDURAL AGUDO:

- Ruptura venas perpendiculares.
- Contusión directa.
- Golpe/contragolpe.
- Lesión hiperdensa en semiluna.
- Parietal.
- 80% asociación lesional.



SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

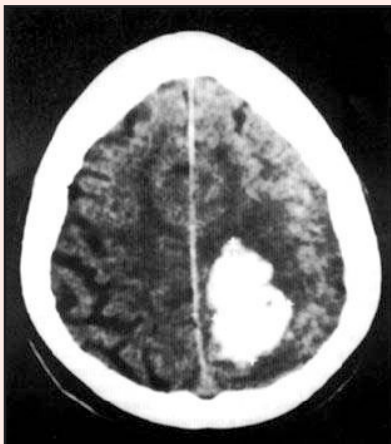
Traumatismo craneoencefálico

LESIONES FOCALES. (3)



CONTUSION HEMORRÁGICA CEREBRAL:

- Imagen hipo-hiperdensa.
- Lóbulo frontal y temporal.
- Zonas óseas prominentes.
- Lesión más común.



HEMATOMA INTRAPARENQUIMATOSO:

- Área hiperdensa.
- Intracerebral.
- Bien definida.

SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo craneoencefálico

LESIONES DIFUSAS



LAD:

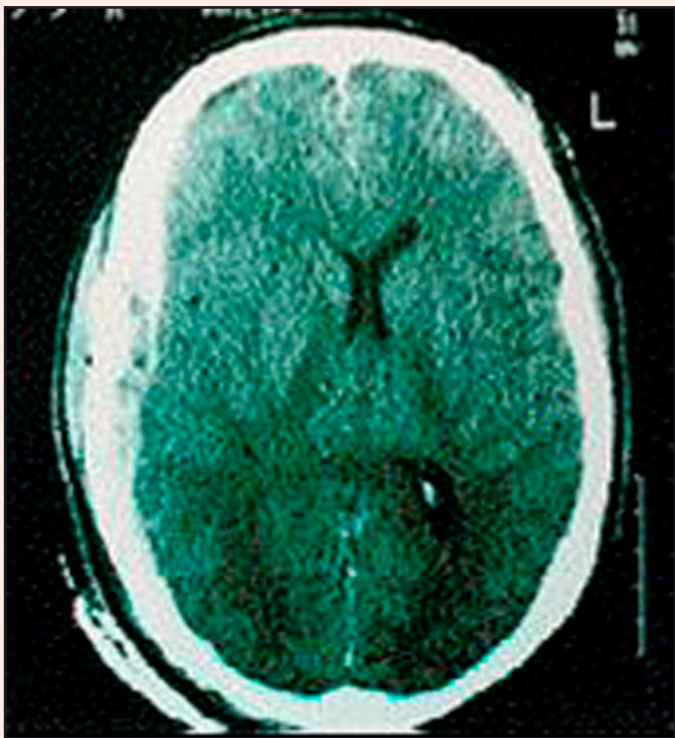
- Pequeñas. < 30% hemorrágicas:
 - Sustancia blanca lobar.
 - Cuerpo calloso.
 - Troncoencéfalo.
 - Cápsula interna.
- HIV.
- HSA.



SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo craneoencefálico

OTROS HALLAZGOS EN TAC



HEC:

- Lesión masa.
- Aumento volumen intracerebral.

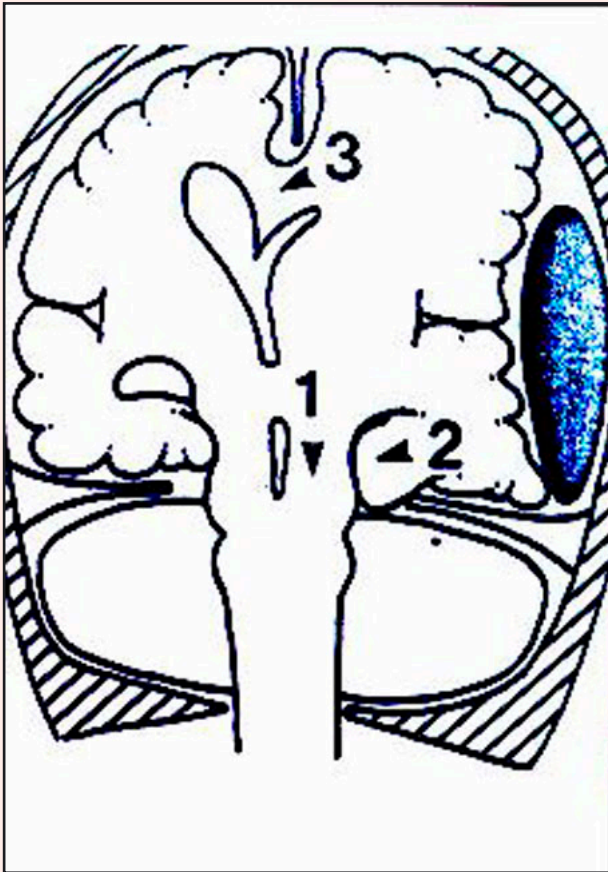
Signos:

- Disminución espacios LCR.
- Desplazamientos.

SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo craneoencefálico

DESPLAZAMIENTOS



- Herniación subfalcial.
- Herniación uncinal.
- Herniación descendente.
- Herniación ascendente.
- Herniación amigdalар.



SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo craneoencefálico

FRACTURAS CRANEALES

- Fracturas lineales.
- Fracturas diastásicas.
- Fracturas deprimidas.
- Fracturas conminutas.
- Fracturas abiertas.



SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo craneoencefálico

TRAUMATIC COMA DATA BANK

Grado	Tipo de lesión	TAC craneal
I	Lesión difusa I	Sin patología visible en la TAC
II	Lesión difusa II	Cisternas presentes con desplazamientos de la línea media de 0-5 mm y/o lesiones densas presentes. Sin lesiones de densidad alta o mixta > 25 cm ³ . Puede incluir fragmentos óseos y cuerpos extraños
III	Lesión difusa III (Swelling)	Cisternas comprimidas o ausentes con desplazamiento de la línea media de 0-5 mm Sin lesiones de densidad alta o mixta > 25 cm ³
IV	Lesión difusa IV (Shift)	Desplazamiento de la línea media > 25 cm ³ Sin lesiones de densidad alta o mixta > 25 cm ³
V	Lesión focal evacuada	Cualquier lesión evacuada quirúrgicamente.
VI	Lesión focal no evacuada	Lesión de densidad alta o mixta >25 cm ³ no evacuada quirúrgicamente

SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo craneoencefálico

MEDIDAS GENERALES. (1)

- Posición de la cabeza.
- Analgesia y sedación.
- Manejo hemodinámico sistémico

PAM $\geq$ 90 mmHg, PVC 10-15 cm H₂O, PCP 12-18 mmHg.

- Optimización aporte cerebral de O₂.



SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo craneoencefálico

MEDIDAS GENERALES. (2)

- Manejo hidroelectrolítico.
- Control temperatura.
- Profilaxis anticonvulsiva (1^a semana).
- ¿Esteroides?
- Nutrición.



SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo craneoencefálico

TRATAMIENTO DE LA HEC

Si PIC > 20 mmHg



Repetir TAC cerebral para descartar lesiones ocupantes de espacio cada vez que la clínica del paciente lo requiera



Drenaje ventricular. Abrir drenaje ventricular (no más de 20 ml/h)



Relajantes musculares. Vecuronio o Cisatracurio. Monitorización con tren de cuatro



Primera terapia hiperosmolar. Manitol, sin sobrepasar 1000 ml/día



Segunda terapia hiperosmolar. Sueros salinos hipertónicos al 7%



Hiperventilación moderada. Para mantener $p\text{CO}_2 = 30\text{--}35$ mmHg



Si a pesar de estas medidas PIC > 20 mmHG

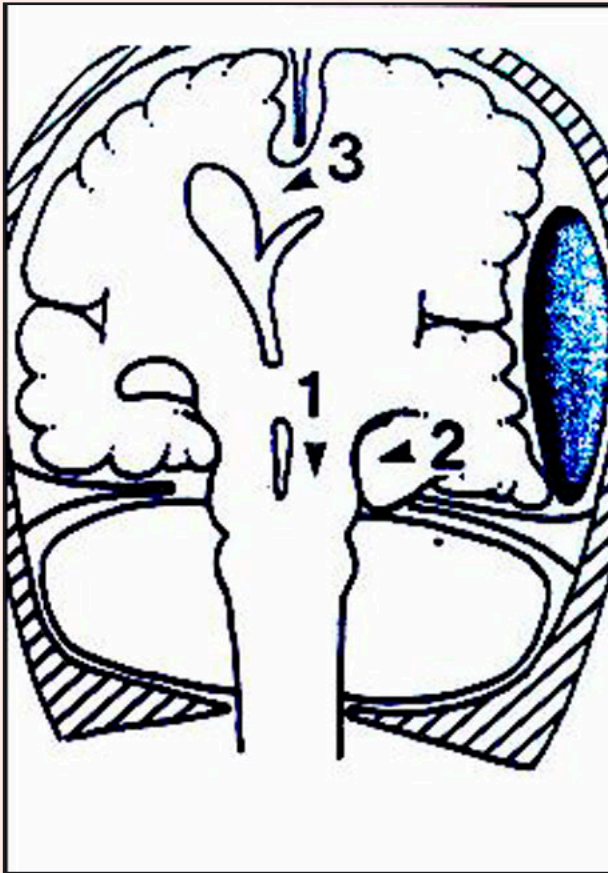


Terapias de segundo nivel

SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo craneoencefálico

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO



H. EPIDURAL:

- > 25 ml. con desplazamiento LM.
- H. epidural con deterioro.
- Problema: deterioro sin NQ.

H. SUBDURAL:

- Siempre en C. neuroquirúrgico.

SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo craneoencefálico

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO



H.INTRAPARENQUIMATOSO:

- Desplazamiento LM.
- Deterioro.
- Hiper PIC.
- Heridas penetrantes por arma de fuego.
- Fractura deprimida/abierta.
- Scalp.

SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo craneoencefálico

CRITERIOS DE DERIVACIÓN A CENTRO NEUROQUIRÚRGICO



- Centro sin TAC: Todos los que necesiten TAC.
- Centro con TAC:
 - Necesidad NQ.
 - Focalidad.
 - TCE moderado o grave.
 - TAC patológico.



SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo craneoencefálico

TRASLADO



- Personal entrenado.
- Controlar vía aérea y ventilación.
- Estabilidad hemodinámica.
- Descartar lesiones asociadas (vitales).
- Contactar previamente.
- Información precisa de lesiones, edad, tiempos, etc.

SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo craneoencefálico

RESUMEN



1. Objetivos.
2. Anatomía y fisiología.
3. Clasificación de los TCEs.
4. Evaluación y asistencia inicial.
5. Lesiones específicas y tratamiento.

