



¿HACIA DONDE VAS CEREBRO APRISIONADO? UN TRAYECTO EN EL MAPA DE LAS HERNIAS CEREBRALES

GRANDE, Matías Ezequiel | CANDIA, Javier Domingo

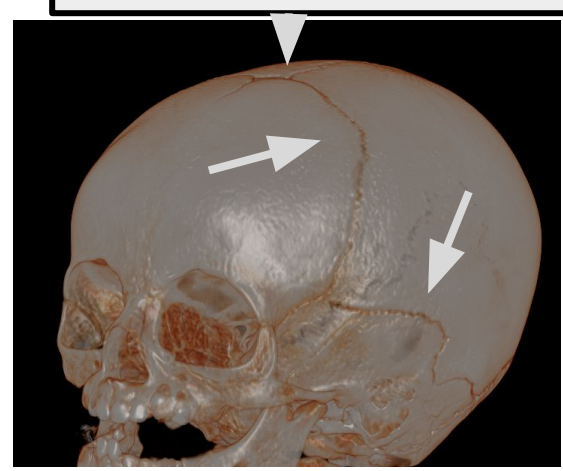
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

«DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERESES: Los autores declaran no tener conflictos de interés.»

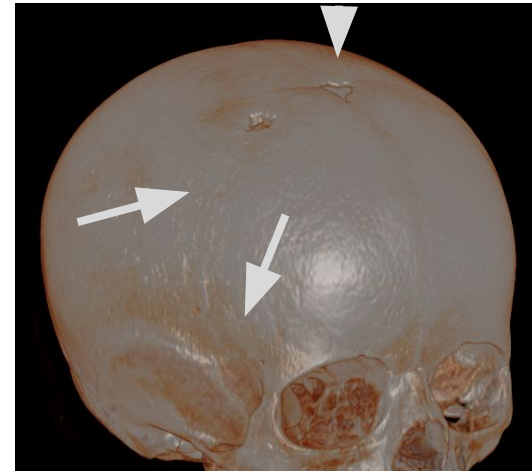
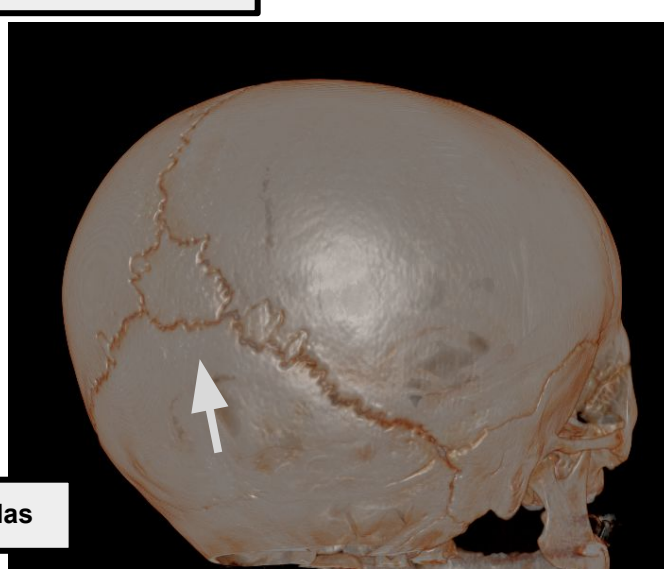
Recordar el concepto de presión intracraneal y hernia encefálica, su relación y hallazgos en estudios de imágenes para un adecuado reporte.

REVISIÓN DE TEMA

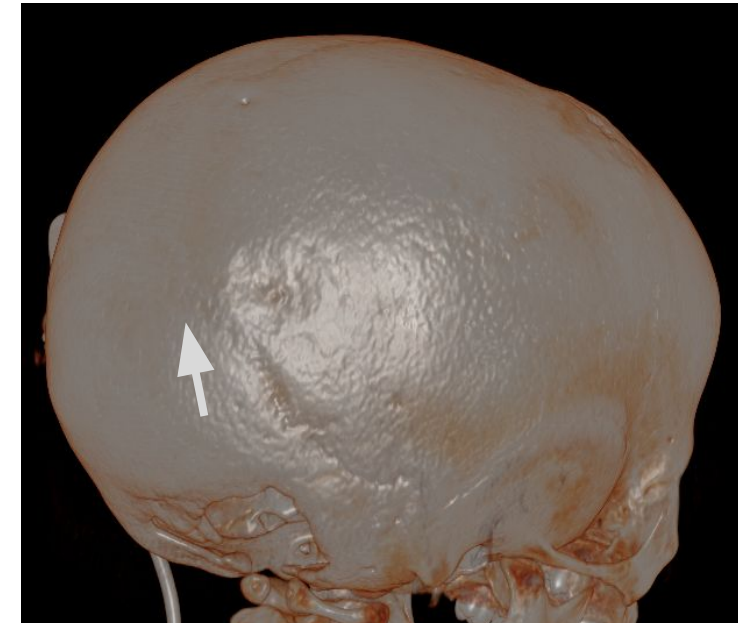
La bóveda craneana es la estructura ósea que contiene al encéfalo, y sus características la hacen inextensible en la vida adulta.



8 meses. Sin cierre de suturas y fontanelas



1 año 9 meses. Cierre de suturas principales, ligera persistencia de la fontanela frontal.



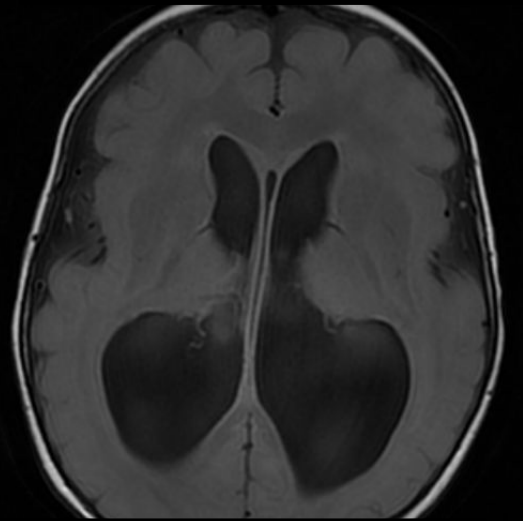


¿HACIA DONDE VAS CEREBRO APRISIONADO? UN TRAYECTO EN EL MAPA DE LAS HERNIAS CEREBRALES

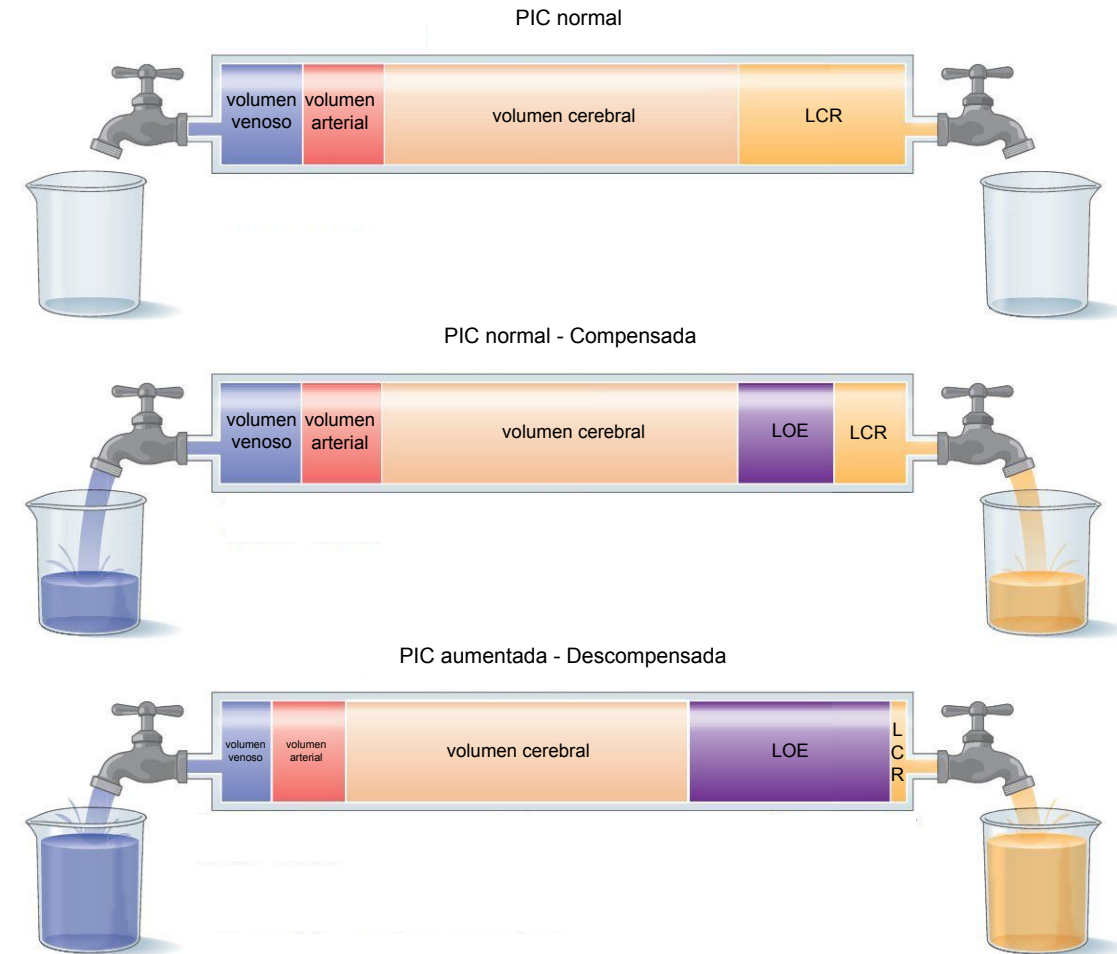
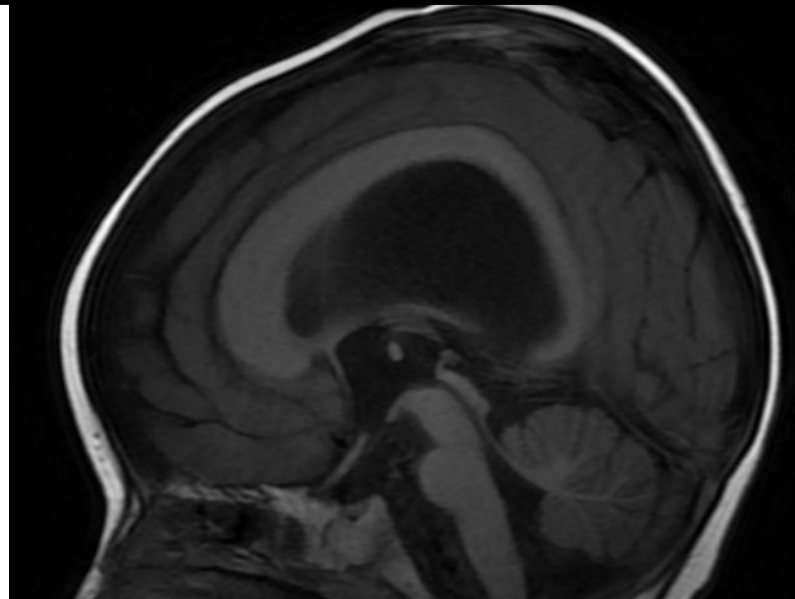
GRANDE, Matías Ezequiel | CANDIA, Javier Domingo

REVISIÓN DE TEMA

La **relación dinámica** entre el **flujo sanguíneo arterial**, el **drenaje venoso** y la **circulación del líquido cefalorraquídeo**, en conjunto con el volumen cerebral, constituyen a la **doctrina Monro-Kellie** y **determinan** la presión intracraneana (**PIC**). Es la alteración de esta dinámica la que modifica la presión intracraneana hacia su aumento o disminución.



