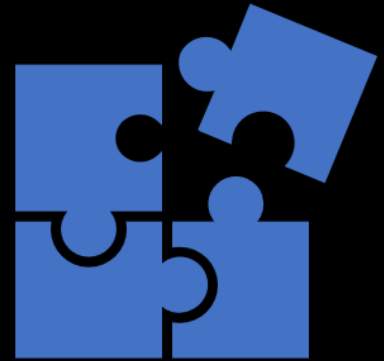


MANEJO DEL TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO (TCE) Y TRM

ADRIANA MILENA PÁEZ R
MD. NEUROCIRUJANA





La balsa de La Medusa. 1819. Théodore Géricault

TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO

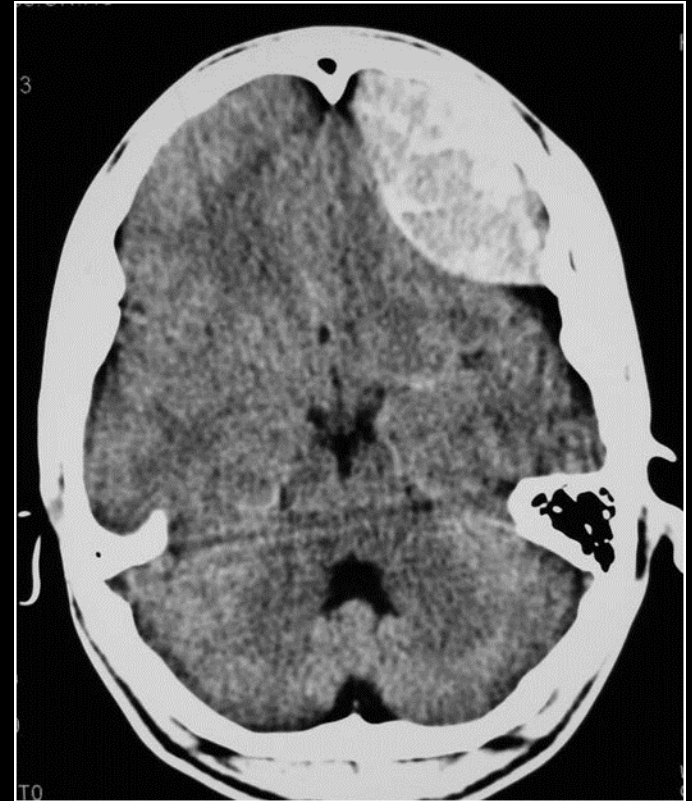


- TCE:
 - Problema de salud público a nivel mundial
 - IMPACT: (Estudio Pronóstico y análisis TBI)
 - Reactividad Pupilar
 - **Componente Motor**
 - **Valor Pronóstico**
 - Manejo INTEGRAL

• Bullock MR, Chesnut R, Ghajar J et al: Surgical Management of Acute Subdural Hematomas. Neurosurgery 58.S2:16S2-24, 2006.

TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO

- Causas:
 - Accidentes Automovilísticos (57%)
 - **Heridas por arma de Fuego (14%)**
 - Caídas (12%)

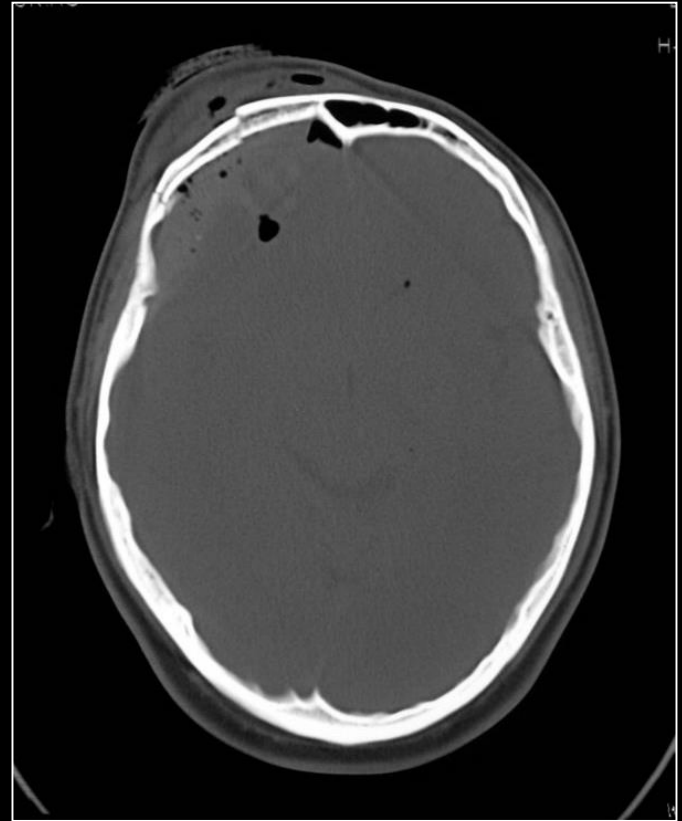


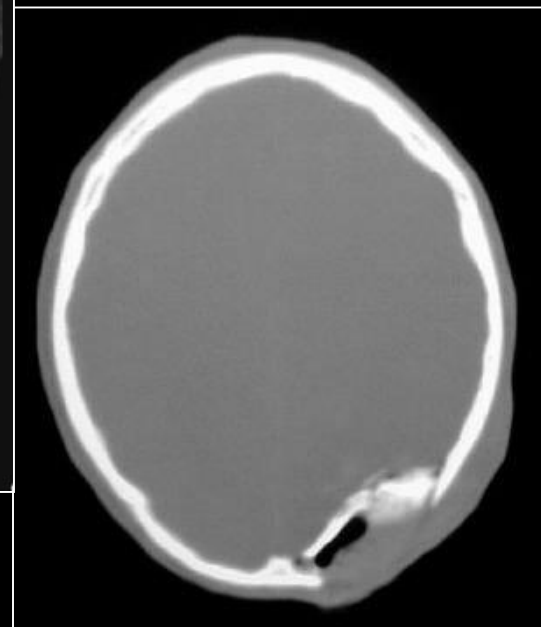
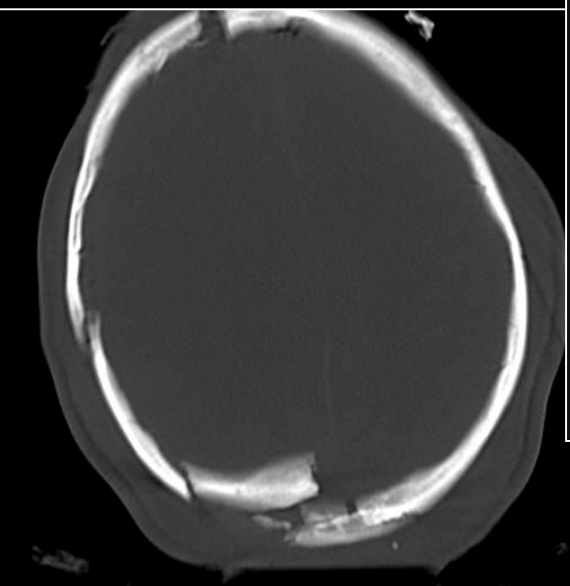
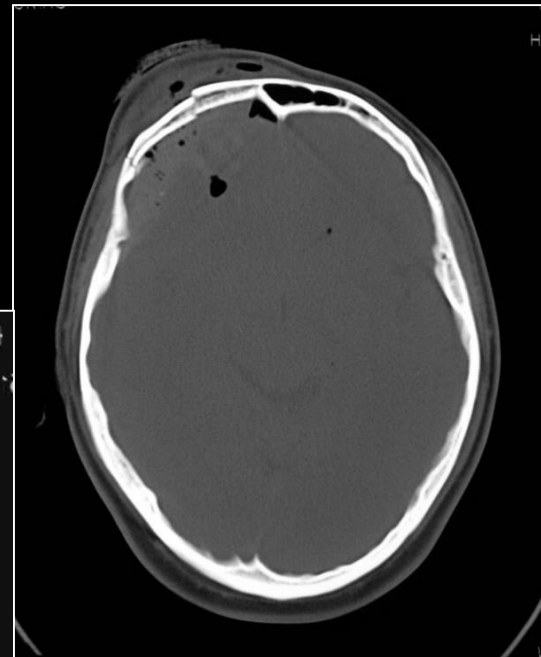
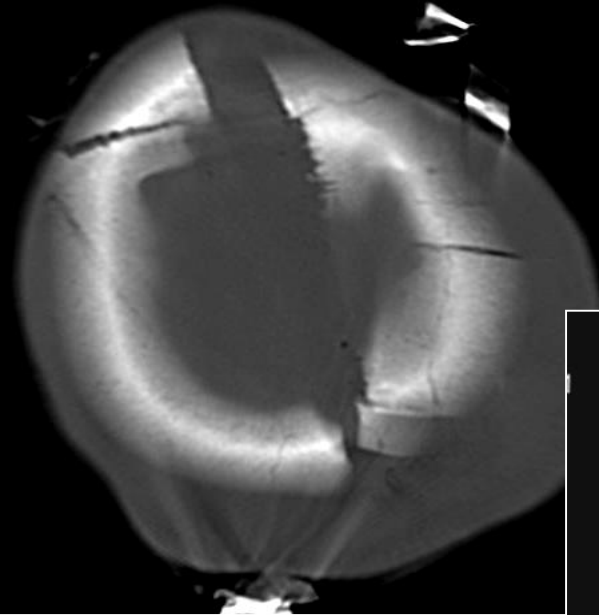
TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO

Clasificación

- **Lesiones primarias:**

- Fracturas
- Lesiones extraaxiales
 - Hematoma Epidural
 - Hematoma Subdural
- Lesiones Intraaxiales:
 - Contusión.
 - Lesión axonal Difusa.



