

# Manejo en urgencias del traumatismo craneoencefálico: guía para residentes

**AUTORES:** Cristina Rodríguez Oquiñena, Francisco José Cárceles Moreno, Ana Belén Martínez Segura, David San Leandro Pardo, Guillermo Litrán López, Juan Francisco Marínez Martínez.

**HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO VIRGEN DE LA ARRIXACA,  
MURCIA**

## OBJETIVOS DOCENTES

- ➔ Proporcionar al residente de primer año las herramientas con las que dominar la fisiopatología, diagnóstico por imagen y manejo de un TCE cuando se presente en urgencias.
- ➔ Conocer y detectar de forma efectiva las diferentes hemorragias intracraneales producidas por traumatismo.
- ➔ Dominar los patrones clásicos de las fracturas craneales
- ➔ Conocer las complicaciones derivadas del TCE de cara a una rápida identificación y posible tratamiento quirúrgico urgente.

## REVISIÓN DEL TEMA

### Introducción

#### Contexto epidemiológico <sup>(1,2)</sup>

- ◆ Primera causa de muerte y discapacidad en < 45 años en países desarrollados
- ◆ Etiología: accidente de tráfico > caídas, actividades deportivas...
- ◆ En España 200/100 000 hab/año:
  - 70% leves
  - 15% fallecen
  - 15% incapacidad (grado variable)

#### Pruebas de imagen <sup>(3,4)</sup>

- ◆ Prueba de elección para evaluación inicial: TC craneal multidetector sin contraste intravenoso (TCMD)
- ◆ Radiografía de cráneo: obsoleta → puede haber patología intracraneal grave en ausencia de fractura
- ◆ Resonancia magnética (RM): no indicada en momento agudo (menos sensible para detección de fracturas, menos rápida y disponible que TC y coste más elevado). Complemento a la TC si existe discordancia clínico-radiológica (es más sensible para lesiones intraparenquimatosas)

## Fisiopatología (2)

- ◆ No suelen ser lesiones aisladas
- ◆ Según el mecanismo lesional:
  - Directas: impacto del objeto y el cráneo
  - Indirectas: aceleración-deceleración
    - Lineal (un solo plano)
    - Rotacional (multiplanar)

## Clasificación (3-6)

### Lesiones primarias

#### Lesiones extraaxiales

Fracturas  
Hematoma epidural  
Hematoma subdural  
Hemorragia subaracnoidea  
Hemorragia intraventricular

#### Lesiones intraaxiales

Contusión hemorrágica  
Hematoma parenquimatoso  
Lesión axonal difusa

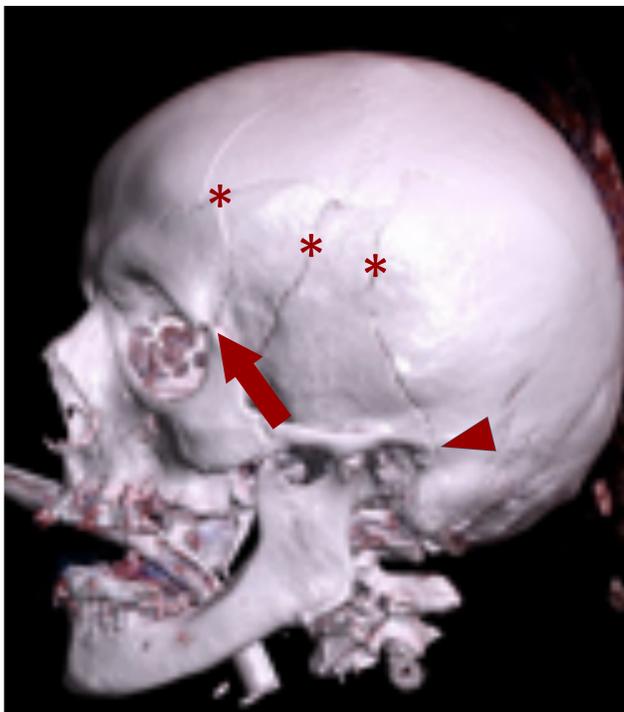
### Lesiones secundarias

Edema cerebral difuso  
Herniaciones  
Infartos y hemorragias secundarias  
Lesiones vasculares