Hidrocefalia con PIC normal en un paciente de 1 año por distensión de suturas.



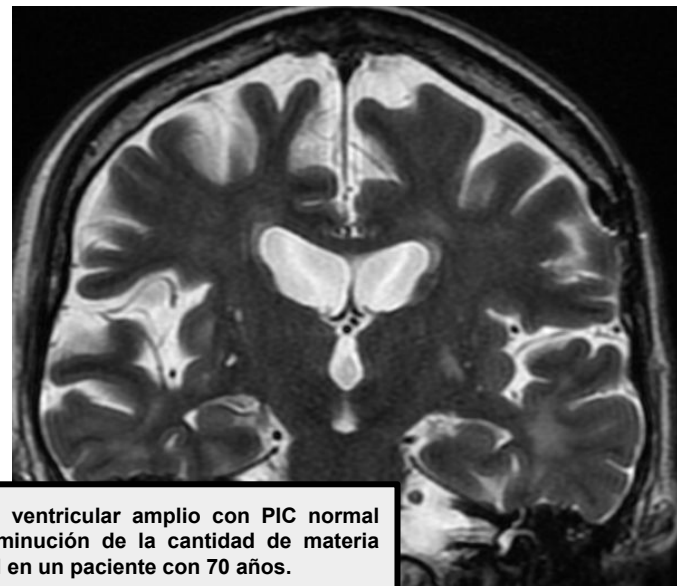
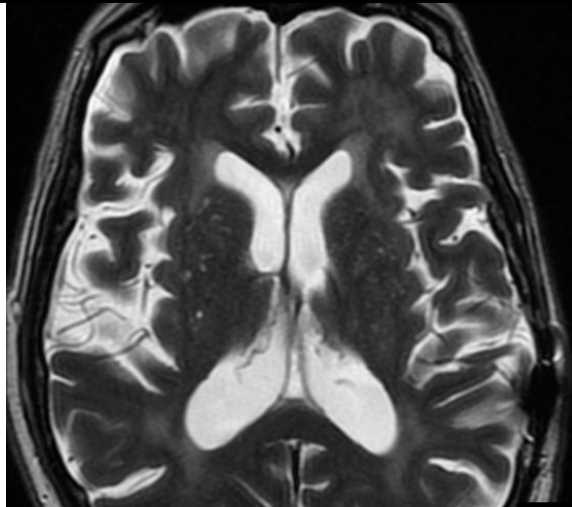


¿HACIA DONDE VAS CEREBRO APRISIONADO? UN TRAYECTO EN EL MAPA DE LAS HERNIAS CEREBRALES

GRANDE, Matías Ezequiel | CANDIA, Javier Domingo

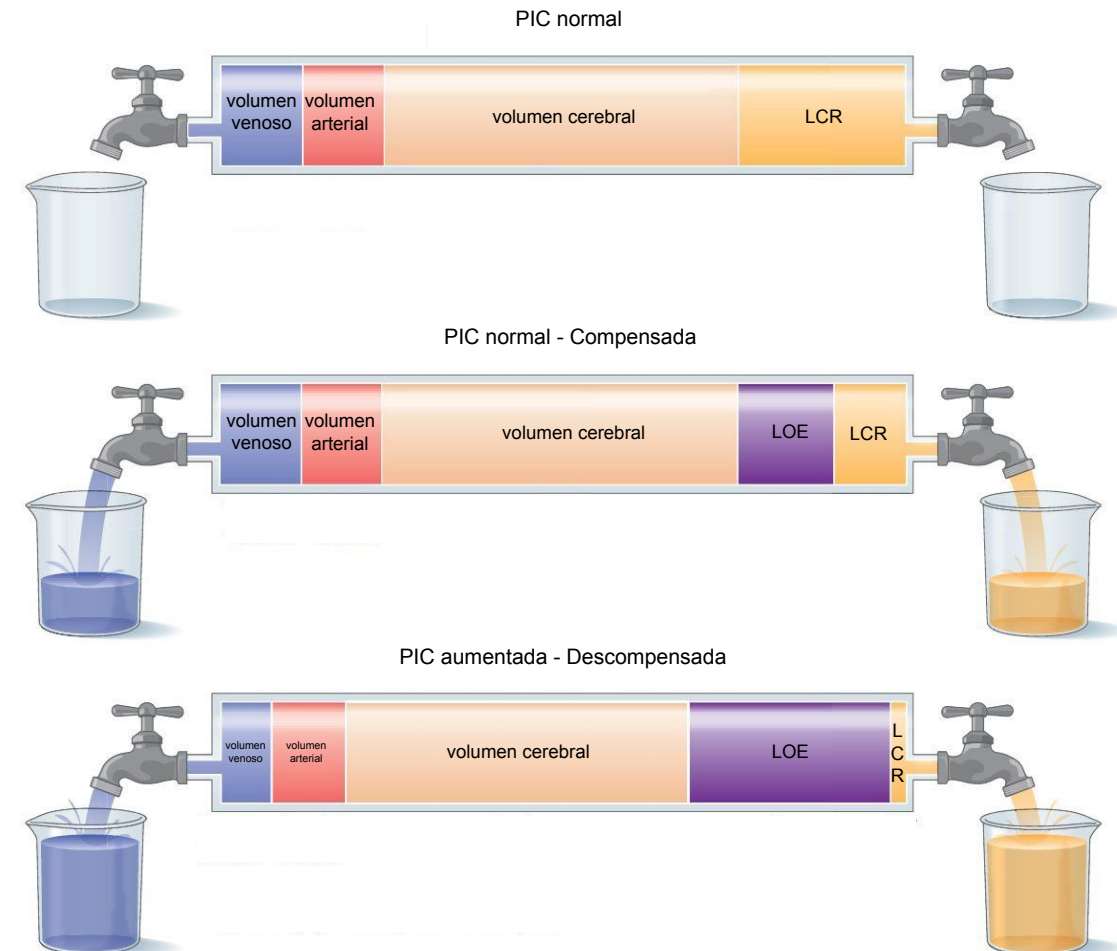
REVISIÓN DE TEMA

La **relación dinámica** entre el **flujo sanguíneo arterial**, el **drenaje venoso** y la **circulación del líquido cefalorraquídeo**, en conjunto con el **volumen cerebral**, constituyen a la **doctrina Monro-Kellie** y **determinan** la presión intracraneana (**PIC**). Es la alteración de esta dinámica la que modifica la presión intracraneana hacia su aumento o disminución.



El valor normal de PIC es una incógnita!
(su averiguación implicaría serios dilemas éticos!)

Sistema ventricular amplio con PIC normal por disminución de la cantidad de materia cerebral en un paciente con 70 años.



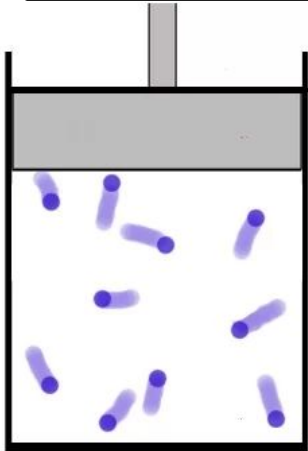


¿HACIA DONDE VAS CEREBRO APRISIONADO? UN TRAYECTO EN EL MAPA DE LAS HERNIAS CEREBRALES

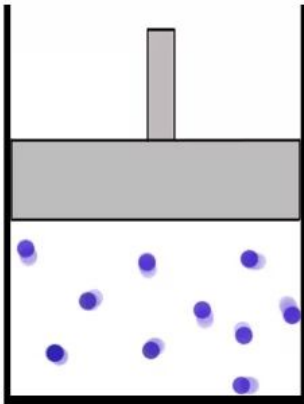
GRANDE, Matías Ezequiel | CANDIA, Javier Domingo

REVISIÓN DE TEMA

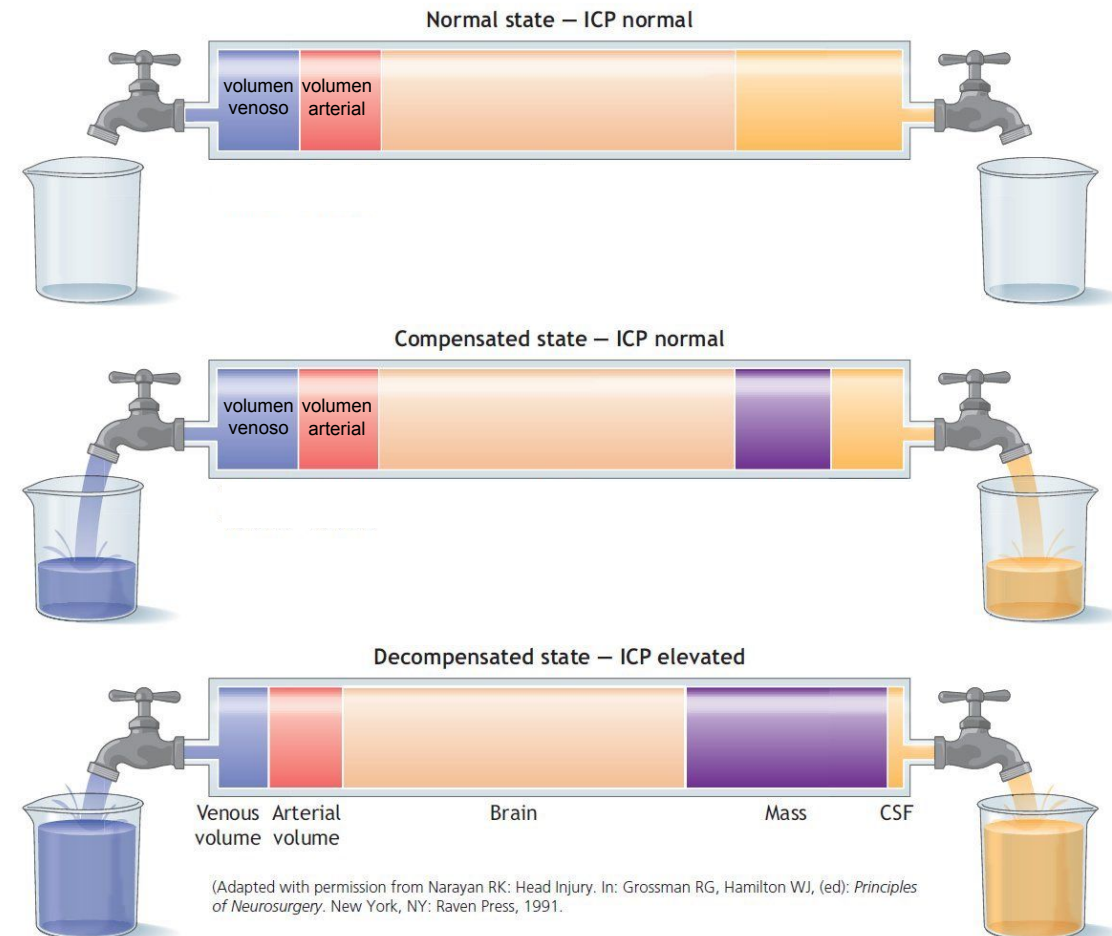
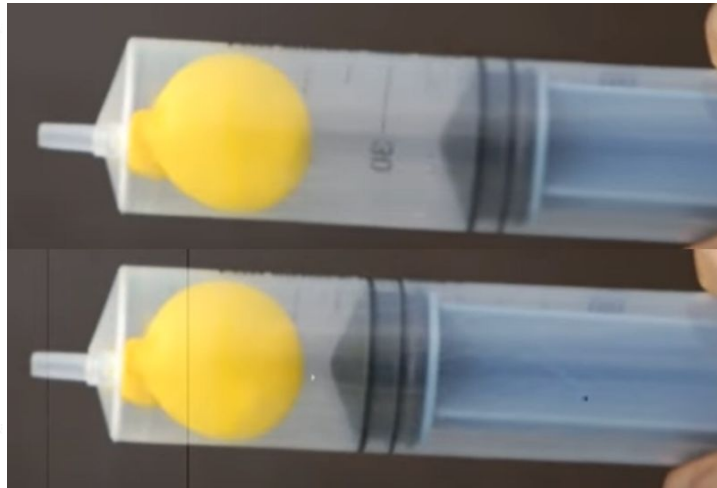
Frente a una estructura inextensible, el aumentar de su contenido, conlleva un aumento de las presiones internas (semejante a la **ley de Boyle y Mariotte** que relaciona el volumen y la presión de cierta cantidad de gas mantenida a temperatura constante) y el cráneo adulto no es la excepción.