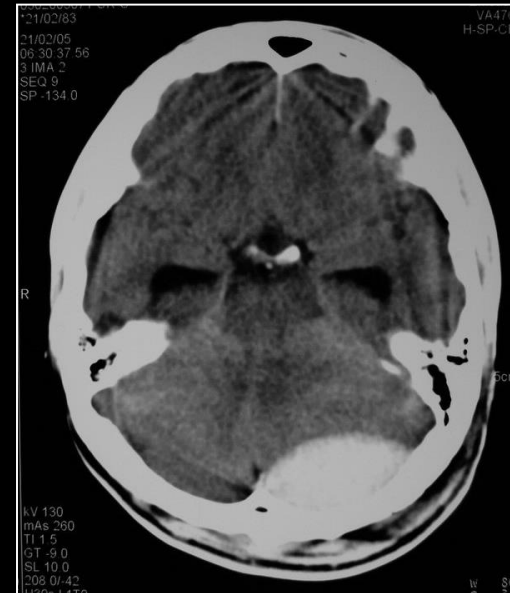
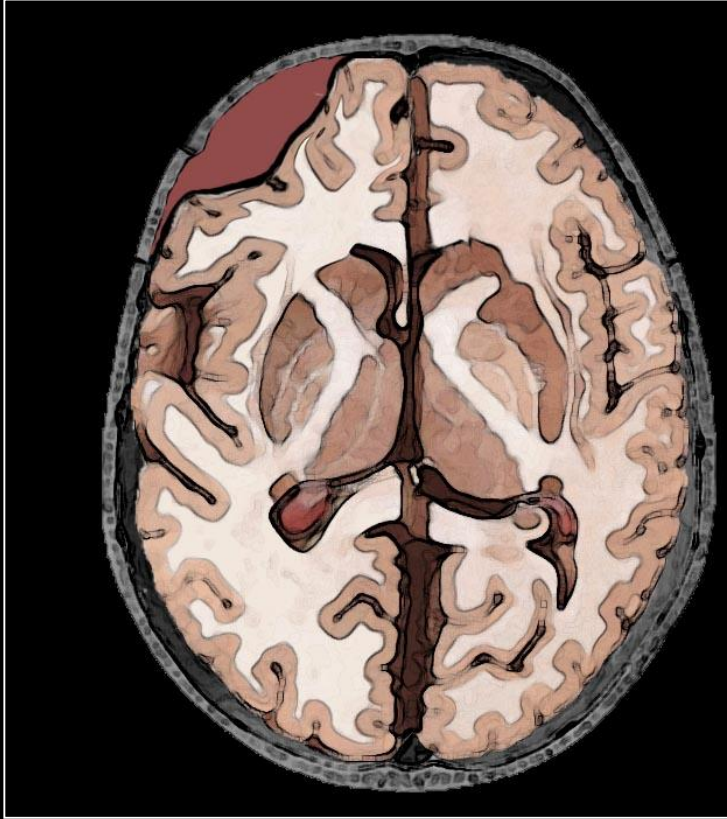


Hematoma epidural

- **Principal Causa:**
 - **85% desgarro de la A. Meníngea**
 - Alta asociación con fracturas 90%
 - 90% unilaterales
 - 99% Supratentoriales.
 - Mortalidad 5%

• *Bullock MR, Chesnut R, Ghajar J et al: Surgical Management of Acute Subdural Hematomas. Neurosurgery 58.S2:16S2-24, 2006.*

Hematoma epidural



Hematoma Subdural

- Causa: Desgarro de las venas corticales
- Unilaterales 85%
- Localización:
 - Fronto parietales
 - Interhemisféricos
- 10-20% TCE.
- **Mortalidad del 50-85%**

• *Bullock MR, Chesnut R, Ghajar J et al: Surgical Management of Acute Subdural Hematomas. Neurosurgery 58.S2:16S2-24, 2006. Guías de la BTF 2017.*

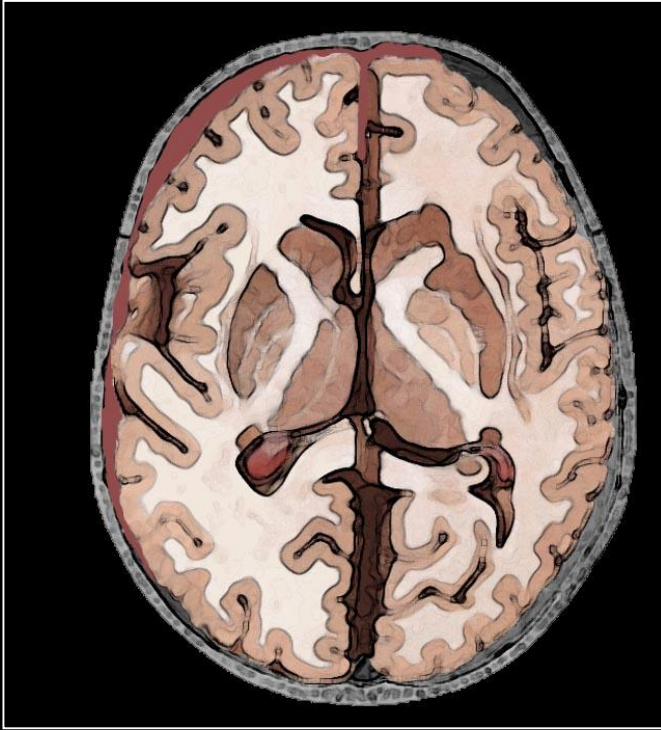
Hematoma Subdural

- Entre la duramadre y la aracnoides
- Forma de media luna



• Bullock MR, Chesnut R, Ghajar J et al: Surgical Management of Acute Subdural Hematomas. *Neurosurgery* 58.S2:16S2-24, 2006.

Hematoma Subdural



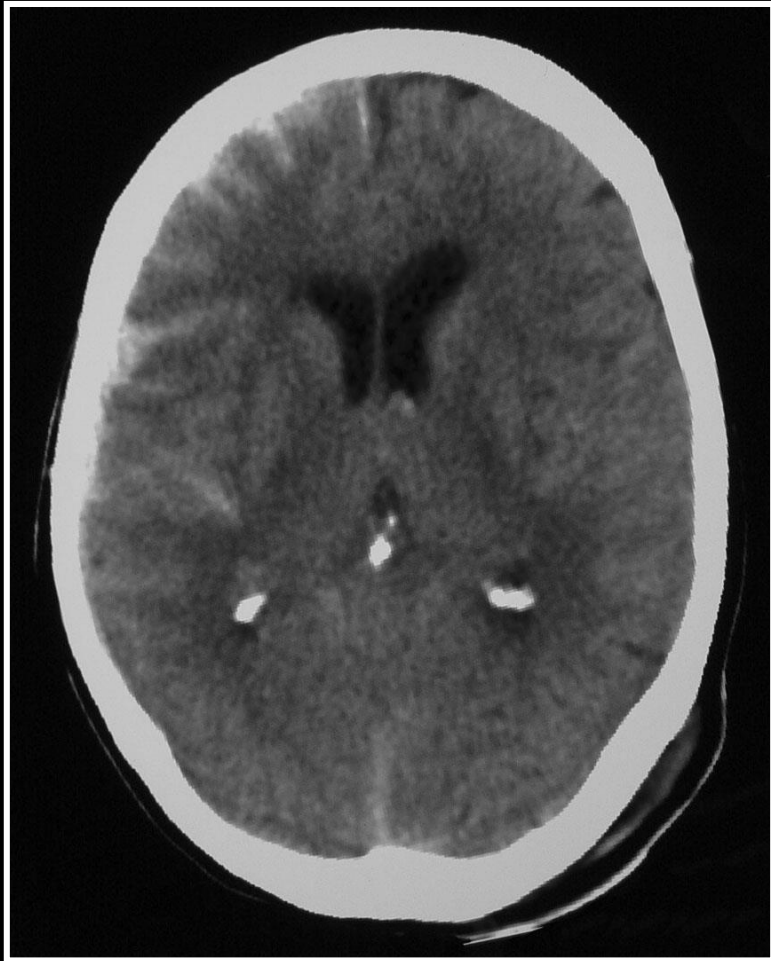
Hematoma subdural agudo constituye la principal causa de **EDEMA CEREBRAL**





La Libertad guiando al pueblo. 1830. Eugène Delacroix

Hemorragia Subaracnoidea



- Lesión vasos superficiales de la **piamadre o de la aracnoides**, como resultado de laceración cerebral asociado a contusión
- 11% TCE.
- Principal causa de HSA: **TRAUMA**

Hemorragia Subaracnoidea

- Entre los surcos y cisternas
 - Basales
 - Crural, Interpeduncular, Ambiens, Prepontica.
- Se puede asociar a área de contusión