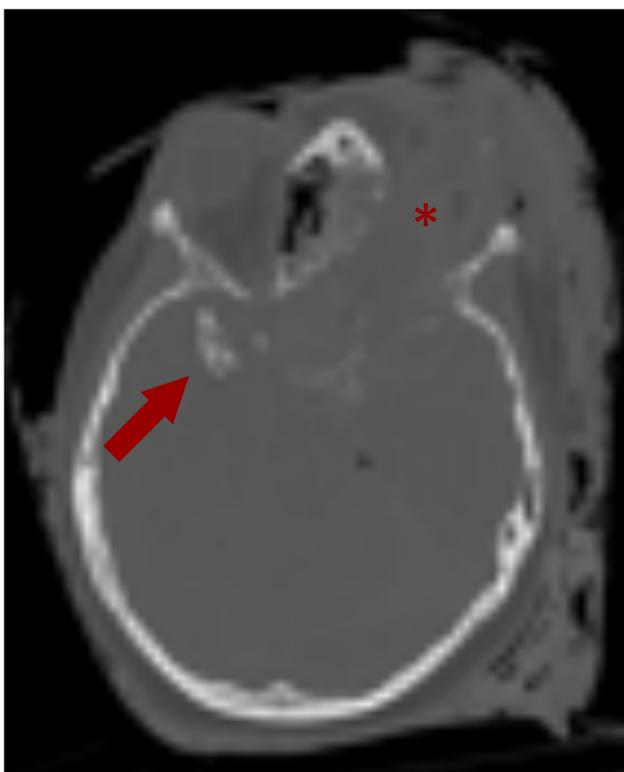
## Lesiones primarias extraaxiales

### Fracturas craneales

- Lineales → pueden producir hematomas extraaxiales
- Deprimidas (hundimiento) → pueden producir lesiones en el parénquima
- Conminutas



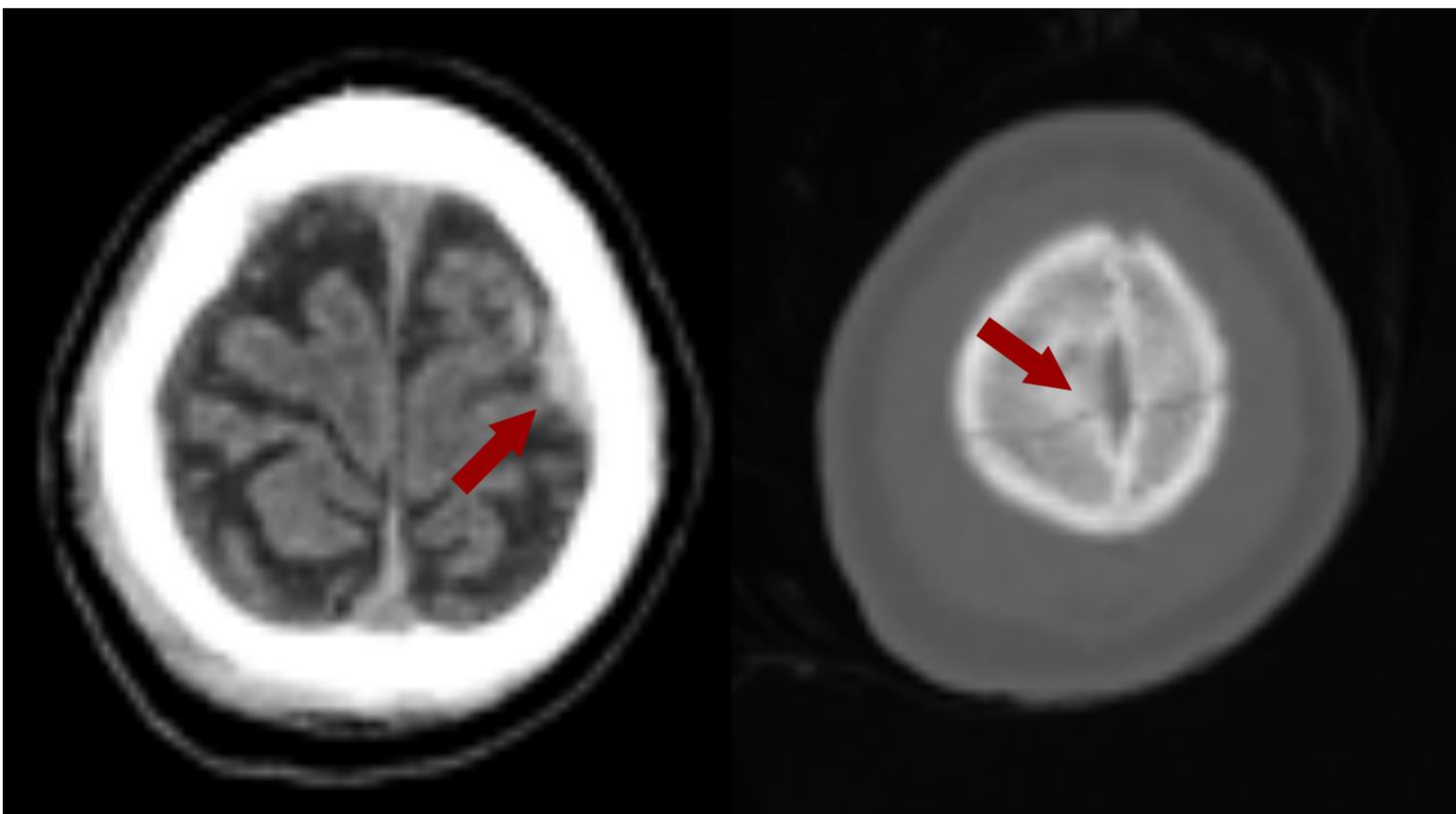
Fractura compleja fronto-parieto-temporal izquierda con extensión a seno frontal (\*). Fractura de arco zigomático (flecha). Fractura longitudinal del peñasco izquierdo (punta de flecha).