Presión baja
Volumen alto



Presión alta
Volumen bajo



(Adapted with permission from Narayan RK: Head Injury. In: Grossman RG, Hamilton WJ, (ed): *Principles of Neurosurgery*. New York, NY: Raven Press, 1991.

Al aumentar la presión (empujar el émbolo) el globo no se comprime ya que el aire escapa al exterior manteniendo la presión constante. – CASO PEDIÁTRICOS o CRANIECTOMIZADOS.

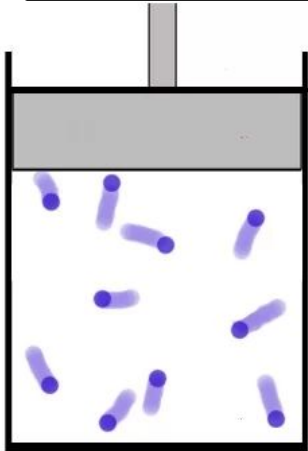


¿HACIA DONDE VAS CEREBRO APRISIONADO? UN TRAYECTO EN EL MAPA DE LAS HERNIAS CEREBRALES

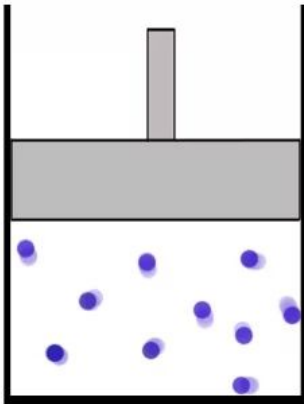
GRANDE, Matías Ezequiel | CANDIA, Javier Domingo

REVISIÓN DE TEMA

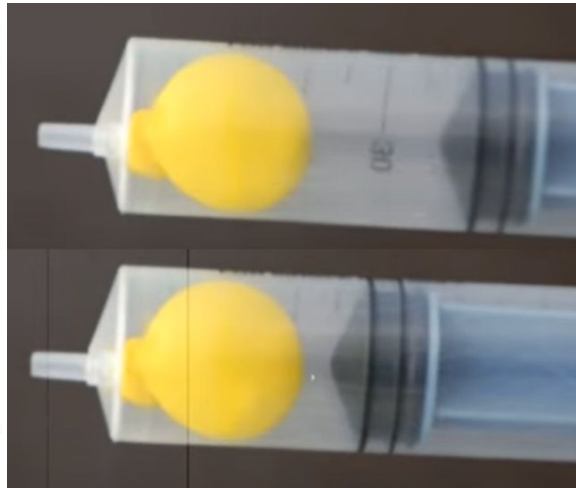
Frente a una estructura inextensible, el aumentar de su contenido, con un aumento de las presiones internas (semejante a la **ley de Boy Mariotte** que relaciona el volumen y la presión de cierta cantidad de mantenida a temperatura constante) y el cráneo adulto no es la excepción.



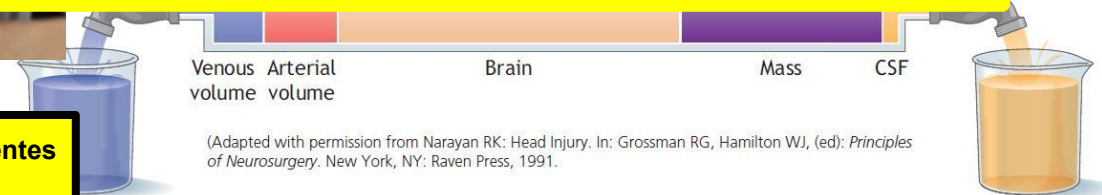
Presión baja
Volumen alto



Presión alta
Volumen bajo



En un compartimiento inextensible, el aumentar la presión colapsa los espacios internos complacientes manteniéndose estables aquellos más rígidos por su composición



(Adapted with permission from Narayan RK: Head Injury. In: Grossman RG, Hamilton WJ, (ed): *Principles of Neurosurgery*. New York, NY: Raven Press, 1991.

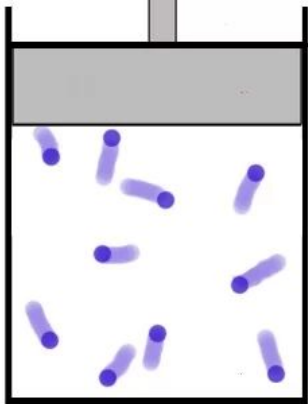


¿HACIA DONDE VAS CEREBRO APRISIONADO? UN TRAYECTO EN EL MAPA DE LAS HERNIAS CEREBRALES

GRANDE, Matías Ezequiel | CANDIA, Javier Domingo

REVISIÓN DE TEMAS

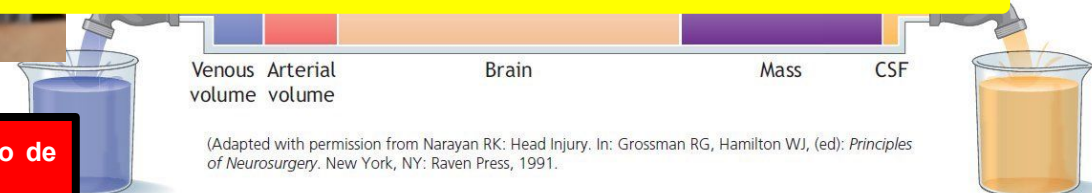
Frente a una estimación de un aumento de la presión intracraneal, **Mariotte** que permanece mantenida a temperatura ambiente.



Presión baja
Volumen alto



tenido, con el fin de Boy y de Boy, la cantidad de la excepción.



(Adapted with permission from Narayan RK: Head Injury. In: Grossman RG, Hamilton WJ, (ed): Principles of Neurosurgery. New York, NY: Raven Press, 1991.

En el cráneo adulto la única vía de escape del cráneo es el foramen magno. Por lo que frente a aumento de presiones todos los tejidos encefálicos “intentarán escapar” por allí.



¿HACIA DONDE VAS CEREBRO APRISIONADO? UN TRAYECTO EN EL MAPA DE LAS HERNIAS CEREBRALES

GRANDE, Matías Ezequiel | CANDIA, Javier Domingo

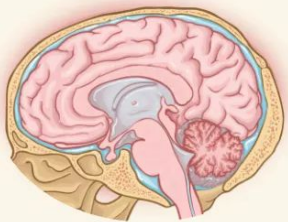
REVISIÓN DE TEMA

Es el **fenómeno de Cushing** el encargado de mantener la perfusión cerebral para hacerle frente a episodios de hipoxia o hipercapnia tisular, independientemente de las variaciones de presión intracraneales que esto pueda ocurrir.

TRIADA DE CUSHING

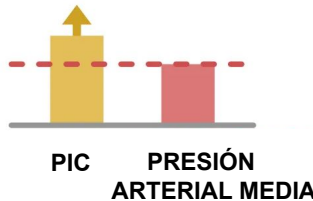
- Bradicardia
- Depresión respiratoria
- Hipertensión arterial

AUMENTO DE LA PRESIÓN INTRACRANEANA (PIC)



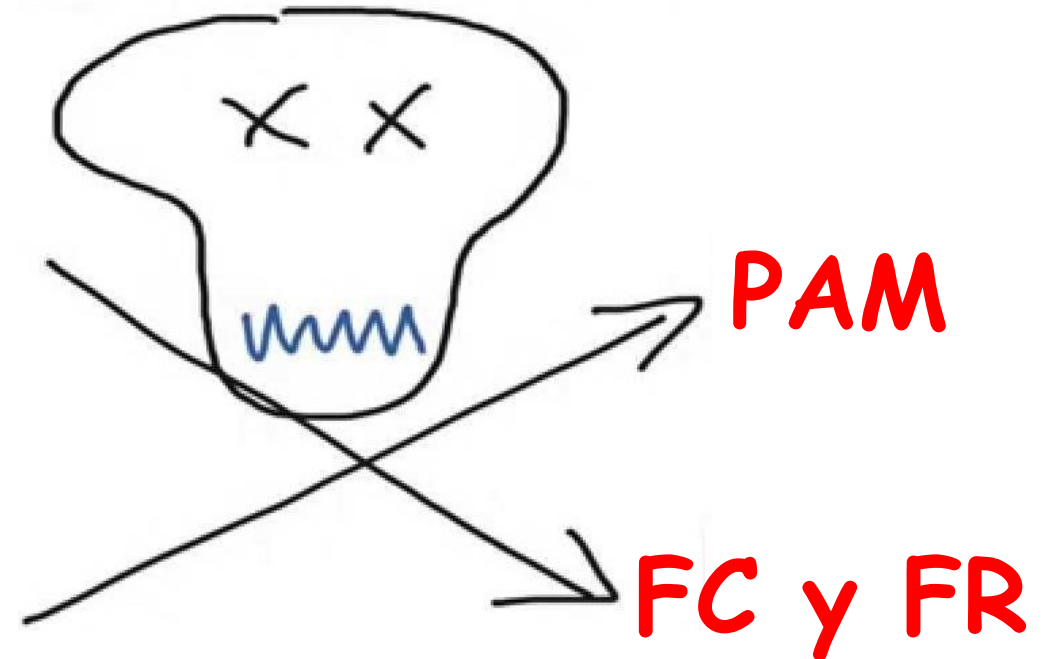
PUEDE SER CAUSADA POR

Trauma craneano, sangrado cerebral, tumores, infecciones, hidrocefalia, acv



SI LA PIC > PAM EL
CEREBRO DEJA DE
RECIBIR OXÍGENO

- PRIMERO SE ACTIVA EL SISTEMA SIMPÁTICO AUMENTANDO LA PRESIÓN ARTERIAL
- LUEGO ACTÚA EL SISTEMA PARASIMPÁTICO CAUSANDO DEPRESIÓN RESPIRATORIA Y BRADICARDIA





¿HACIA DONDE VAS CEREBRO APRISIONADO? UN TRAYECTO EN EL MAPA DE LAS HERNIAS CEREBRALES

GRANDE, Matías Ezequiel | CANDIA, Javier Domingo

REVISIÓN DE TEMA

Como el encéfalo es una estructura que no se encuentra sujeta a la bóveda craneana, el aumento de las presiones intracraneales llevan a su desplazamiento entre compartimentos.