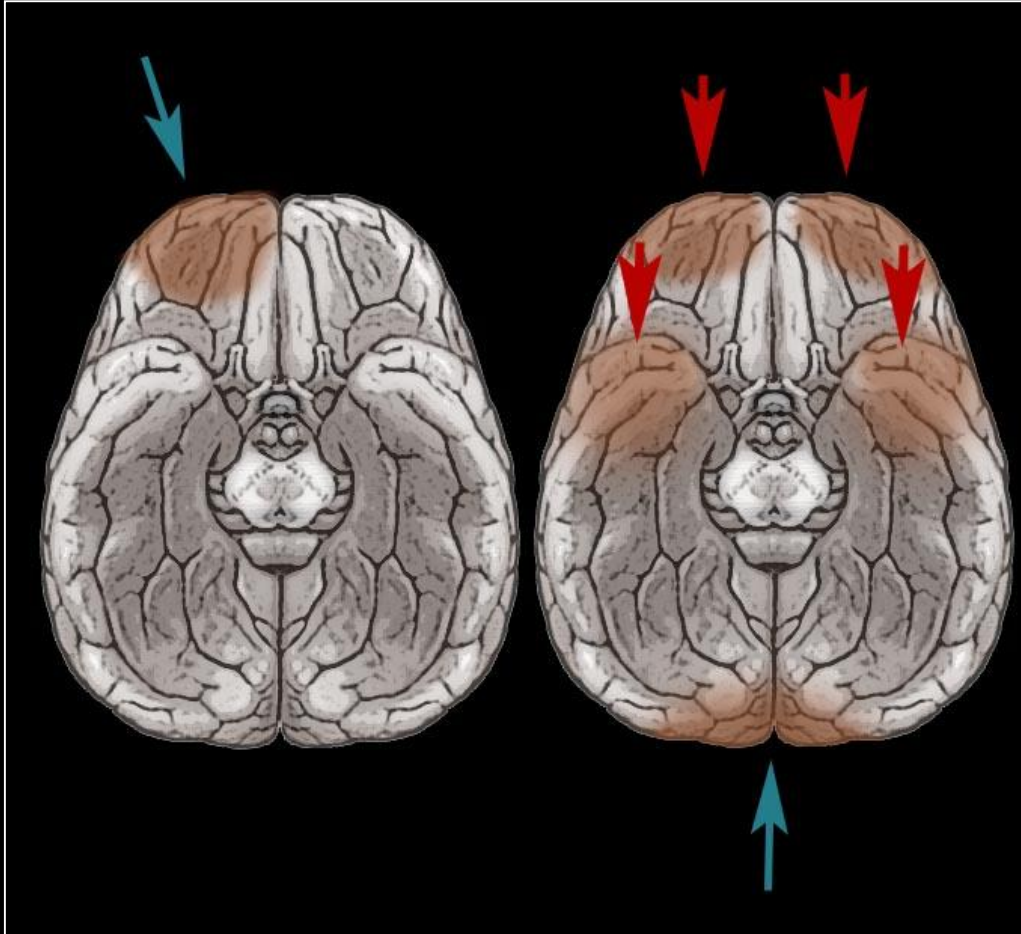


Contusión

- Lesión por **ruptura de capilares** a nivel cerebral.
 - Hematoma Intracerebral
 - Lesiones puntiformes irregulares
- Son la segunda lesión cerebral traumática primaria más frecuente (45%)
- Mecanismo de golpe contragolpe

• *Bullock MR, Chesnut R, Ghajar J et al: Surgical Management of Acute Subdural Hematomas. Neurosurgery 58.S2:16S2-24, 2006.*

Contusión



Fenómeno de Golpe y Contragolpe



Lesión axonal Difusa

- Lesión a nivel de los axones (bulbos de retracción axonales microscópicos) por movimientos **de aceleración, desaceleración y rotación.**
- **TCE de alto impacto**
- Lesiones difusas bilaterales
- Es la principal causa **de morbilidad** en TCE

•Bullock MR, Chesnut R, Ghajar J et al: Surgical Management of Acute Subdural Hematomas. Neurosurgery 58.S2:16S2-24, 2006, Guías de la BTF 2017.

TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO

Clasificación

- **Lesiones Secundarias**
 - Hernia Cerebral
 - Isquemia
 - Edema Cerebral.
 - Infarto

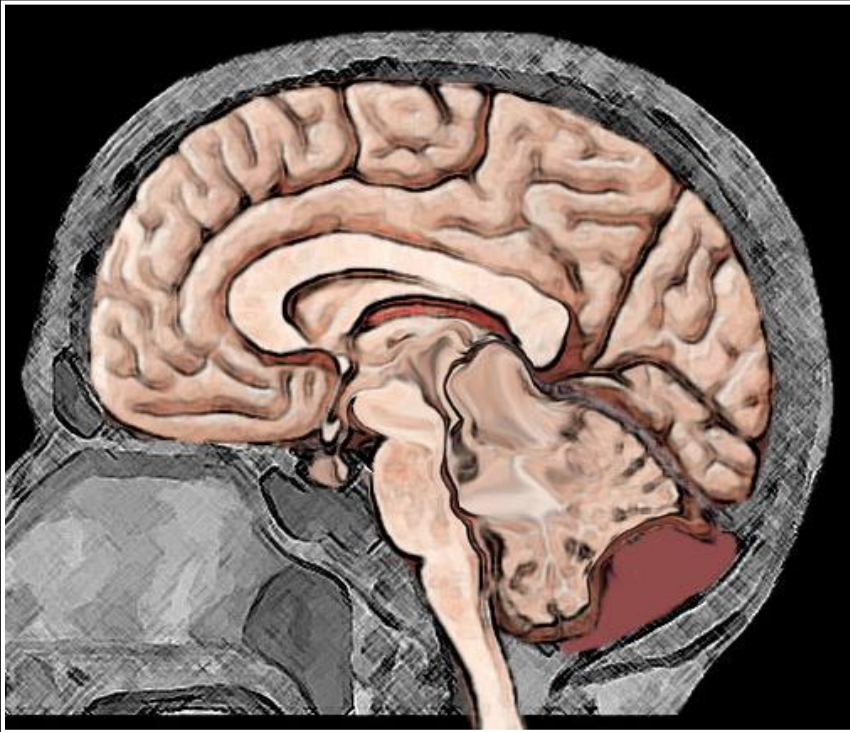


Hernia Subfalcina

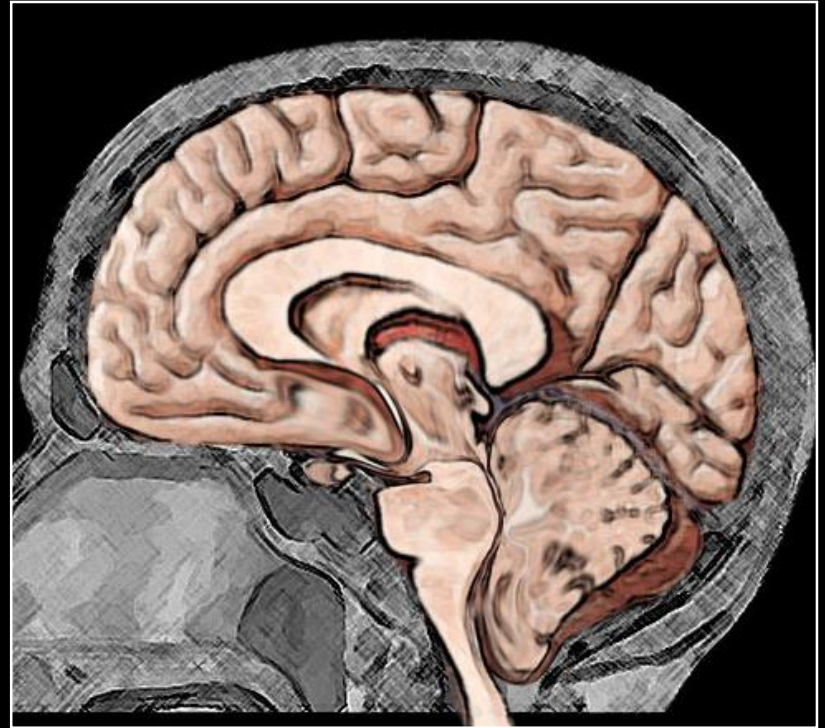
- Circunvolución del cíngulo se desplaza por debajo de la hoz
- Compresión del ventrículo ipsilateral
- Dilatación ventrículo lateral contralateral
- **Arteria Cerebral Anterior (ACA)**