Paciente que sufre TCE grave. Fractura estallido de órbita izquierda (\*). Fractura del ala menor esfenoidal derecha con desplazamiento e impactación de un fragmento en polo temporal anterior derecho (flecha).

## Hematoma epidural

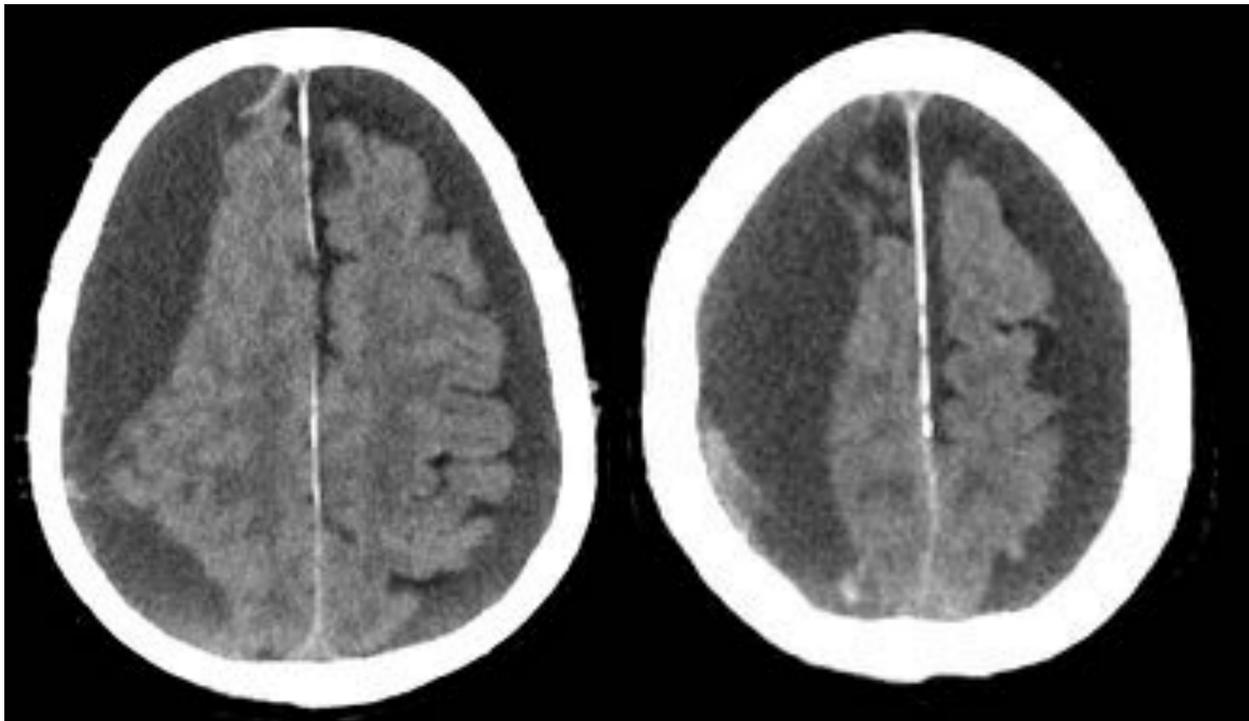
- Sangre entre periostio y duramadre
- Desgarro de arterias meníngicas
- Morfología lenticular
- No atraviesa suturas
- Cuando cronifican pueden calcificar
- Alta asociación con fracturas (95)
- Pueden aparecer de forma retardada a las 24-48h (30%)



Colección extraaxial hiperdensa en convexidad izquierda, de morfología lenticular, que no atraviesa suturas y con fractura biparietal asociada, compatible con hematoma epidural agudo.