Hematoma!
Hematoma!!

CUIDADO!!

NO es el aumento de la PIC per se que a través de un desbalance entre el flujo sanguíneo “entrante” y “saliente” causa este desplazamiento.

ES LA COMPETENCIA!!!!

El desplazamiento y el aumento de la PIC es una consecuencia de la presencia de alguna lesión de “cierto volumen” que “compite” con el “volumen del encéfalo” por su lugar en el cráneo. (hematomas, tumores, edema cerebral)

Al no estar el encéfalo sujeto a la calota éste será desplazado en dirección primariamente contraria a la lesión.

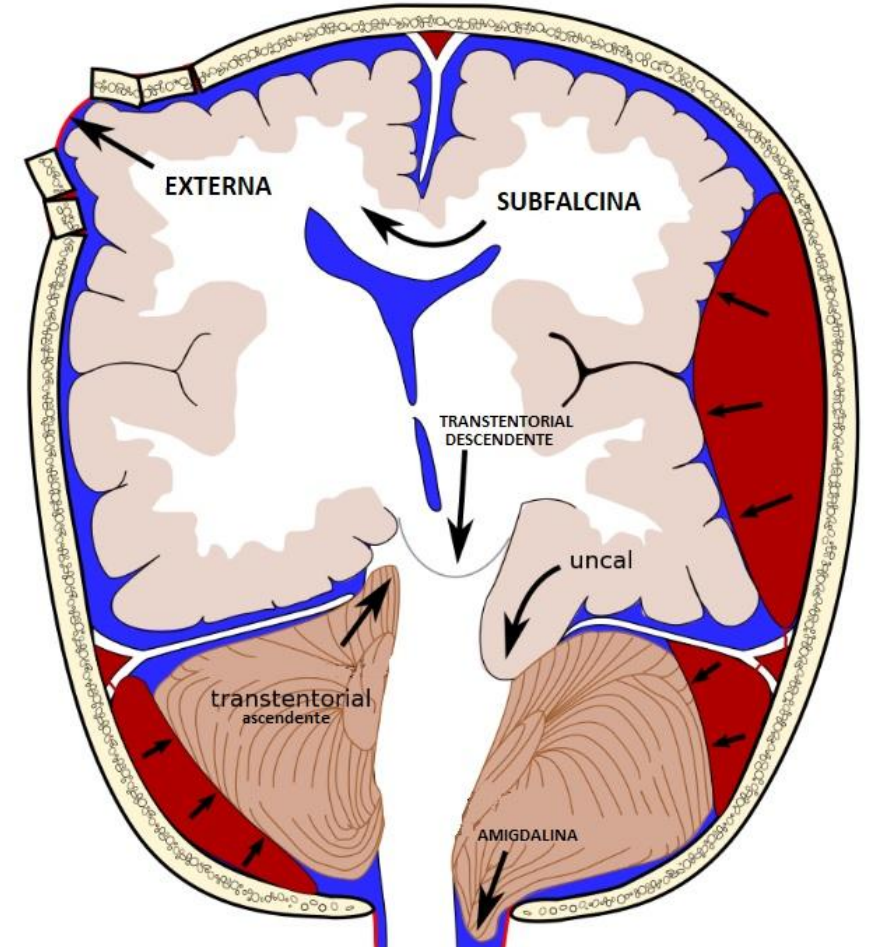


¿HACIA DONDE VAS CEREBRO APRISIONADO? UN TRAYECTO EN EL MAPA DE LAS HERNIAS CEREBRALES

GRANDE, Matías Ezequiel | CANDIA, Javier Domingo

REVISIÓN DE TEMA

Podemos identificar distintos **tipos de hernias** en relación a las estructuras que se hernian o compartimentos que atraviesa: hernia **subfalcina**, **transtentorial**, **transesfenoidal**, **amigdalina**, **externa** y **paradójica**.



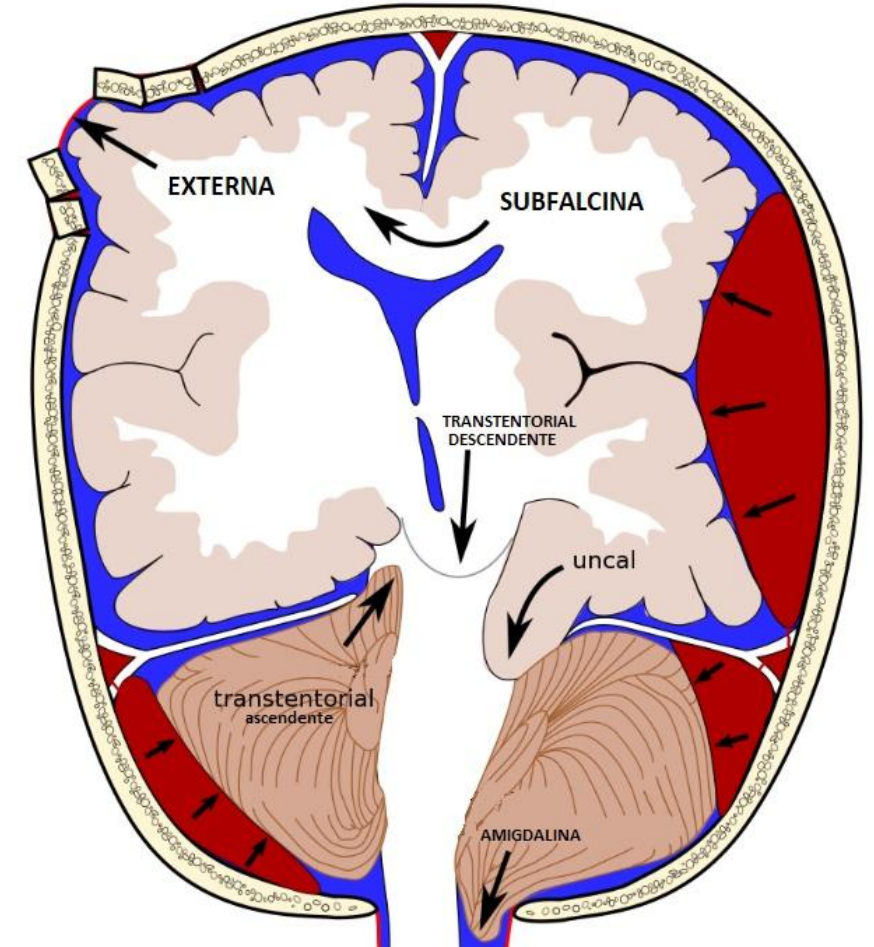
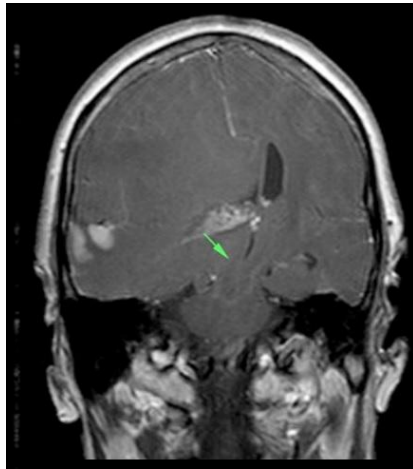


¿HACIA DONDE VAS CEREBRO APRISIONADO? UN TRAYECTO EN EL MAPA DE LAS HERNIAS CEREBRALES

GRANDE, Matías Ezequiel | CANDIA, Javier Domingo

HERNIA SUBFALCINA

En la hernia subfalcina se **hernia el giro cingular por debajo de la hoz** con **desplazamiento de la línea media de las arterias pericallosas**.
En TC **perdemos de vista el asta frontal**, hay una **lateralización de la línea media**, **asimetría de la hoz**. Puede causar **isquemia compresiva del territorio de la arteria cerebral anterior** e **hidrocefalia por compresión de los forámenes de Monro**.



Puede causar **isquemia compresiva del territorio de la arteria cerebral anterior** e **hidrocefalia por compresión de los forámenes de Monro**.