Hernia Transtentorial



Ascendente

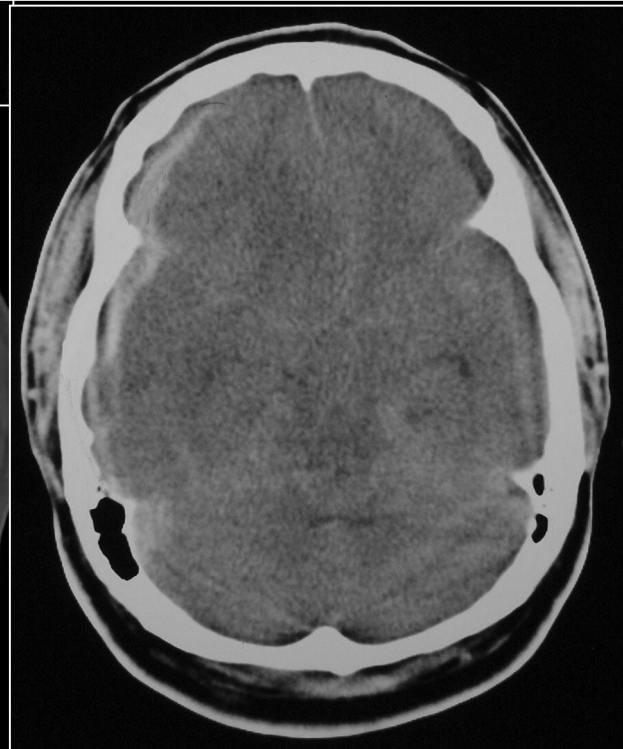
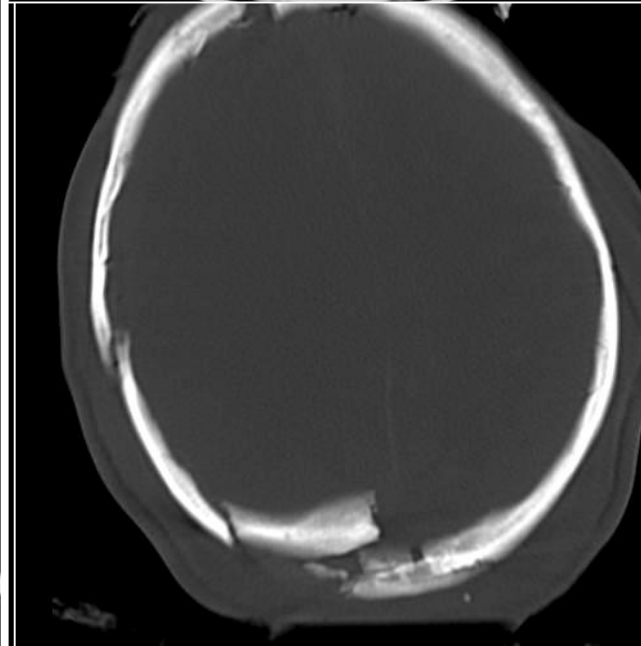
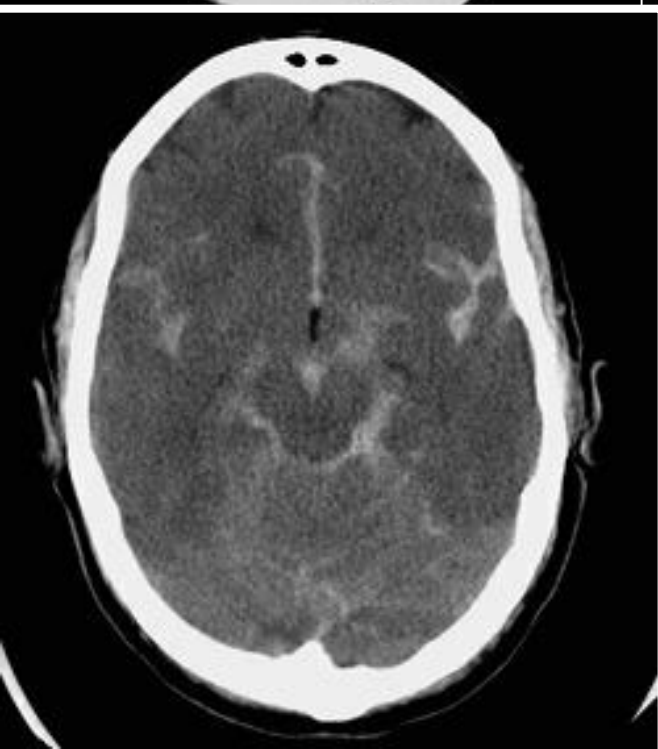
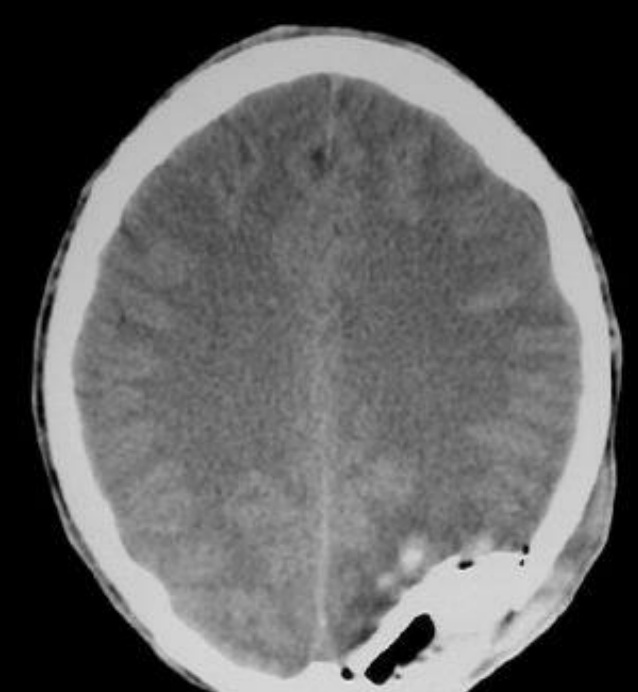


Descendente

Edema cerebral

- Pérdida de la diferenciación cortico- subcortical
- Borramiento surcos
- Ventrículos comprimidos
- Borramiento en las cisternas de la base







La consagración de Napoleón. 1807. Jacques Louis David.

MANEJO INICIAL EN URGENCIAS

TCE SEVERO

TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO

- LESIONES SISTÉMICAS QUE ACOMPAÑAN EL TCE SEVERO:

– Fractura pélvica o hueso largo	32%
– Fractura facial o maxilar	22%
– Lesión torácica mayor	23%
– Lesión víscera abdominal	7%
– Lesión espinal	4,2%

PACIENTE POLITRAUMATIZADO

TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO SEVERO

- **Importante:**

- Edad del paciente y mecanismo de la lesión
- Estado Respiratorio y Cardiovascular
- Examen Neurológico:
 - Conciencia (Glasgow)
 - Pupilas
 - Focalización
- Presencia de otras lesiones

TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO SEVERO

- Manejo INICIAL del TCE Severo en Urgencias:

—1.ABC

- **IOT (Urgencias + Soporte por UCI)**

- **Mantener PAM > 90**

- PAS < 60
- Choque Hemorrágico
- Ingesta de sustancias Psicoactivas, Alcohol
- Presión de Perfusión Cerebral 60

- **HTA + Bradicardia**

- **HIPERTENSIÓN ENDOCRANEANA (HTE)**

TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO SEVERO

- Manejo INICIAL del TCE Severo en Urgencias:
 - 1.ABC
 - LEV
 - » Solución salina
 - » Inmovilización Cervical
 - » Tabla

TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO SEVERO

- Manejo INICIAL del TCE Severo en Urgencias:

—2. Examen Neurológico:

- Nivel de Conciencia
 - Escala de Coma de Glasgow
 - » Rápida
 - » Determina Pronóstico
 - » Mayor puntuación, mejor pronóstico
 - » **RTA MOTORA**

TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO SEVERO

- Manejo INICIAL del TCE Severo en Urgencias:
 - 2. Examen Neurológico:
 - Respuesta Pupilar:
 - Simetría
 - Rta a la Luz
 - » Trauma Directo
 - » TCE Severo
 - Déficit Motor

TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO SEVERO

- Manejo INICIAL del TCE Severo en Urgencias:

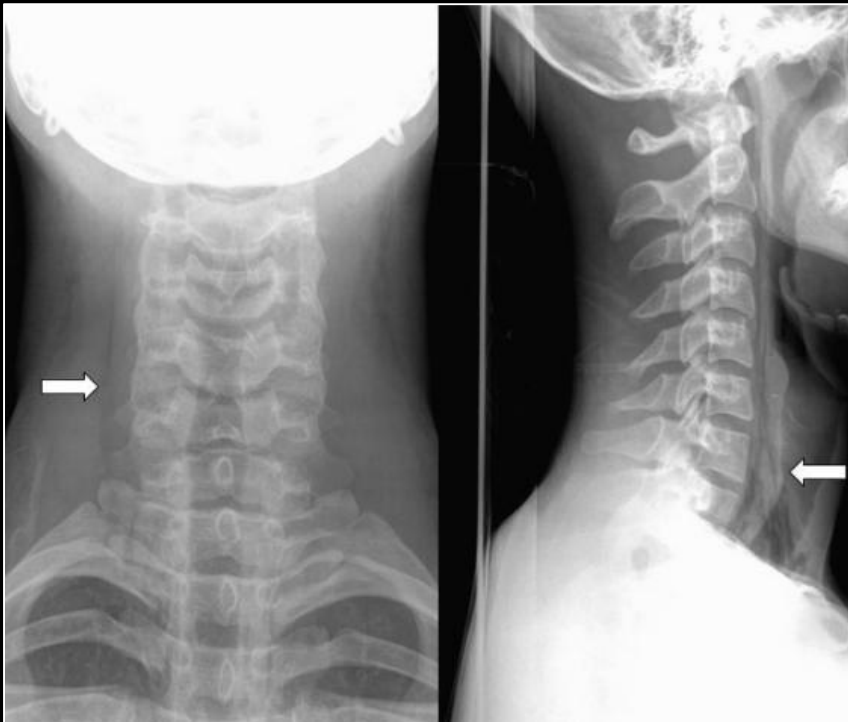
—3. Imágenes:

- Rx de **Columna Cervical**,
Torácica, Tórax. Columna Lumbar,
Pelvis
- Eco Abdominal
- TAC DE CRÁNEO**



Mona Lisa. 1503 – 1519. Leonardo da Vinci

TRAUMA CERVICAL



Rx Columna Cervical: T1 AP, LATERAL, Odontoides

TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO SEVERO



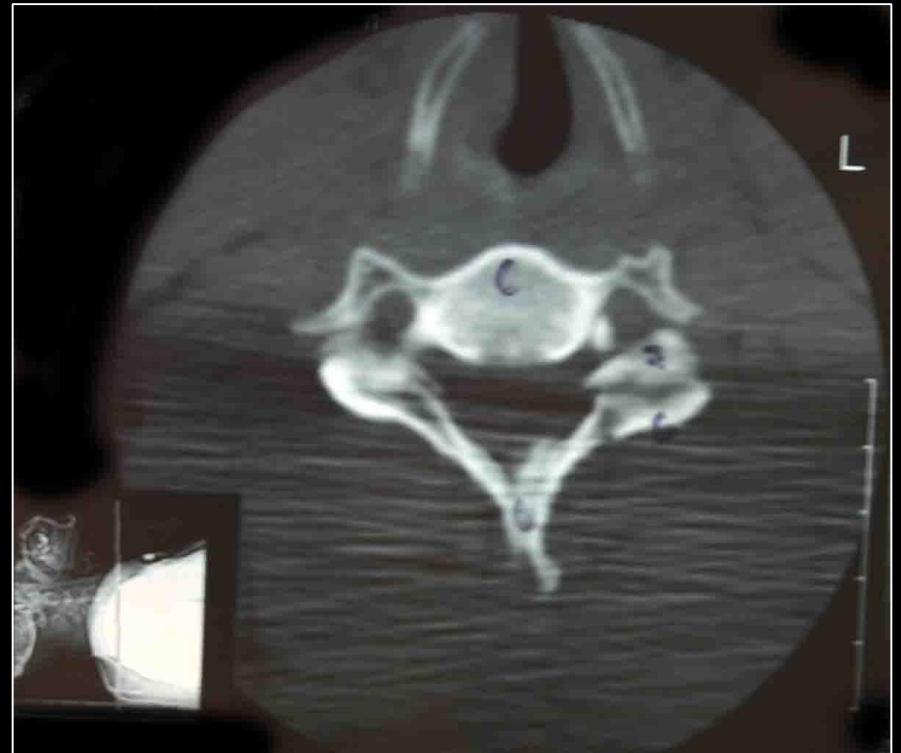
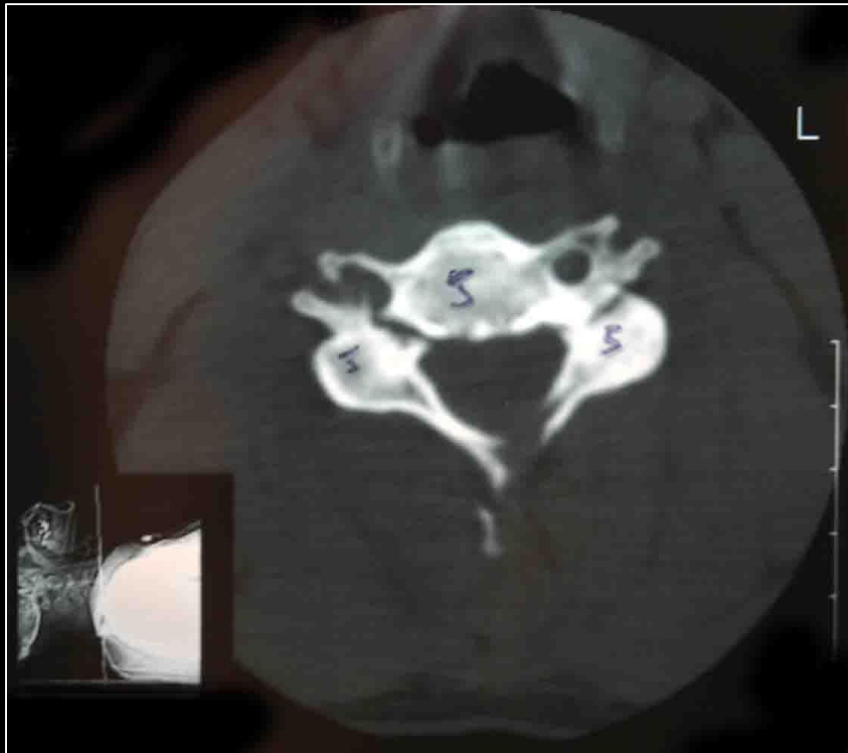
TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO SEVERO

- Manejo INICIAL del TCE Severo en Urgencias:

–3. Imágenes:

- TAC de Columna Cervical:
 - No se logra visualizar por debajo de C6.
 - Mala técnica de RX Cervical.

TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO SEVERO



TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO SEVERO

- Manejo INICIAL del TCE Severo en Urgencias:
 - TCE Severo
 - IOT (Sedoanalgesia)
 - Inmovilización Cervical
 - Fenitoína (Frontal y Temporal)
 - Diagnóstico por Imágenes
 - UCI
 - SALAS DE CIRUGÍA
 - **NEUROCIRUGÍA**

- 1. ABC (IOT)

- Estable

- Descartar otra lesión (↓ TA)

- 2. Examen Neurológico

- Conciencia

- Pupílas

- Focalización

- 3. Imágenes

- RX Cervical

- TAC Cráneo

TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO SEVERO

**HIPERTENSIÓN ENDOCRANEANA
(HTE)**

TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO SEVERO



- HTE:
 - **HTA y Bradicardia**
 - ↓ Presión Intracerebral (PIC)
 - Manitol, SSH
 - ↓ el LCR: Drenaje
 - Cirugía
 - Craniectomía Descompresiva.

TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO SEVERO



- Soluciones
Hiperosmolares:
 - Manejo de edema cerebral.
 - Disminuir PIC
 - SSH 3 – **7,5%**
 - ↑ Volúmen Intravascular

• Bullock MR, Chesnut R, Ghajar J et al: Surgical Management of Acute Subdural Hematomas. Neurosurgery 58.S2:16S2-24, 2006.

MONITORÍA DE PIC

Medición de la Presión Intracerebral

TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO

MANEJO QUIRÚRGICO

- Monitoria de PIC:
 - **Ventricular**
 - Intraparenquimatosa
 - Fibra Optica
 - LICOX



TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO

- Monitoria de PIC:
 - **Indicaciones:**
 - 1.TCE Severo
 - ECG ≤ 8 (9)
 - TAC Anormal:
 - Hematoma
 - Contusiones
 - Edema
 - Cisternas de la base.



TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO

“MANEJO QUIRÚRGICO”

- Monitoria de PIC:
 - Indicaciones:
 - 2.TCE Severo
 - ECG ≤ 8
 - TAC Normal
 - 2 o mas:
 - » Edad > 40 años
 - » Postura Motora Unilateral o bilateral
 - » PAS: < 90 mm Hg.
 - 3. TCE
 - Criterio Médico
 - Neurocirujano.
 - Lesiones Traumáticas.