## Hematoma subdural

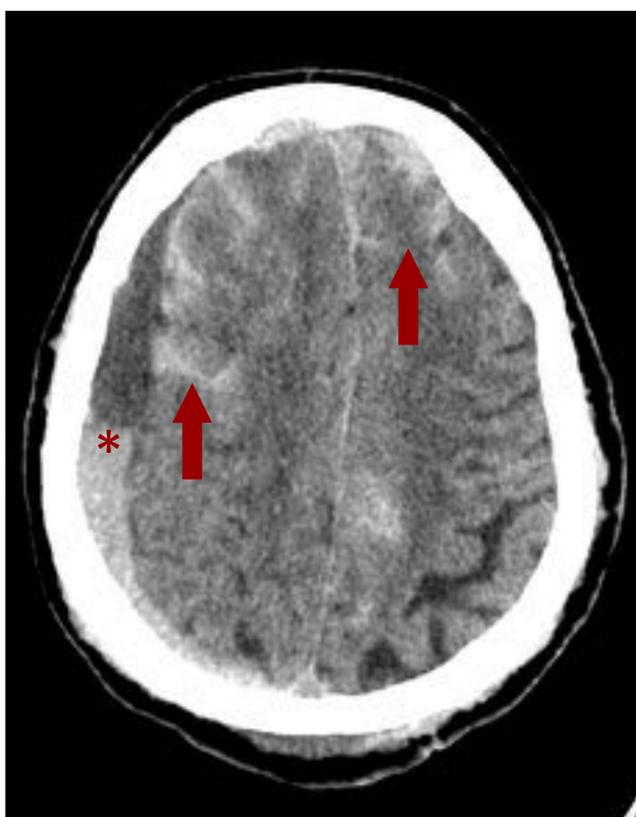
- Sangre entre duramadre y aracnoides
- Rotura de venas puente
- Morfología semilunar
- Atraviesa suturas
- Aparecen en zona de golpe y contragolpe
- Peor pronóstico que hematoma epidural
- Discordancia entre tamaño y efecto de masa que produce



Colecciones extraaxiales en ambas convexidades con morfología de semiluna, que atraviesan suturas y uno de ellos se extiende a la hoz del cerebro, compatibles con hematomas subdurales crónicos.

## Hemorragia subaracnoidea (HSA)

- Rotura de vasos piales subaracnoideos o por extensión directa de un hematoma
- Líneas de alta atenuación en surcos de la convexidad
- Su presencia empeora notablemente el pronóstico, así como su presencia en cisternas
- Complicaciones: hidrocefalia y vasoespasmo



Lesiones hemorrágicas de morfología lineal en surcos de la convexidad frontal y parietal bilateral, en probable relación con HSA (flechas).

Hematoma extraaxial hiperagudo en convexidad frontoparietal derecha (\*).

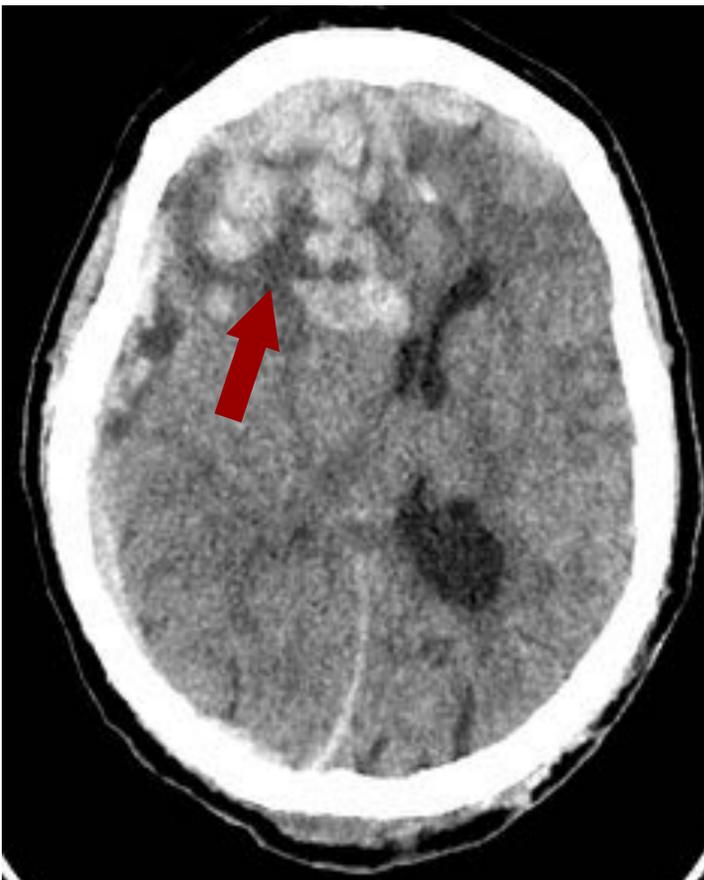
## Hemorragia intraventricular

- Etiología
  - Desgarro de venas subependimarias
  - Extensión de un hematoma parenquimatoso
  - HSA
  - Traumatismo penetrante
- Suele asociarse a HSA y contusiones
- Pueden desarrollar hidrocefalia no comunicante por obstrucción del acueducto