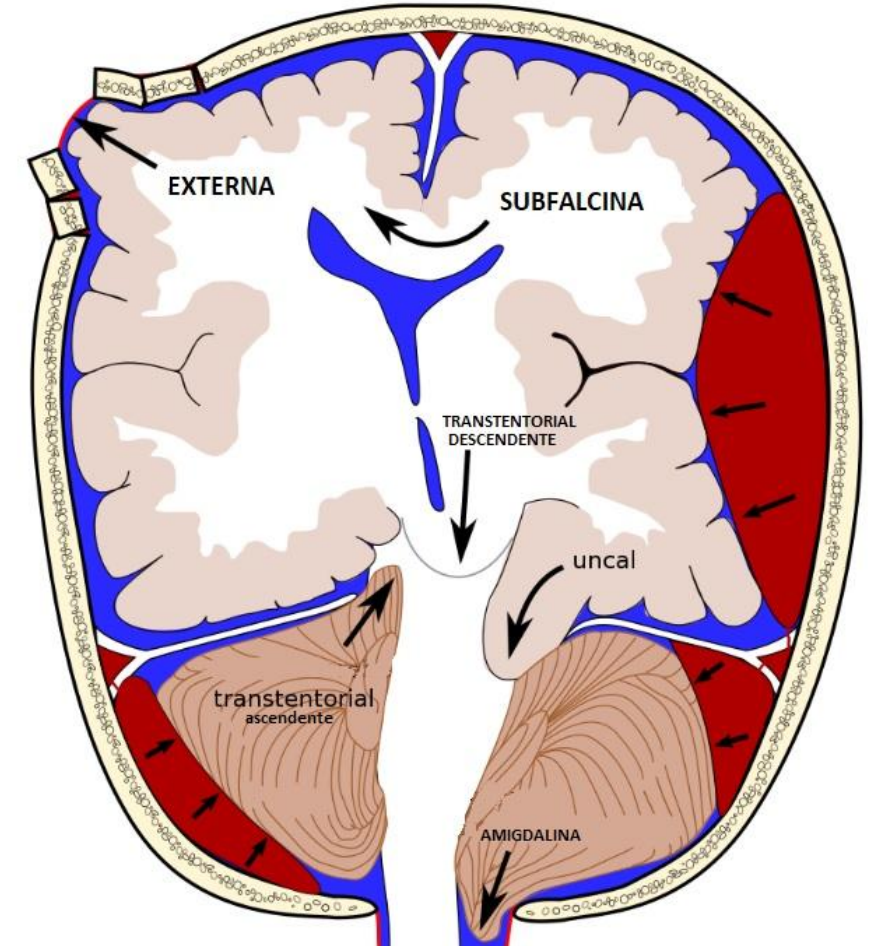
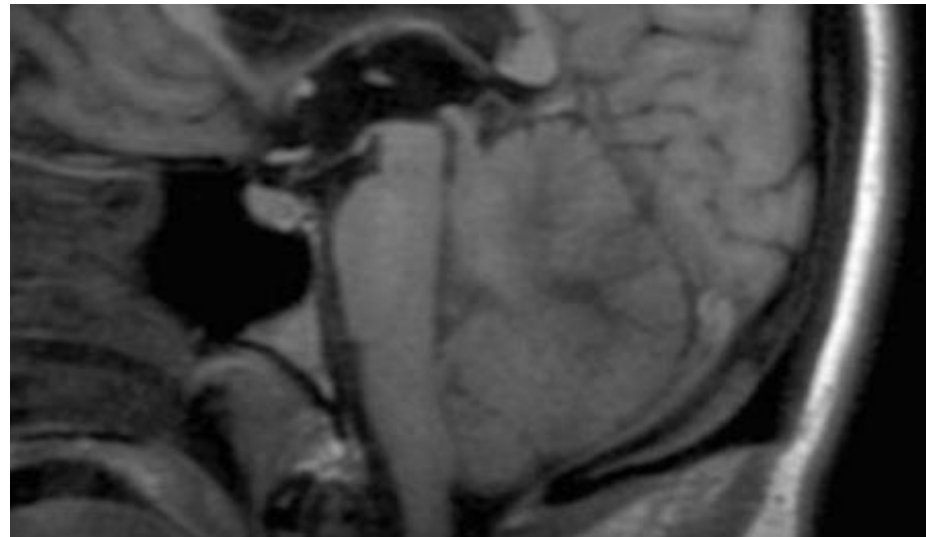
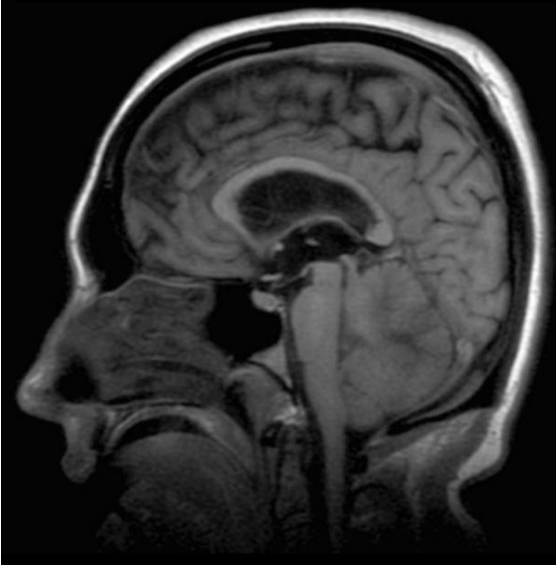


¿HACIA DONDE VAS CEREBRO APRISIONADO? UN TRAYECTO EN EL MAPA DE LAS HERNIAS CEREBRALES

GRANDE, Matías Ezequiel | CANDIA, Javier Domingo

HERNIA TRANSTENTORIAL

En la hernia transtentorial se **hernia el vermis sobre el tentorio**, habitualmente **originado por lesiones en fosa posterior**.
En TC **perdemos de vista la cisterna cerebelosa superior**, con **desplazamiento de la protuberancia** que se apoya en el clivus.



Puede causar **isquemia compresiva del territorio de la arteria cerebral posterior** e **hidrocefalia por compresión acueductal**.

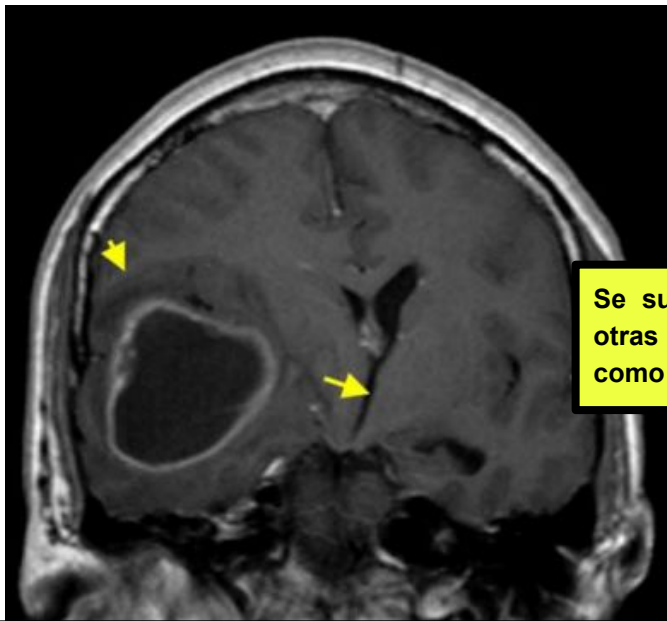


¿HACIA DONDE VAS CEREBRO APRISIONADO? UN TRAYECTO EN EL MAPA DE LAS HERNIAS CEREBRALES

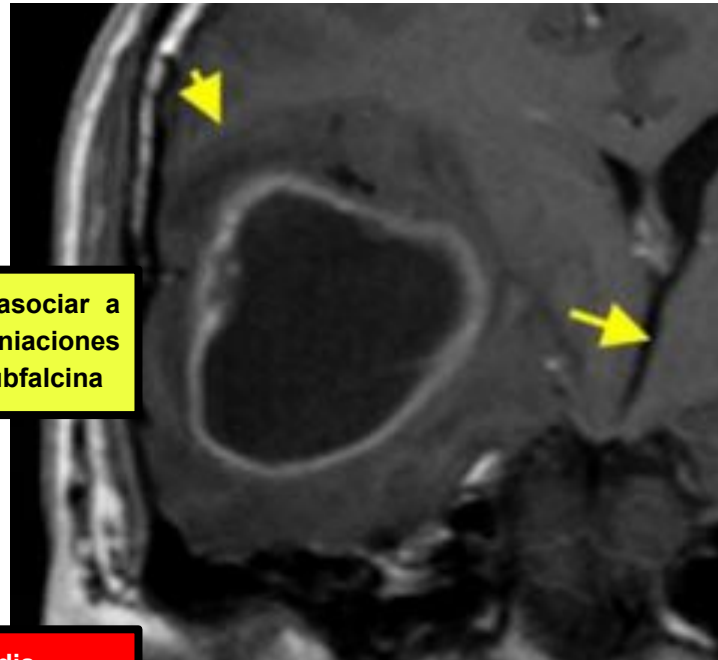
GRANDE, Matías Ezequiel | CANDIA, Javier Domingo

HERNIA TRANSESFENOIDAL - HERNIA TRANSALAR

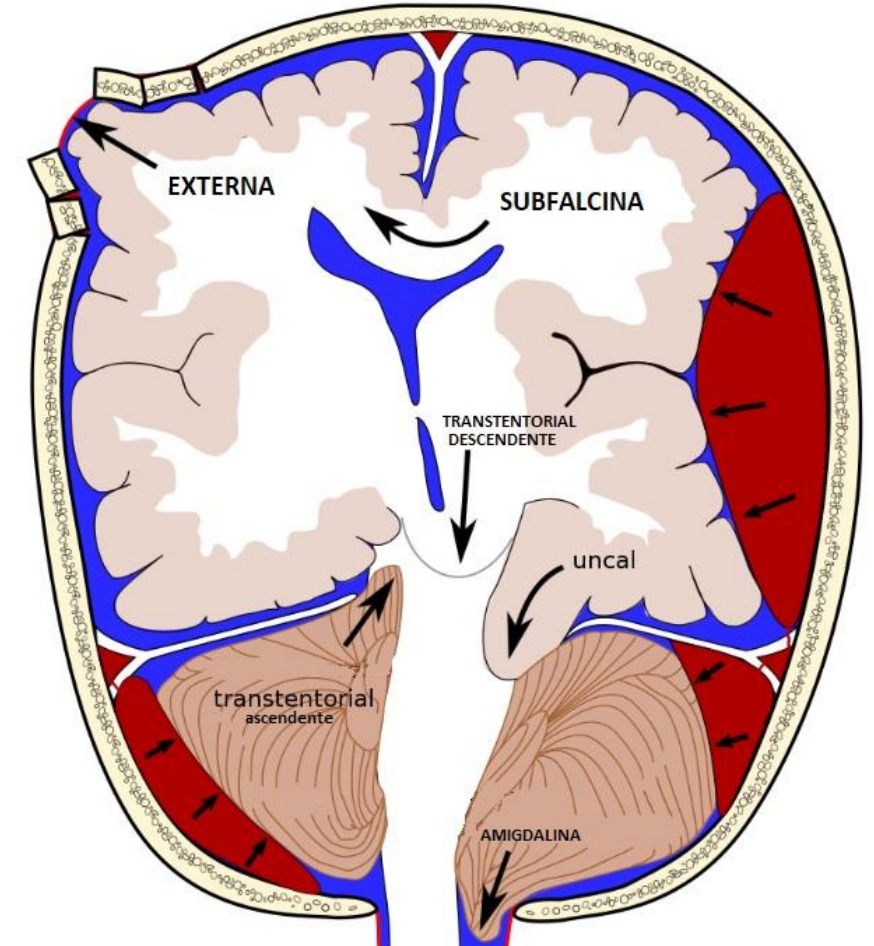
La hernia **transesfenoidal** puede ser **ascendente** o **descendente** según se desplace el **lóbulo temporal** por **encima** o el **lóbulo frontal** por **debajo** del **ala menor del esfenoides** con desplazamiento y compresión de la ACM.



Se suele asociar a
otras herniaciones
como la subfalcina



Puede causar isquemia compresiva de la arteria cerebral media.