CRANIECTOMIA DESCOMPRESIVA

Manejo de HTE Refractaria

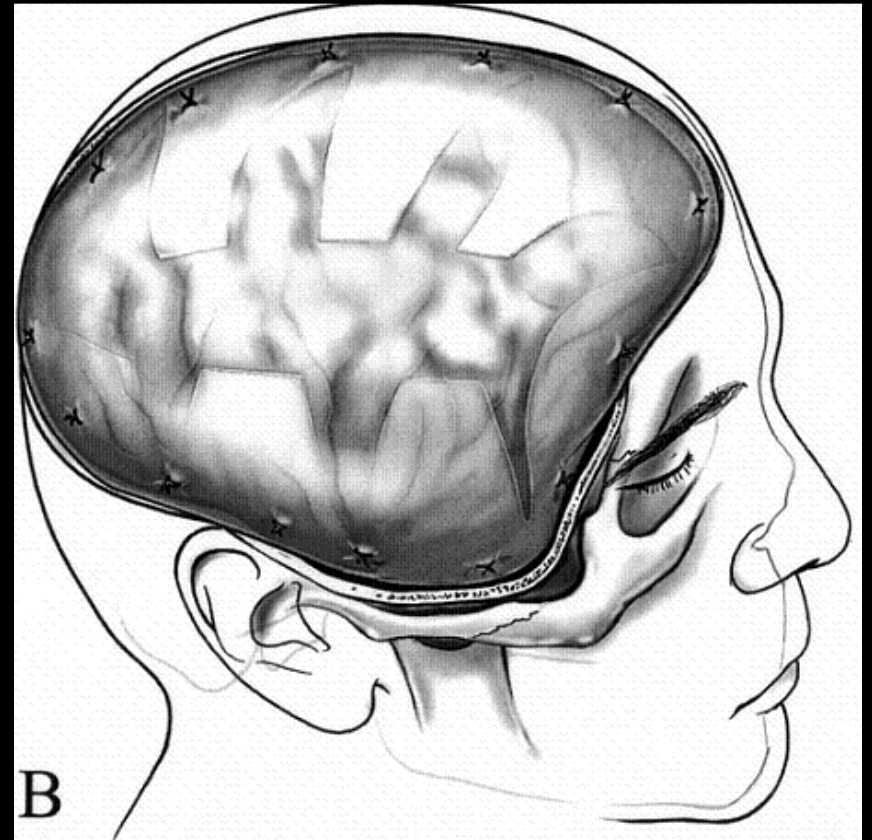
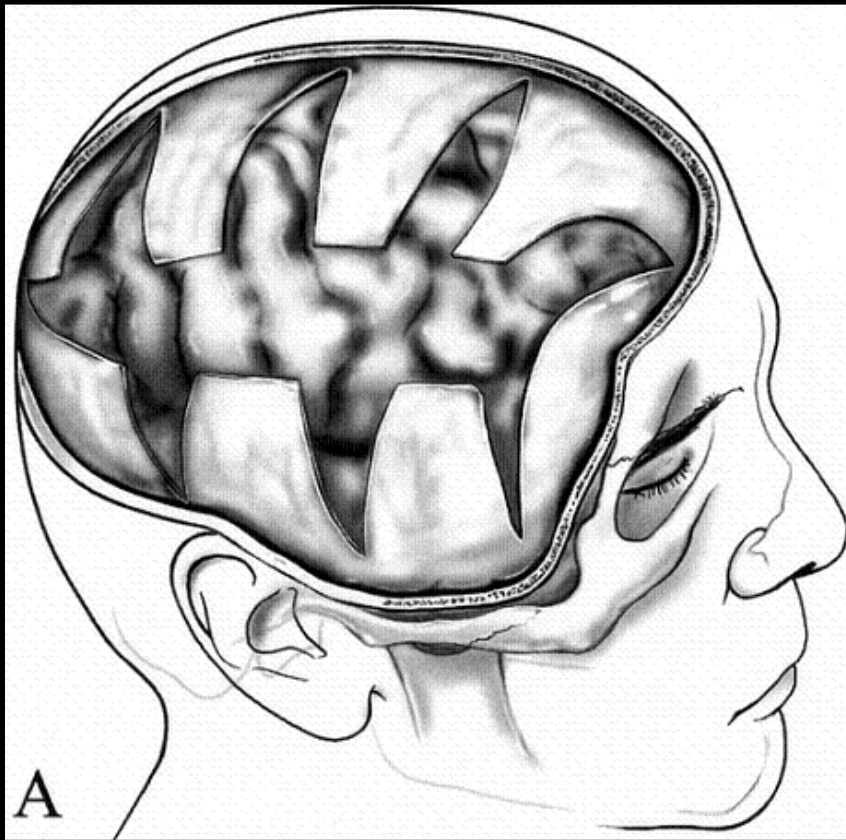
TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO

- Craniectomía Descompresiva:
 - Glasgow < 8
 - TAC anormal:
 - Efecto de masa
 - Edema cerebral
 - HTE refractaria
 - No disfunción del tallo cerebral

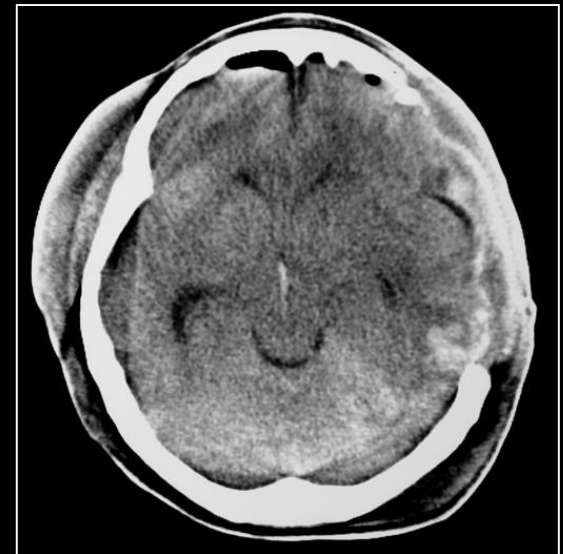


• Piek J: Decompressive surgery in the treatment of traumatic brain injury. Curr Opin Crit Care 8:134-138, 2002

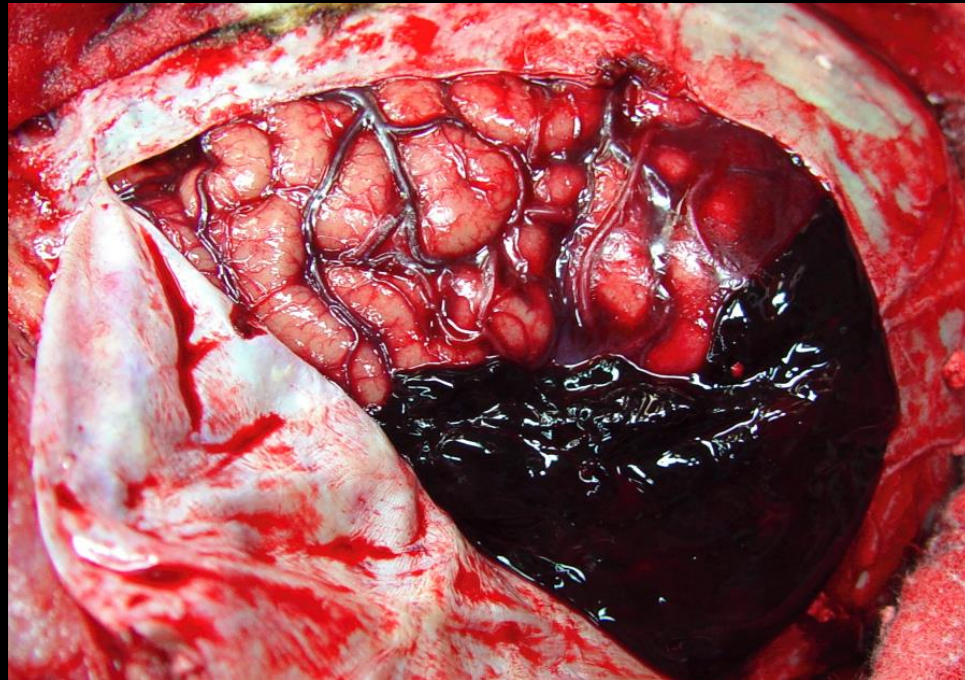
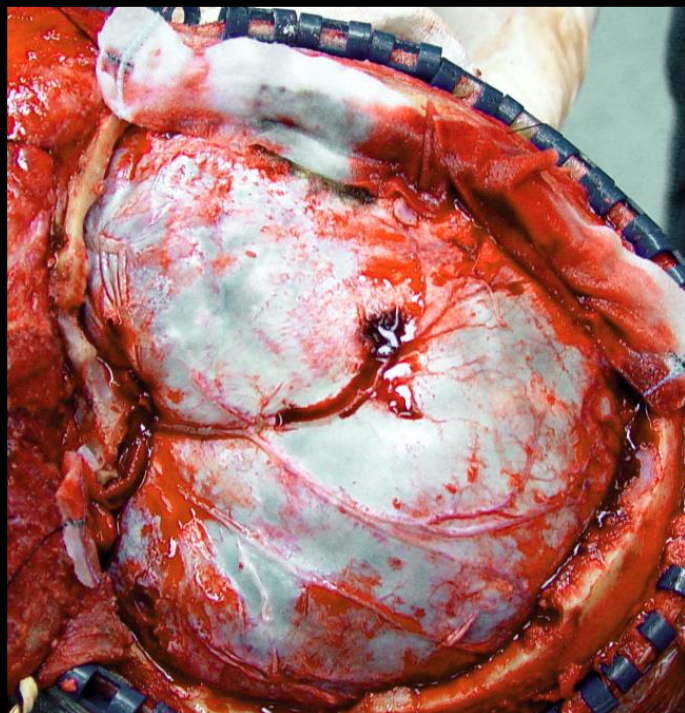
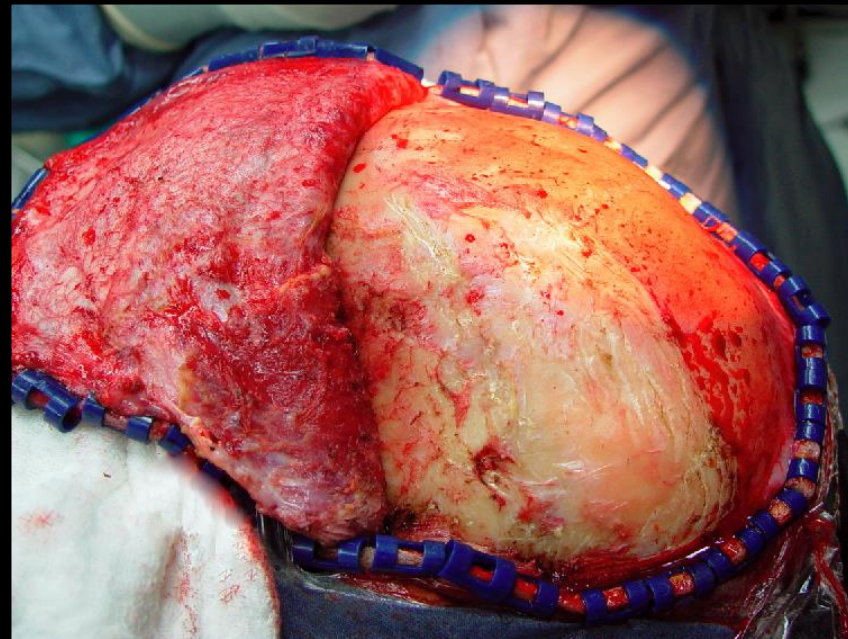
TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO



TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO



•Goettler C, Tucci KA: Decreasing the morbidity of decompressive craniectomy. The Tucci flap. J Trauma 62:777-778, 2007.



TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO

- Craniectomía Descompresiva:
 - 6 a 12 horas del TCE
 - Descompresión de rutina en Hematomas Subdurales agudos.
 - **CONTROL DE DAÑO**
 - *Lesión cerebral secundaria*
 - *Estabilización del paciente*
 - *Mejora de pronóstico.*

PTiO₂

**Medición de la Presión Tisular
de Oxígeno**

TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO

- PtiO₂:
 - Indicaciones:
 - TCE Severo
 - Hemorragia intracerebral,
 - Aneurismas
 - ECV
 - Objetivo:
 - Optimización del tratamiento de la hipertensión intracraneal.



Iain K Histma; Andrew I:R, Maas. Advanced monitoring in the intensive care unit: brain tissue oxygen tension. Department of Neurosurgery Erasmus Medical Center. Current Opinion in Critical Care 2002 115-120.

TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO

- Hipertensión Endocraneana: (HTE)
 - 1. Mantener PPC > 60 mm Hg
 - PAM >90
 - Hiperventilación (PaCo₂ 30 – 35 mmHg)
 - Drenaje de LCR
 - 2. Terapia Hiperosmolar:
 - Manitol (0,25 – 0,5 g/Kg)
 - SSH 7,5% (2ml/Kg) en bolo
 - 3. Barbitúricos:
 - Tiopental (5mg/Kg----- Inf: 3- 5 mg/Kg)
 - Craniectomía Descompresiva- PIC-PTiO₂



Las Bodas de Caná. 1563. Pablo Veronese (Veronés).

TRAUMA RAQUIMEDULAR (TRM)



TRAUMA RAQUIMEDULAR

- Causas:
 - Caídas
 - Accidentes Automovilísticos
 - Práctica de Deportes
 - Violencia
 - HPAF
 - HACP

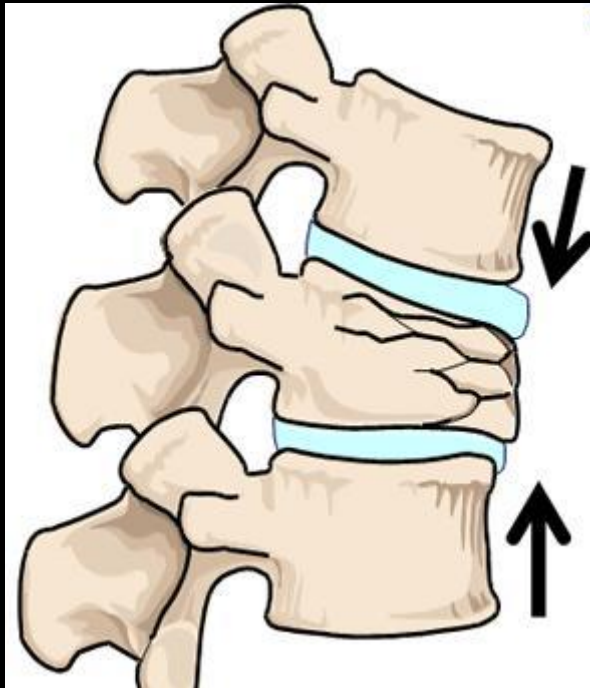


TRAUMA RAQUIMEDULAR

- Generalidades:
 - Masculino
 - Edad productiva
 - Factores:
 - Edad
 - Mecanismo de Trauma
 - Velocidad
 - Tipo de Lesión:
 - Ósea
 - Ligamentaria
 - Medular



TRAUMA RAQUIMEDULAR



- Trauma Espinal:
 - Columna
 - Vertebra
 - Columnas de Dennis
 - Inestabilidad
 - Disco
 - Ligamentos
 - Lesión:
 - Medular
 - Raíces espinales

TRAUMA RAQUIMEDULAR



STANDARD NEUROLOGICAL CLASSIFICATION OF SPINAL CORD INJURY

MOTOR

KEY MUSCLES

	R	L
C2		
C3		
C4		
C5		
C6		
C7		
C8		
T1		
T2		
T3		
T4		
T5		
T6		
T7		
T8		
T9		
T10		
T11		
T12		
L1		
L2		
L3		
L4		
L5		
S1		
S2		
S3		
S4-5		

Elbow flexors
Wrist extensors
Elbow extensors
Finger flexors (distal phalanx of middle finger)
Finger abductors (little finger)

0 = total paralysis
1 = palpable or visible contraction
2 = active movement, gravity eliminated
3 = active movement, against gravity
4 = active movement, against some resistance
5 = active movement, against full resistance
NT = not testable

Hip flexors
Knee extensors
Ankle dorsiflexors
Long toe extensors
Ankle plantar flexors

☐ Voluntary anal contraction (Yes/No)

TOTALS ☐ + ☐ = MOTOR SCORE
(MAXIMUM) (50) (50) (100)

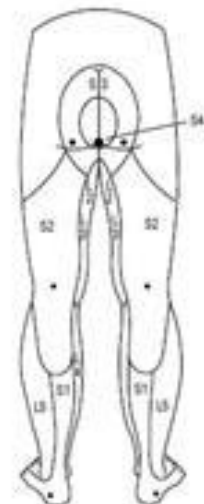
LIGHT TOUCH

	R	L
C2		
C3		
C4		
C5		
C6		
C7		
C8		
T1		
T2		
T3		
T4		
T5		
T6		
T7		
T8		
T9		
T10		
T11		
T12		
L1		
L2		
L3		
L4		
L5		
S1		
S2		
S3		
S4-5		

PIN PRICK

	R	L
C2		
C3		
C4		
C5		
C6		
C7		
C8		
T1		
T2		
T3		
T4		
T5		
T6		
T7		
T8		
T9		
T10		
T11		
T12		
L1		
L2		
L3		
L4		
L5		
S1		
S2		
S3		
S4-5		

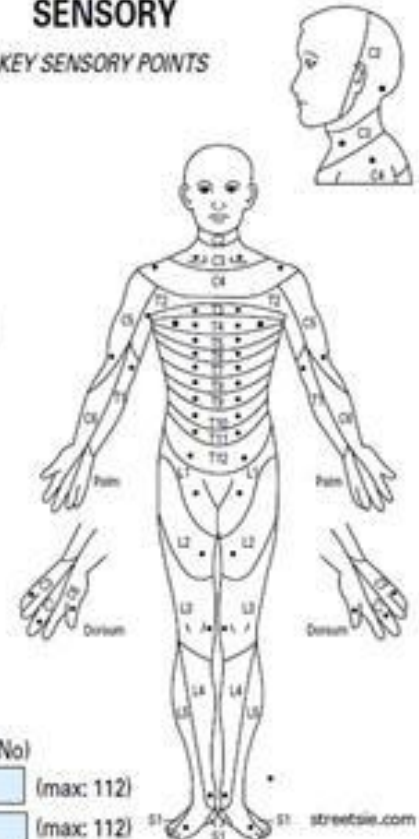
0 = absent
1 = impaired
2 = normal
NT = not testable



TOTALS ☐ + ☐ =
(MAXIMUM) (56) (56) (56) (56)

SENSORY

KEY SENSORY POINTS



NEUROLOGICAL LEVEL

The most caudal segment with normal function

	R	L
SENSORY	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MOTOR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

COMPLETE OR INCOMPLETE?