## Lesiones primarias intraaxiales

### Contusiones hemorrágicas

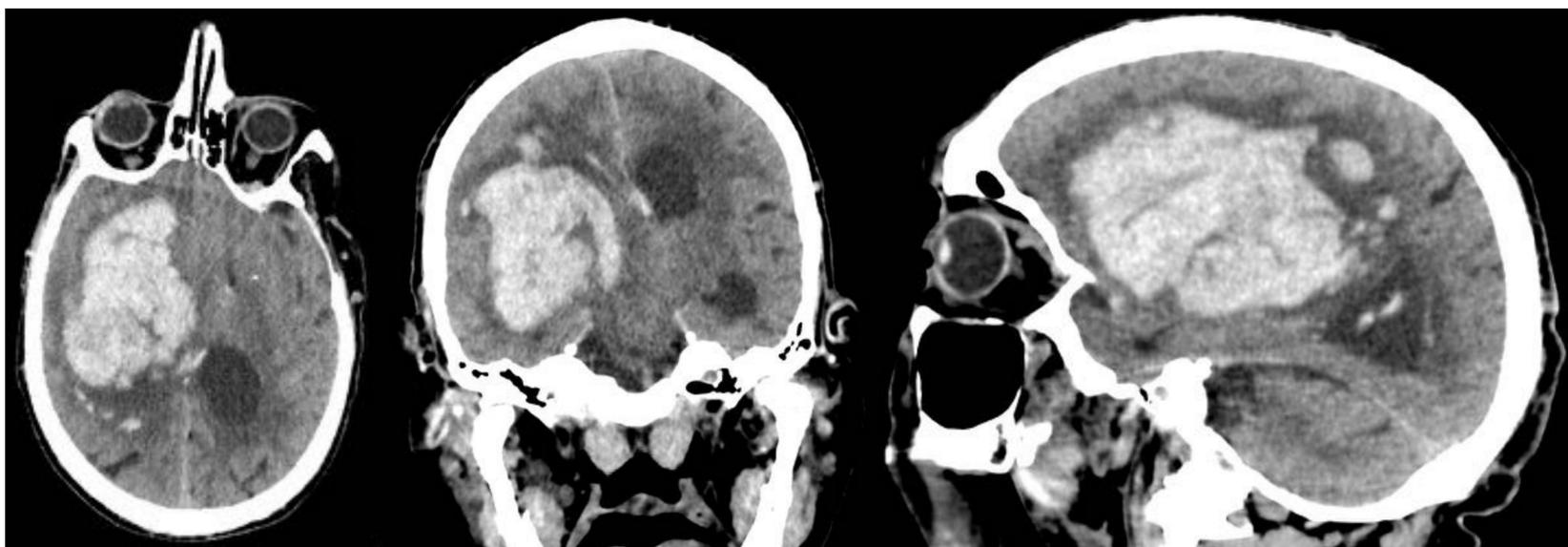
- Lesiones parenquimatosas más frecuentes
- Golpe del encéfalo contra un saliente óseo
  - Temporobasales
  - Frontobasales
  - Parasagitales
- Hemorragias puntiformes en crestas de circunvoluciones
- Pueden extenderse a sustancia blanca
- En ocasiones se aprecian en TC tras 24-48h
- Con el tiempo → edema vasogénico y efecto de masa



Múltiples lesiones hiperdensas intraparenquimatosas con moderado edema perilesional en región frontal y frontobasal derechas, compatibles con contusiones hemorrágicas.

## Hematoma parenquimatoso

- Predominantemente en sustancia blanca frontotemporal, ganglios de la base y tálamos
- Por cizallamiento y disrupción de vasos perforantes
- Puede tener presentación tardía (2-4 días después del TCE)
- Sospechar ante deterioro clínico



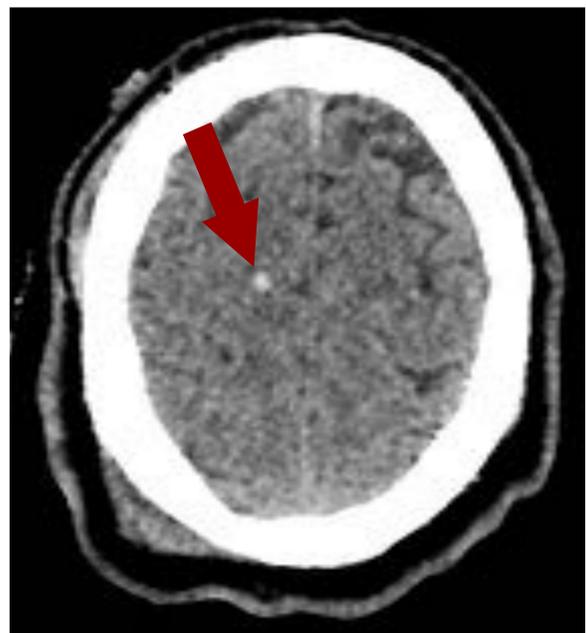
Corte axial y reconstrucciones coronal y sagital en paciente anticoagulado que sufre TCE. Extenso hematoma parenquimatoso en ganglios basales derechos que asocia edema perilesional.