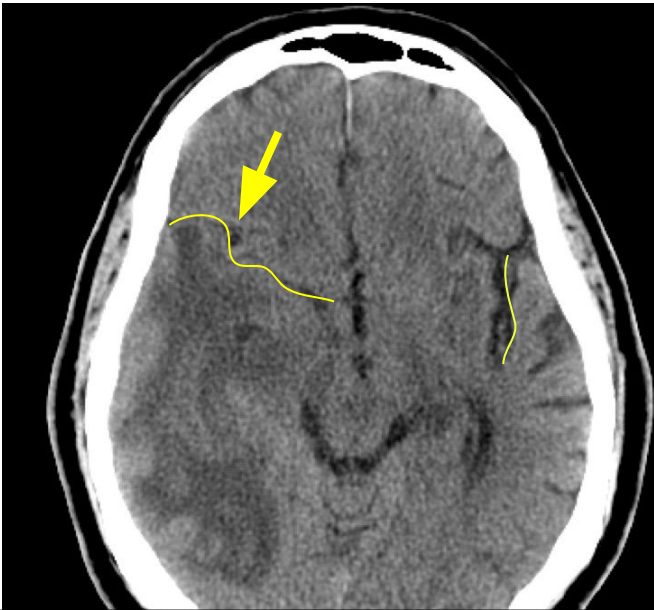


¿HACIA DONDE VAS CEREBRO APRISIONADO? UN TRAYECTO EN EL MAPA DE LAS HERNIAS CEREBRALES

GRANDE, Matías Ezequiel | CANDIA, Javier Domingo

HERNIA TRANSESFENOIDAL ASCENDENTE

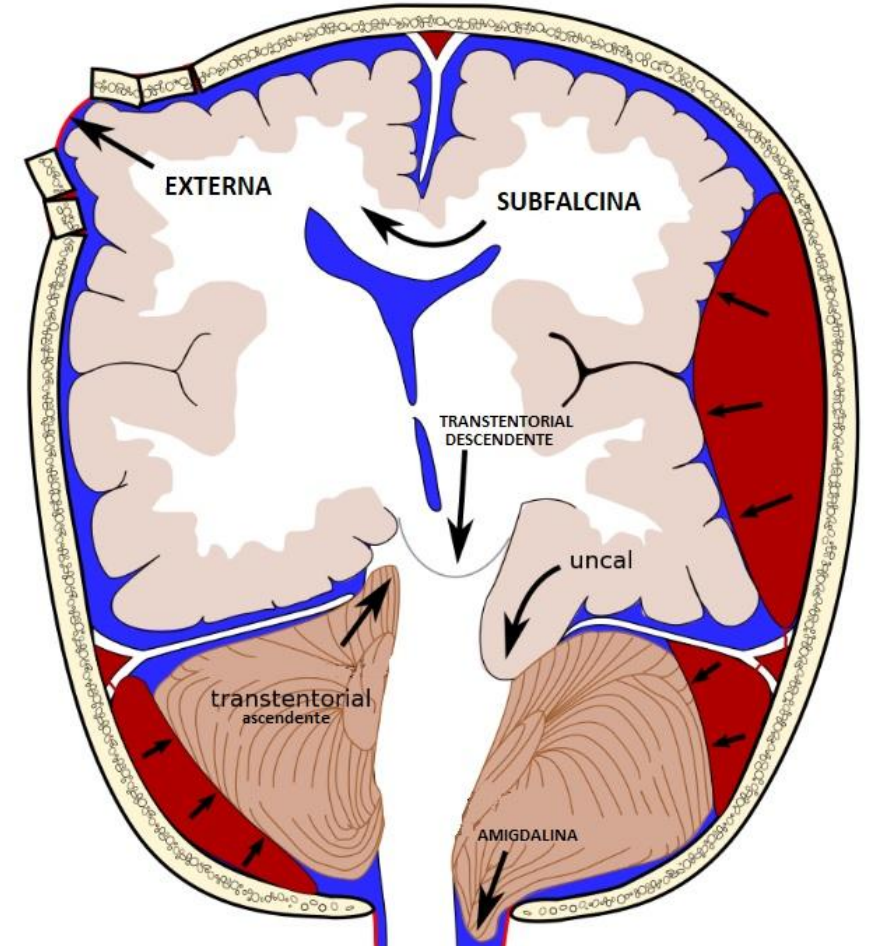
La hernia **transesfenoidal** puede ser **ascendente** o **descendente** según se desplace el **lóbulo temporal** por **encima** o el **lóbulo frontal** por **debajo** del **ala menor del esfenoides** con desplazamiento y compresión de la ACM.



Desplazamiento y "rectificación" de la cisura de silvio



Desplazamiento hacia ANTERIOR de la ACM



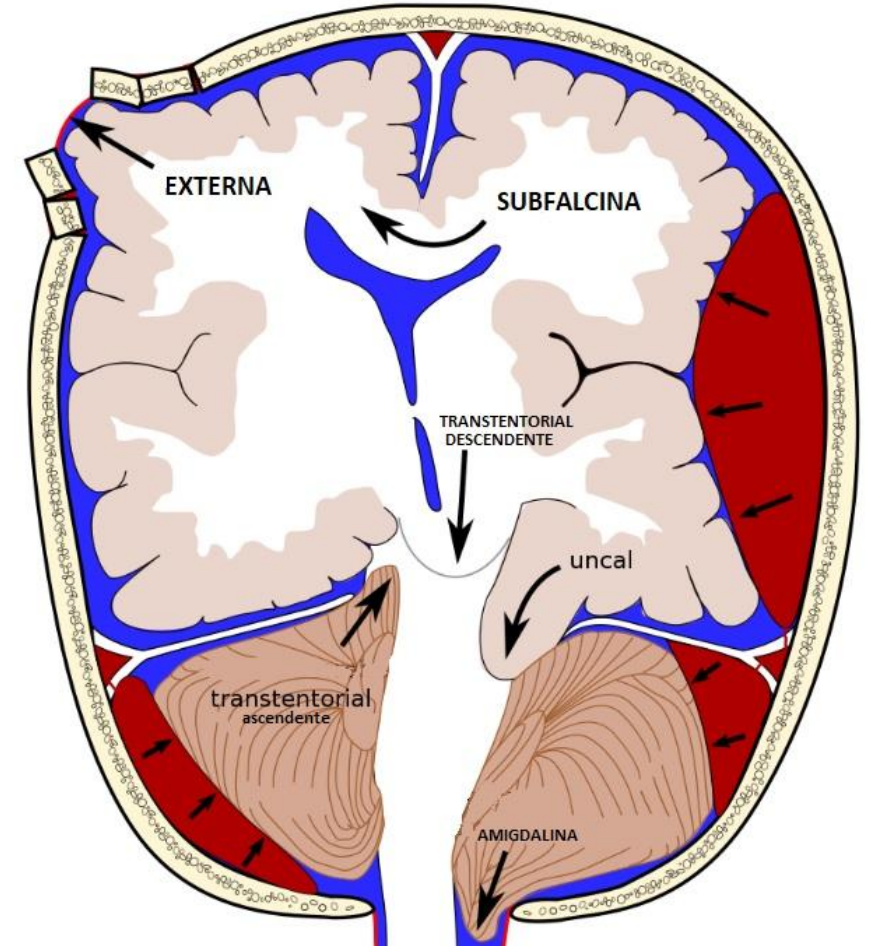
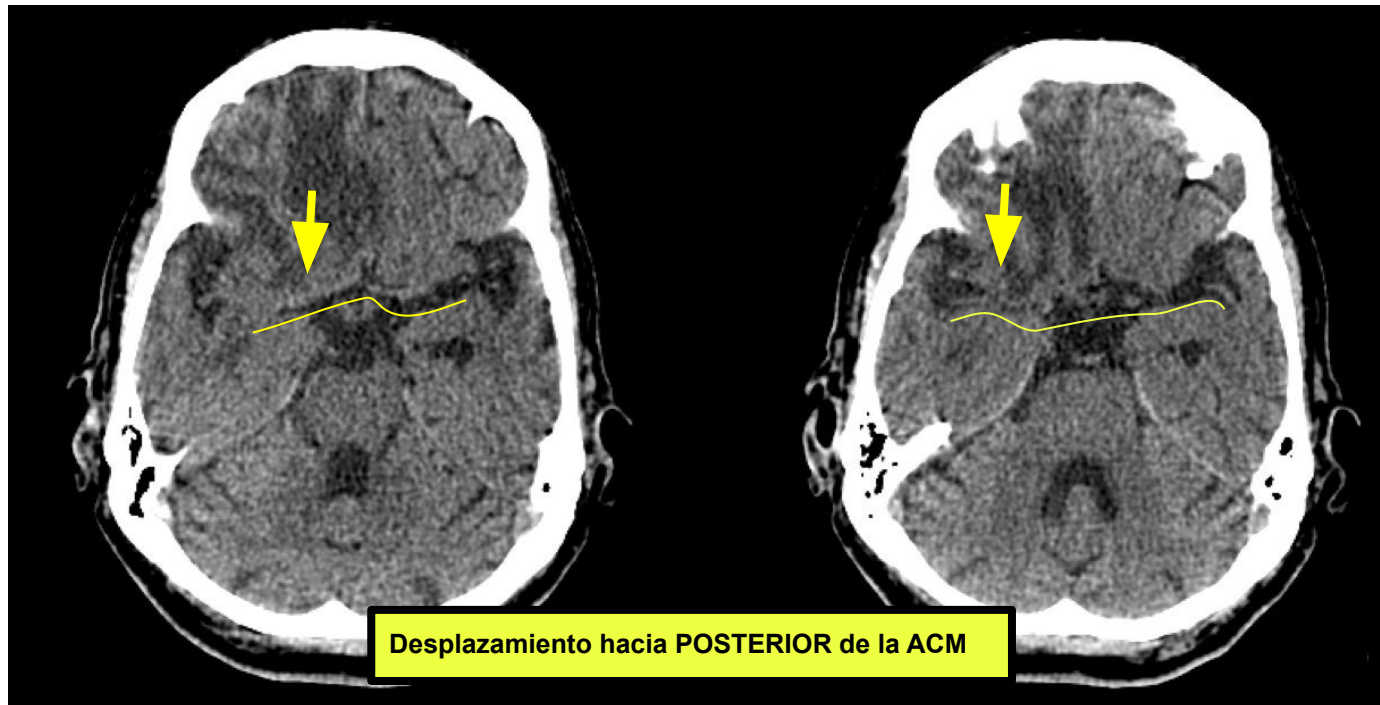


¿HACIA DONDE VAS CEREBRO APRISIONADO? UN TRAYECTO EN EL MAPA DE LAS HERNIAS CEREBRALES

GRANDE, Matías Ezequiel | CANDIA, Javier Domingo

HERNIA TRANSESFENOIDAL DESCENDENTE

La hernia **transesfenoidal** puede ser **ascendente** o **descendente** según se desplace el **lóbulo temporal** por **encima** o el **lóbulo frontal** por **debajo** del **ala menor del esfenoides** con desplazamiento y compresión de la ACM.