Incomplete = Any sensory or motor function in S4-S5

ASIA IMPAIRMENT SCALE

ZONE OF PARTIAL PRESERVATION

Caudal extent of partially innervated segments

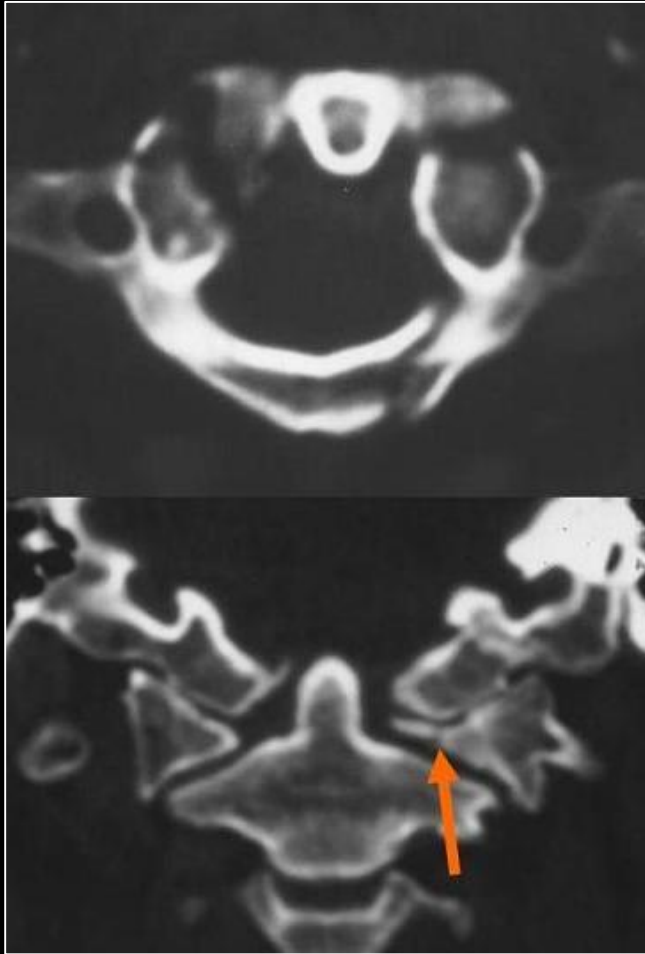
	R	L
SENSORY	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MOTOR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

TRAUMA RAQUIMEDULAR

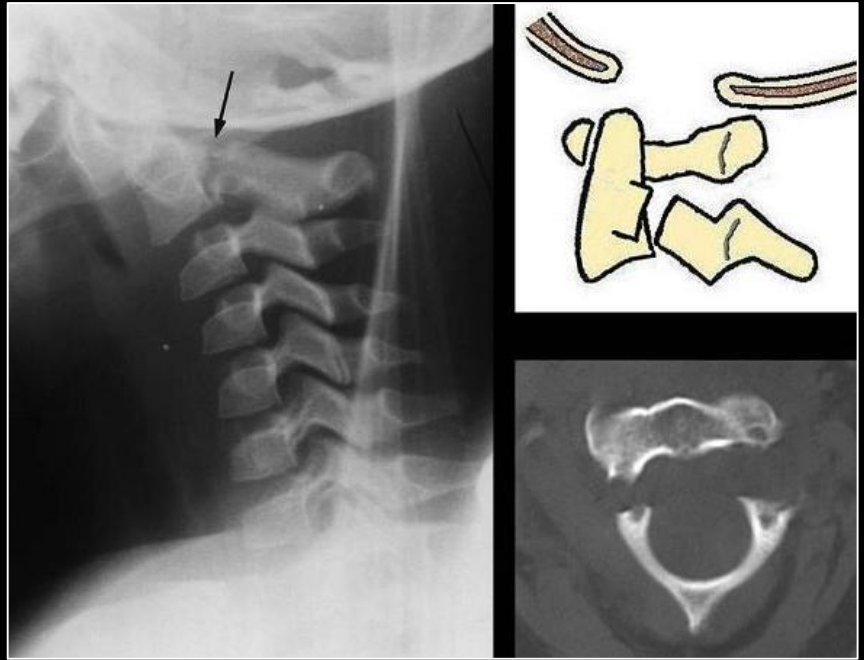
- Clasificación:
 - Lesión neurológica
 - Pronóstico
 - Cirugía Temprana
 - Cirugía Tardía
 - Tracción Cervical
 - Rehabilitación
 - Psiquiatría

Lesión completa A	Ausencia de función motora y sensitiva que se extiende hasta los segmentos sacros S4-S5.
Lesión incompleta B	Preservación de la función sensitiva por debajo del nivel neurológico de la lesión, que se extiende hasta los segmentos sacros S4-S5 y con ausencia de función motora.
Lesión incompleta C	Preservación de la función motora por debajo del nivel neurológico, y más de la mitad de los músculos llave por debajo del nivel neurológico tienen un balance muscular menor de 3.
Lesión incompleta D	Preservación de la función motora por debajo del nivel neurológico, y más de la mitad de los músculos llave por debajo del nivel neurológico tienen un balance muscular de 3 o más.
Normal E	Las funciones sensitiva y motora son normales.

TRAUMA RAQUIMEDULAR

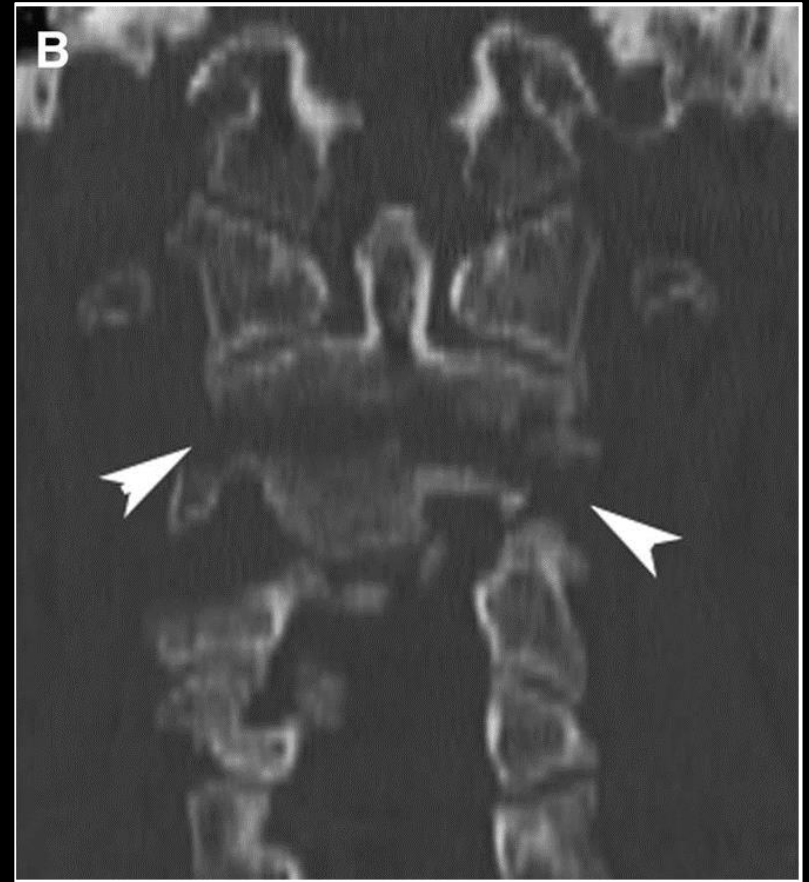


Fractura de Jefferson o Fx de C1



Fractura de Hangman: Fx de C2

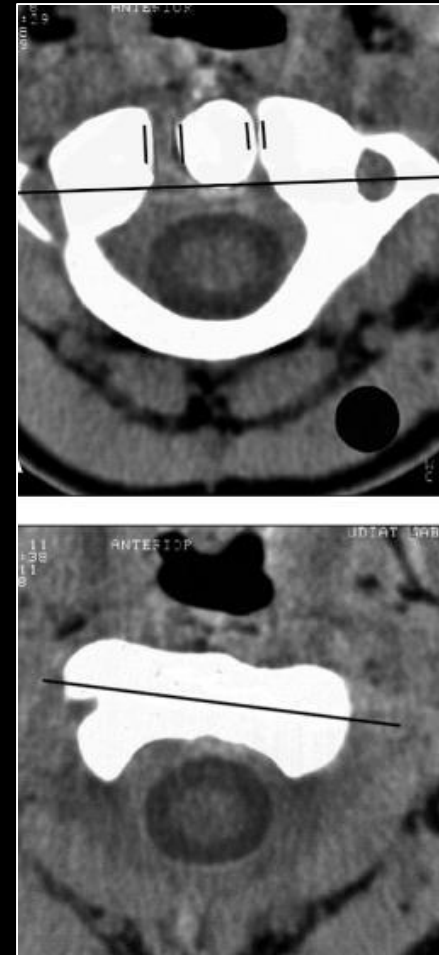
TRAUMA RAQUIMEDULAR



TRAUMA RAQUIMEDULAR



Luxo Fractura de C6



Subluxación Rotacional de C1-C2

TRAUMA RAQUIMEDULAR



TRAUMA RAQUIMEDULAR

- Manejo Inicial en Urgencias:
 - ABC
 - **Evitar Hipotensión arterial**
 - **PPM (PPC)**
 - Descartar causas de Hipotensión
 - Hipovolemia
 - Bradicardia e Hipotensión
 - » Choque Neurogénico
 - UCI
 - **Vasopresores (Norepinefrina)**
 - » Choque Medular

TRAUMA RAQUIMEDULAR

- Manejo Inicial en urgencias:
 - Tabla Rígida (Transporte)
 - Zonas de presión, úlceras por presión.
 - **Collar Cervical**
 - **TCE (2 al 4,7%)**
 - LEV
 - SSN
 - Analgesia
 - Imágenes (Rx cervical, torax, toracica, lumbo sacra, pelvis y extremidades)

TRAUMA RAQUIMEDULAR

- Manejo Inicial en urgencias
 - **UCI**
 - Compromiso Respiratorio y Ventilatorio
 - Lesión Cervical
 - Descartar politraumatismo.



TRAUMA RAQUIMEDULAR

Manejo Inicial en urgencias
y UCI:

- **NO ADMINISTRAR CORTICOESTEROIDES**
 - Cirugía
 - Temprana
 - Tardía
 - **Anticoagulación profiláctica**
 - **TVP TEP**
 - Rehabilitación
 - Psiquiatría





La Virgen de las Rocas. 1483-1486. Leonardo da Vinci

GRACIAS