## Lesión axonal difusa (LAD)

- Fuerzas de aceleración-deceleración
- Interfase corteza-sustancia blanca
- Suele ocasionar pérdida de conciencia
- Detección mediante TC limitada: depende de detección de microhemorragias

### LAD grado I

- Interfase cortico-subcortical
- Predominio:
  - Parasagital frontal
  - Regiones periventriculares temporales



### LAD grado II

- Grado I y afectación del cuerpo calloso
- Puede extenderse al septum pellucidum
- Si se extiende de forma transependimaria puede generar hemorragia intraventricular



### LAD grado III

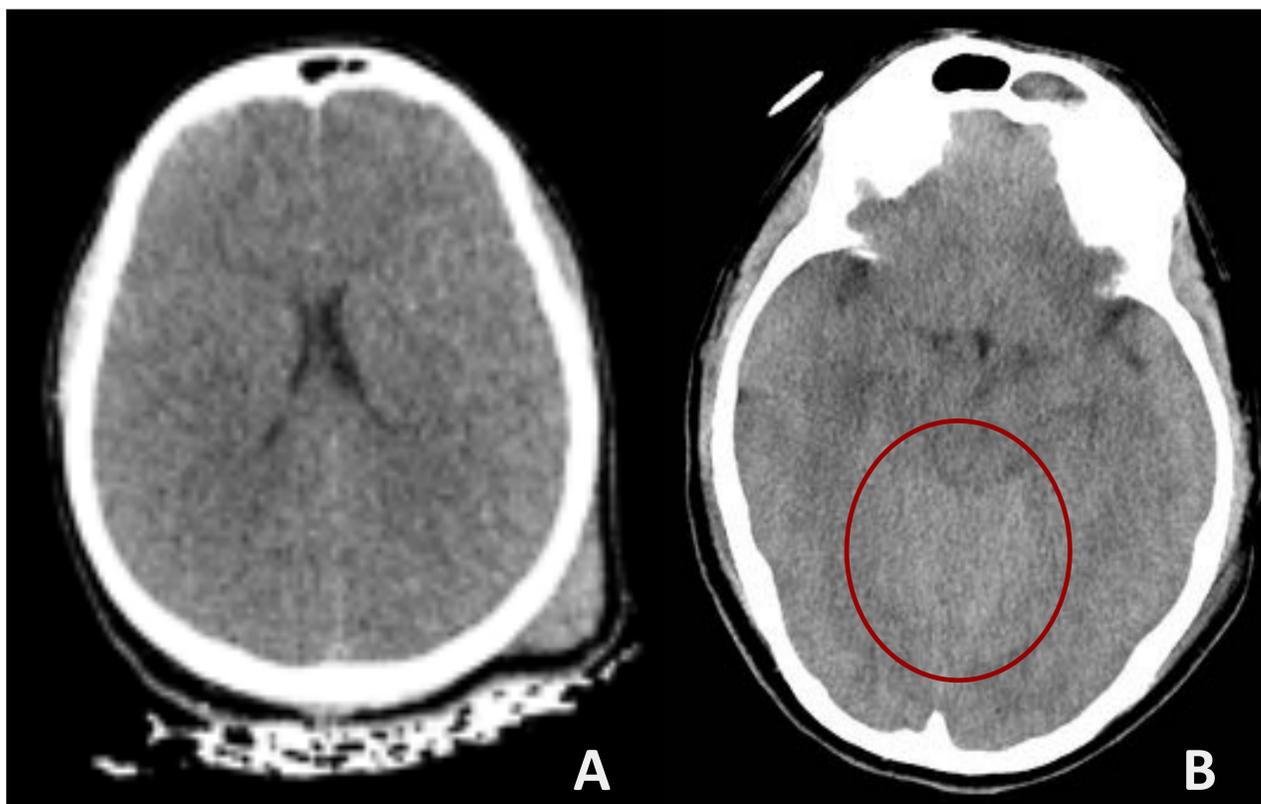
- Grado I/II y afectación de mesencéfalo y protuberancia
- Menos frecuente tálamos y ganglios basales
- Afectación troncoencefálica posterior y lateral



## Lesiones secundarias

### Edema cerebral difuso

- Citotóxico y vasogénico
- Tumefacción generalizada del encéfalo, con borramiento de surcos cerebrales, cisternas de la base y compresión del sistema ventricular
- Pérdida de diferenciación sustancia blanca-sustancia gris
- Signo del cerebelo blanco: el cerebelo conserva su densidad, los fenómenos isquémicos respetan el cerebelo
- Pseudohemorragia subaracnoidea: encéfalo hipodenso con respecto a la duramadre y dilatación de venas meníngeas por aumento de presión intracraneal