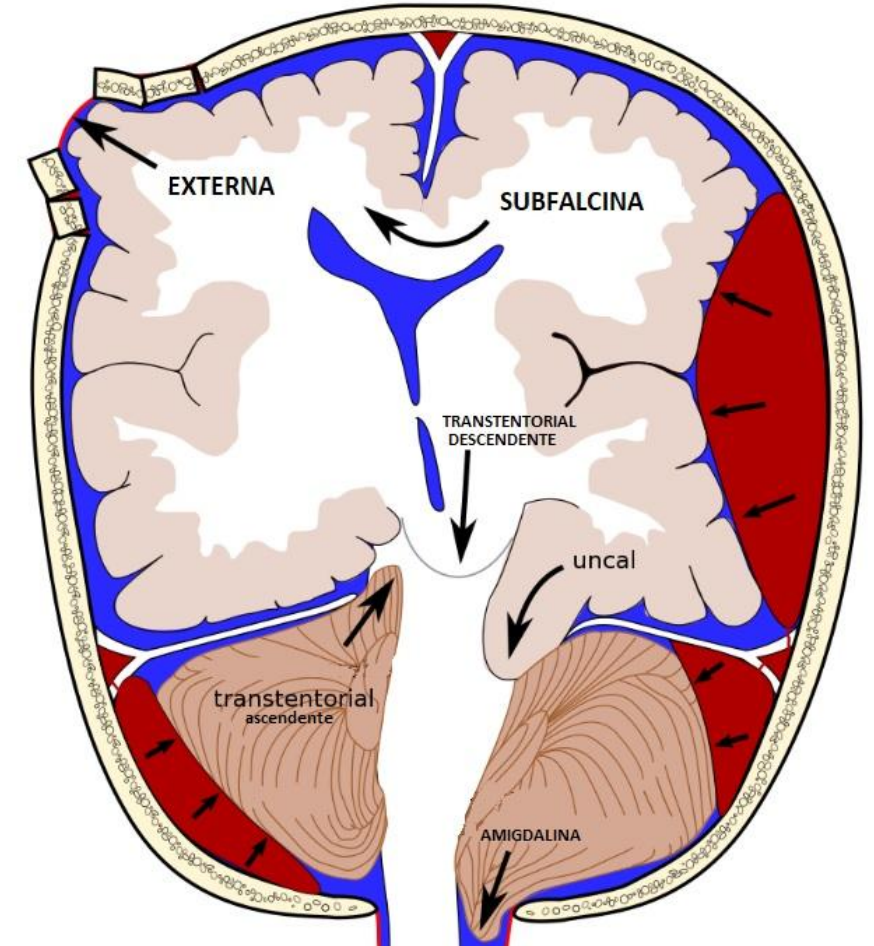
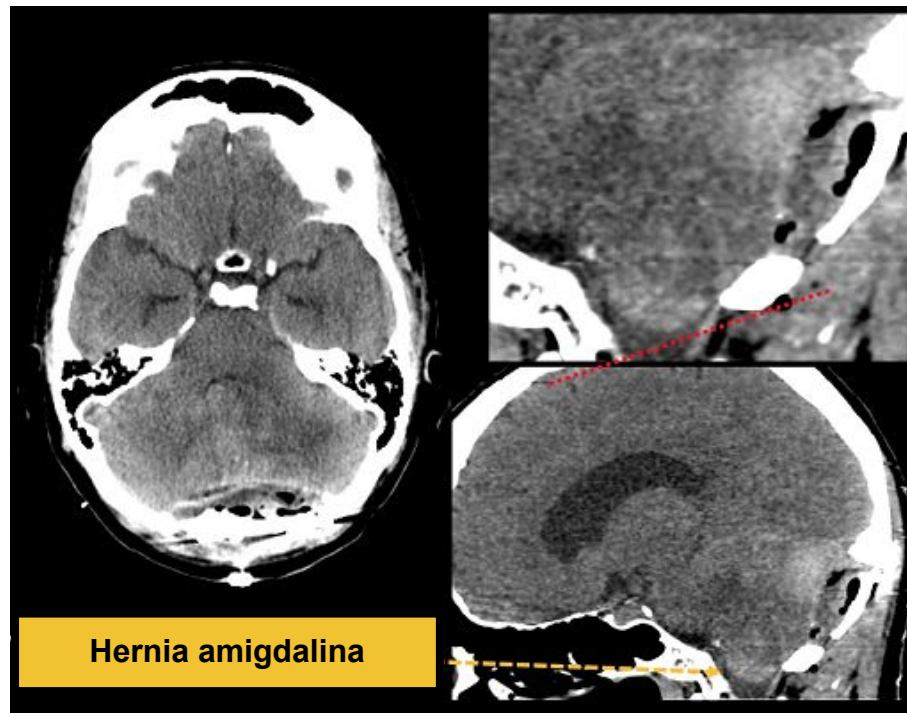
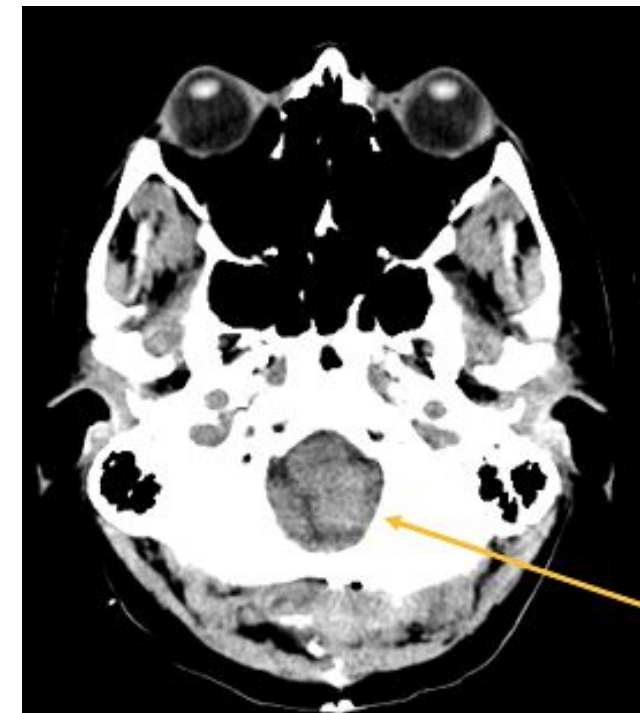


¿HACIA DONDE VAS CEREBRO APRISIONADO? UN TRAYECTO EN EL MAPA DE LAS HERNIAS CEREBRALES

GRANDE, Matías Ezequiel | CANDIA, Javier Domingo

HERNIA AMIGDALINA

En la hernia amigdalina, estas **descienden hacia el foramen magno más de 5 mm**. Se asocia **hidrocefalia tetraventricular** por **obstrucción** del drenaje del LCR en los forámenes de Luschka y Magendi.





¿HACIA DONDE VAS CEREBRO APRISIONADO? UN TRAYECTO EN EL MAPA DE LAS HERNIAS CEREBRALES

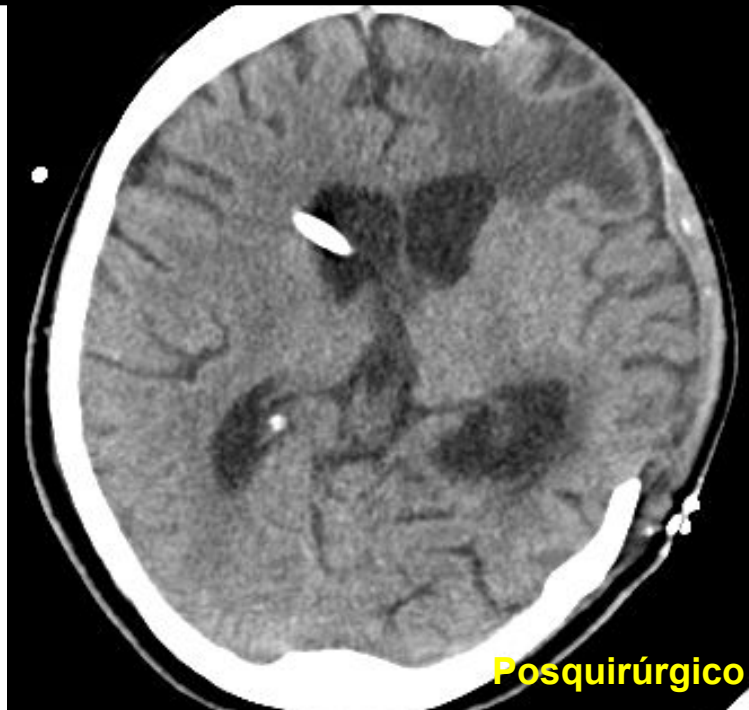
GRANDE, Matías Ezequiel | CANDIA, Javier Domingo

HERNIA EXTERNA

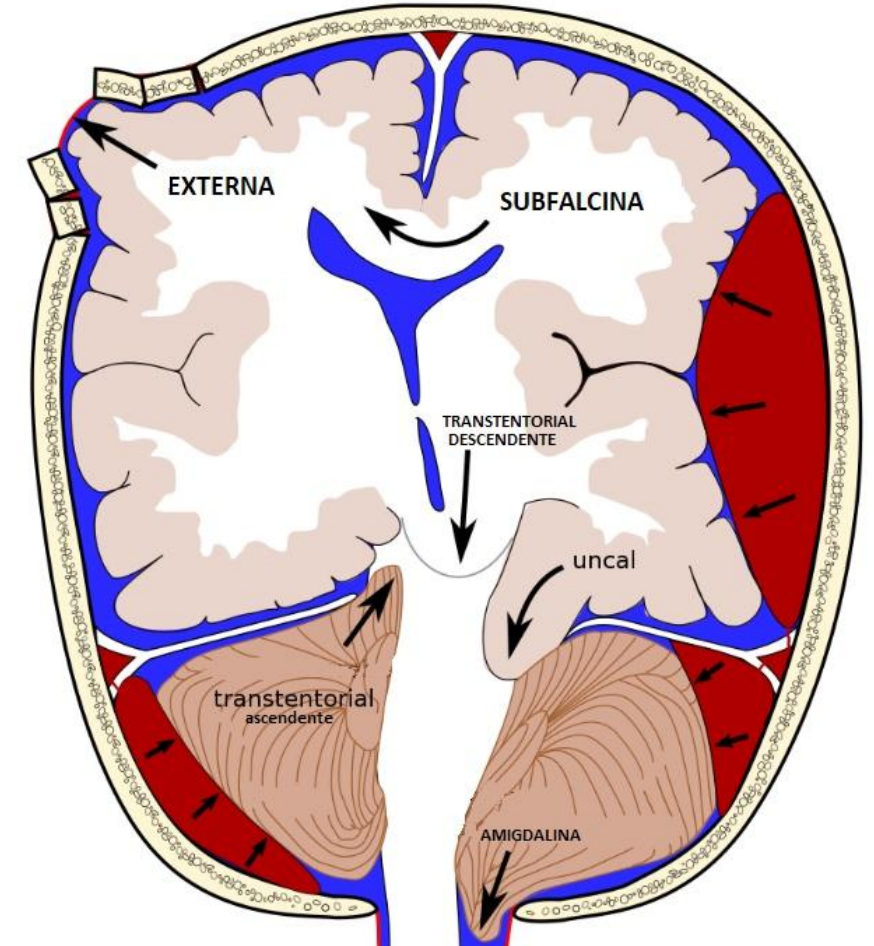
La hernia externa ocurre **frente a un defecto óseo**, sea **incidental** o **iatrogénico**, en la cual se hernia la estructura encefálica adyacente al mismo pudiendo generar **isquemia compresiva** del parénquima con el **reborde óseo**.