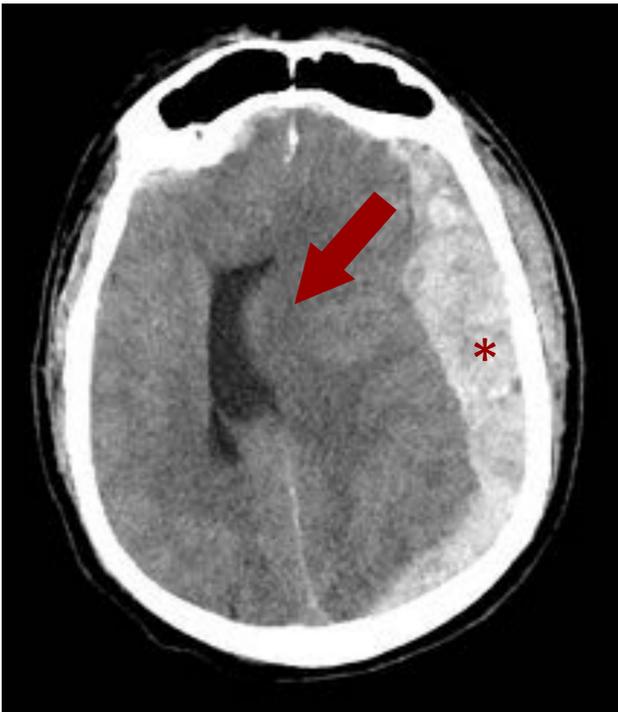


Edema cerebral difuso secundario a TCE. A) Tumefacción generalizada con obliteración de surcos cerebrales y compresión de cisternas y sistema ventricular. B) Signo del cerebelo blanco.

## Herniaciones

### Herniación subfalcina

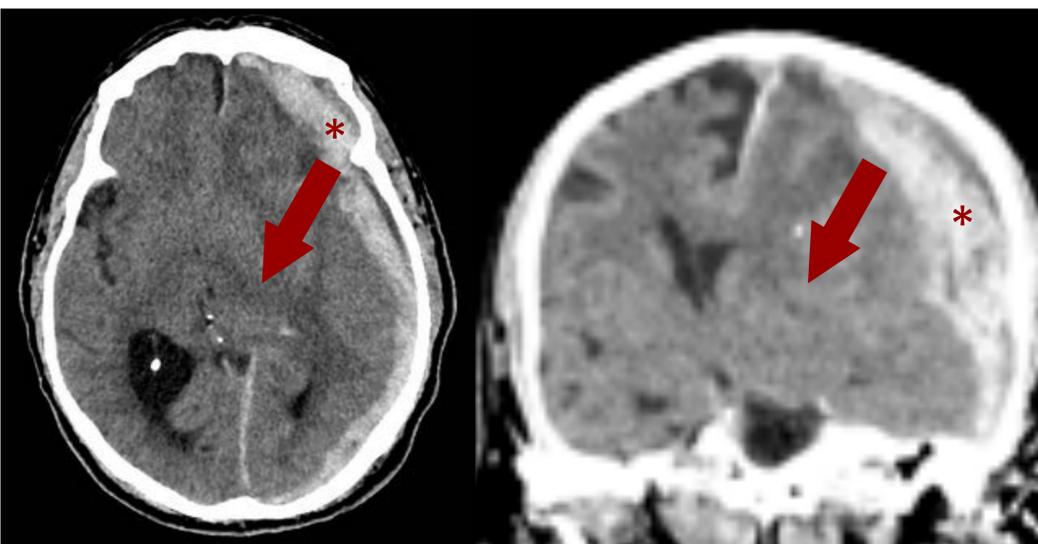
- Herniación de la circunvolución del cíngulo a través de la hoz
- Compresión de sistema ventricular del mismo lado
- Dilatación del sistema ventricular contralateral por obstrucción del agujero de Monro



Gran hematoma subdural en convexidad fronto-parieto-temporal izquierda (\*) que ejerce gran efecto de masa y condiciona desplazamiento de la línea media hacia la derecha (flecha).

### Herniación transtentorial descendente

- Descenso de estructuras cerebrales supratentoriales a través de la tienda del cerebelo
- Riesgo de compresión del troncoencéfalo, arterias perforantes y arteria cerebral posterior



Corte axial y reconstrucción coronal de paciente con TCE. Extenso hematoma subdural en convexidad izquierda con extensión interhemisférica (\*). Asocia herniación transtentorial descendente (flechas).

### Herniación ascendente

Ascenso de estructuras infratentoriales a través de la tienda del cerebelo

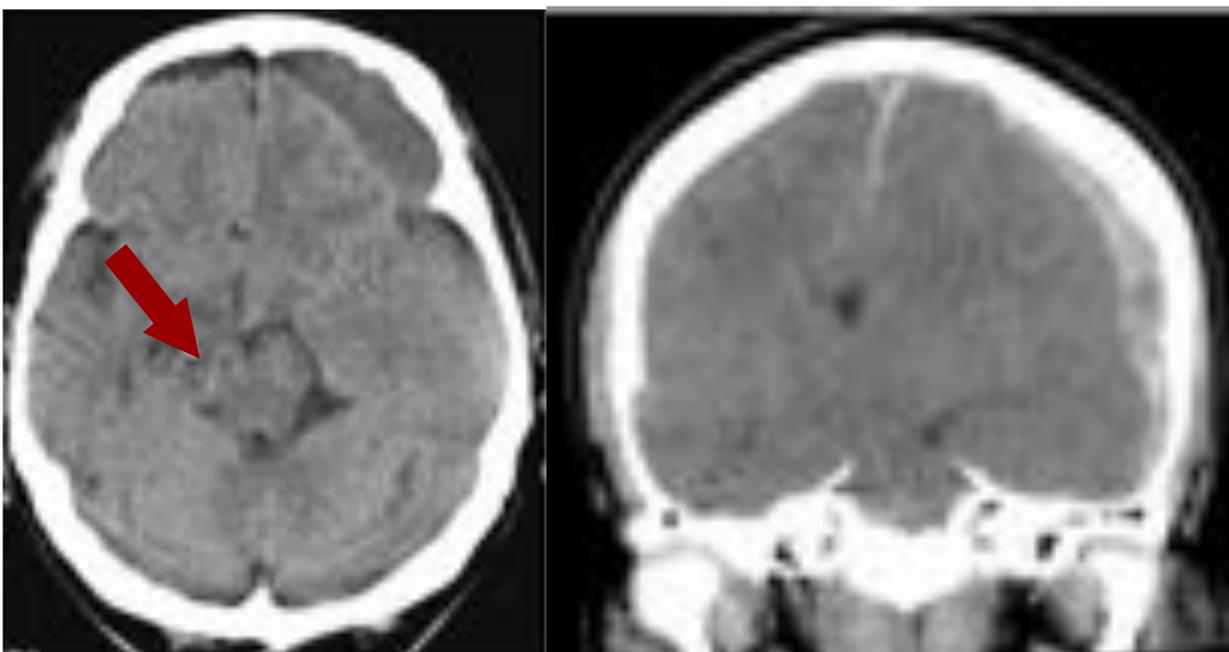
### Herniación amigdalal

Descenso amigdalal bajo el plano del agujero magno

## Infartos y hemorragias secundarias

### Infarto post-TCE

- Disección
- Efecto de masa directo sobre arterias
- Vasoespasmio
- Embolia grasa
- Compromiso del retorno venoso
- Fístula LCR



**Fenómeno de Kernohan.** Infarto del pedúnculo cerebral (flecha) contralateral al comprimise contra el tentorio por herniación transtentorial descendente.

## Lesiones vasculares

- Disección
- Rotura vascular
- Trombosis venosa
- Fístula arterio-venosa
- Pseudoaneurisma



**Hemorragia de Duret.** Hemorragia mesencefálica (flecha) secundaria al desgarramiento de ramas perforantes de la arteria basilar o venas de drenaje producido por una herniación transtentorial descendente que comprime el tronco del encéfalo. Es un signo de mal pronóstico.

## Conclusiones

- ☞ El TCE constituye un problema de salud pública y socioeconómico a nivel internacional.
- ☞ El escáner es la prueba de imagen de elección ante un TCE.
- ☞ El TC aporta una alta sensibilidad para la detección de hemorragias intracraneales, así como alta sensibilidad y especificidad para identificar fracturas óseas.
- ☞ El TC nos permite una toma de decisiones inmediatas y manejo quirúrgico temprano.

## Bibliografía

1. Actividad de la Sociedad Española de Neurología. Nota de prensa 2018 SEN.
2. Galgano M, Toshkezi G, Qiu X, Russell T, Chin L, Z LR. Traumatic Brain Injury. Cell Transplant. 2017 Jul;26(7):1118-1130.
3. Mutch CA, Talbott JF, Gean A. Imaging Evaluation of Acute Traumatic Brain Injury. Neurosurg Clin N Am. 2016 Oct; 27(4):409-439.
4. Schweitzer AD, Niogi SN, Whitlow CT, Tsiouris AJ. Traumatic Brain Injury. RadioGraphics. 2019 Oct; 39(6):1571-1595.
5. Gean AD, Fischbein NJ. Head Trauma. Neuroimaging Clin N Am. 2010 Nov;20(4):527-556.
6. Provenzale JM. Imaging of traumatic brain injury: a review of the recent medical literature. AJR. 2010;194:16-19.