Prequirúrgico



Posquirúrgico



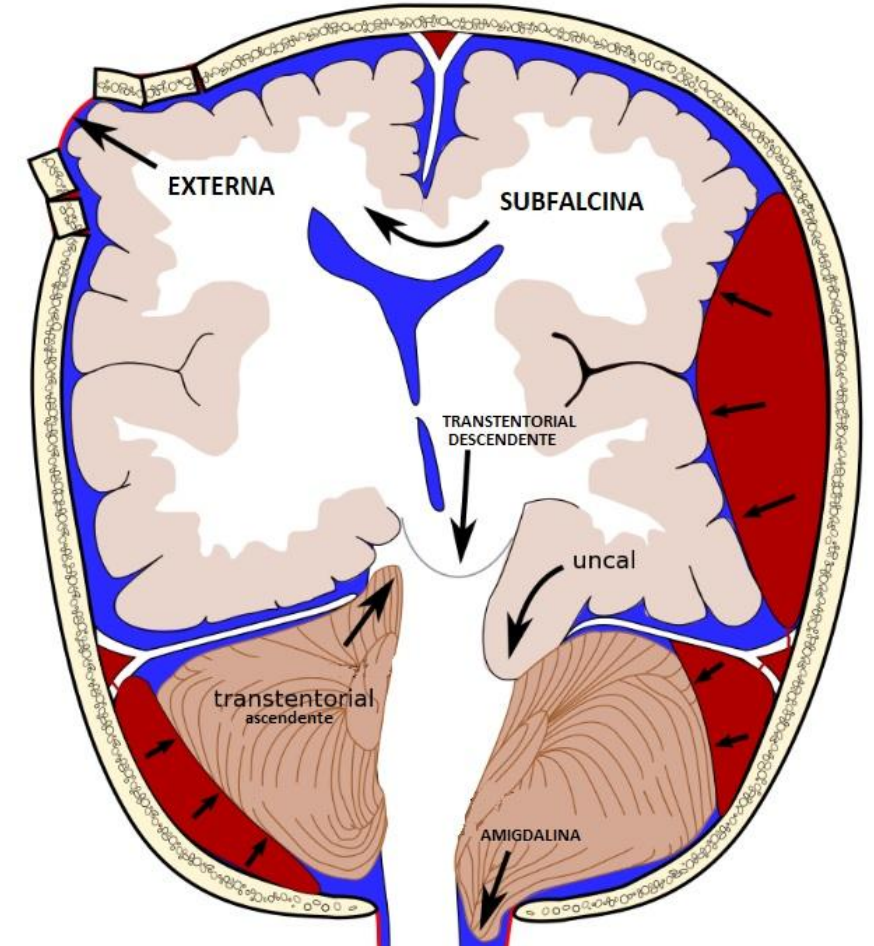
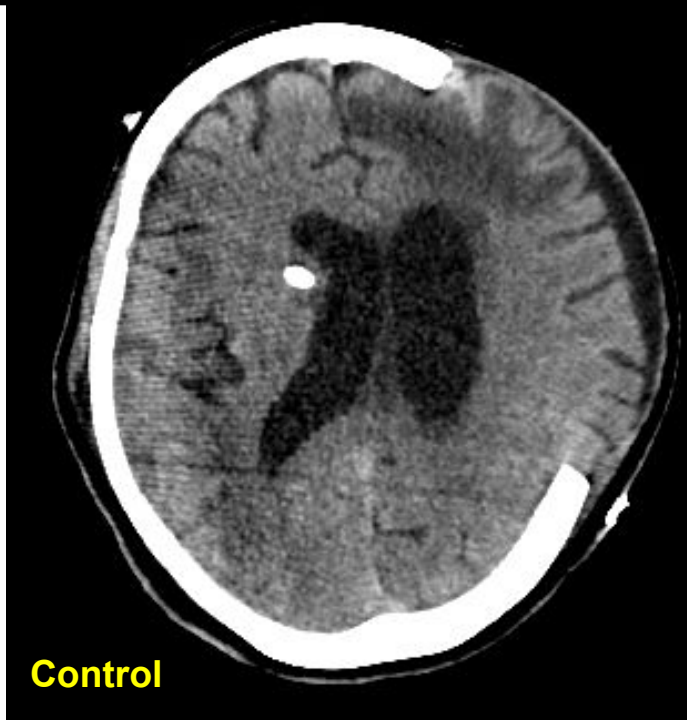


¿HACIA DONDE VAS CEREBRO APRISIONADO? UN TRAYECTO EN EL MAPA DE LAS HERNIAS CEREBRALES

GRANDE, Matías Ezequiel | CANDIA, Javier Domingo

HERNIA EXTERNA

La hernia externa ocurre **frente a un defecto óseo**, sea **incidental** o **iatrogénico**, en la cual se hernia la estructura encefálica adyacente al mismo pudiendo generar **isquemia compresiva** del parénquima con el **reborde óseo**.



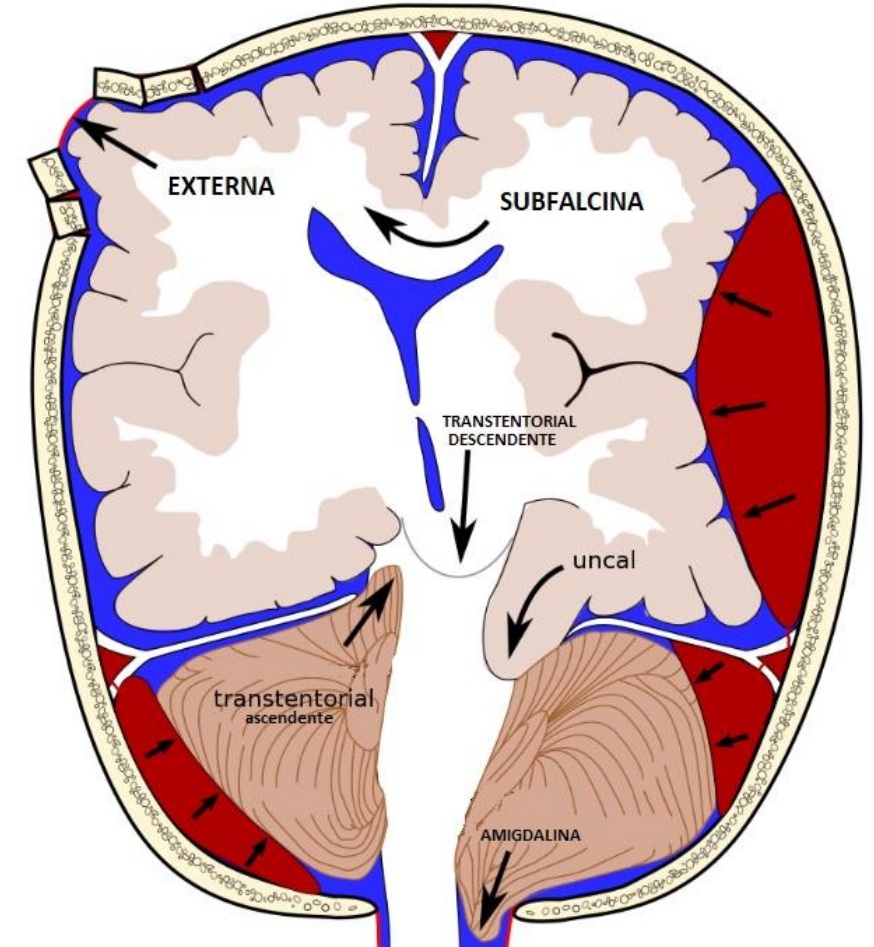
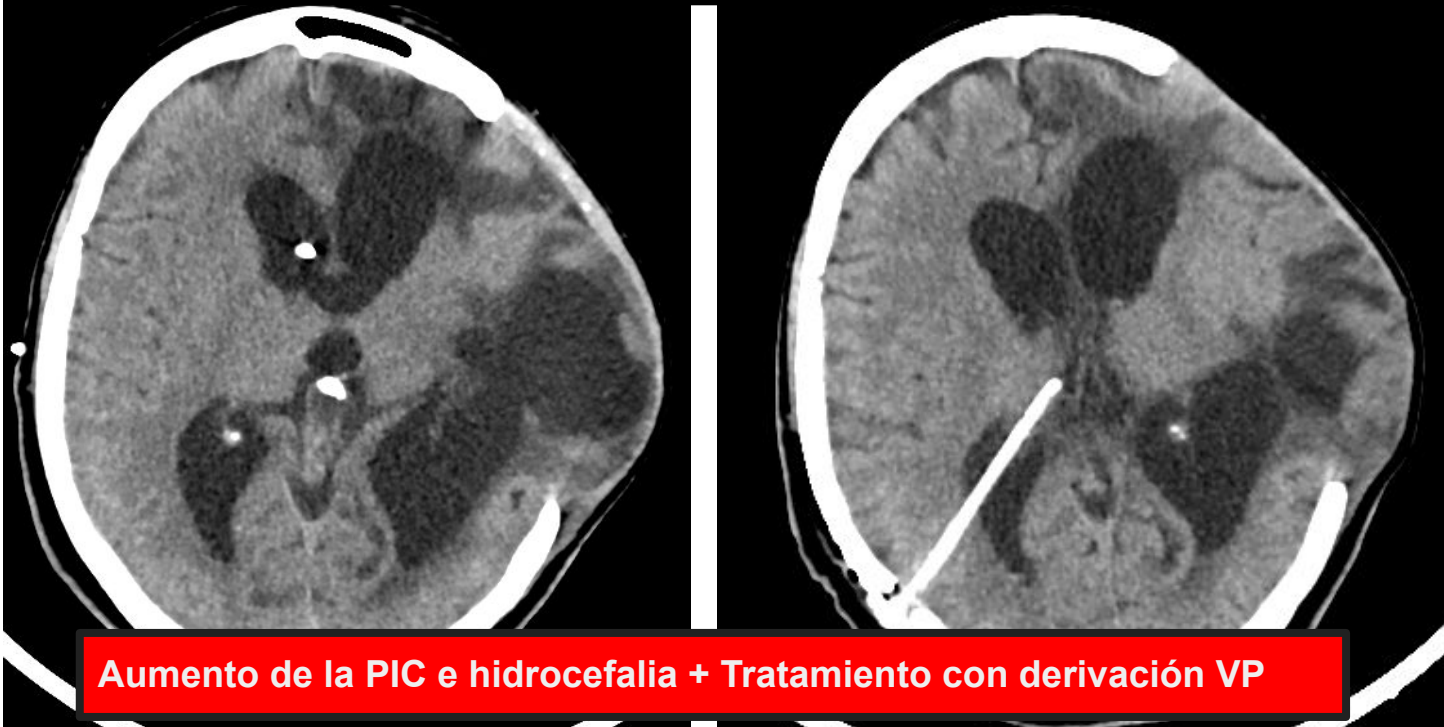


¿HACIA DONDE VAS CEREBRO APRISIONADO? UN TRAYECTO EN EL MAPA DE LAS HERNIAS CEREBRALES

GRANDE, Matías Ezequiel | CANDIA, Javier Domingo

HERNIA EXTERNA

La hernia externa ocurre **frente a un defecto óseo**, sea **incidental** o **iatrogénico**, en la cual se hernia la estructura encefálica adyacente al mismo pudiendo generar **isquemia compresiva** del parénquima con el **reborde óseo**.



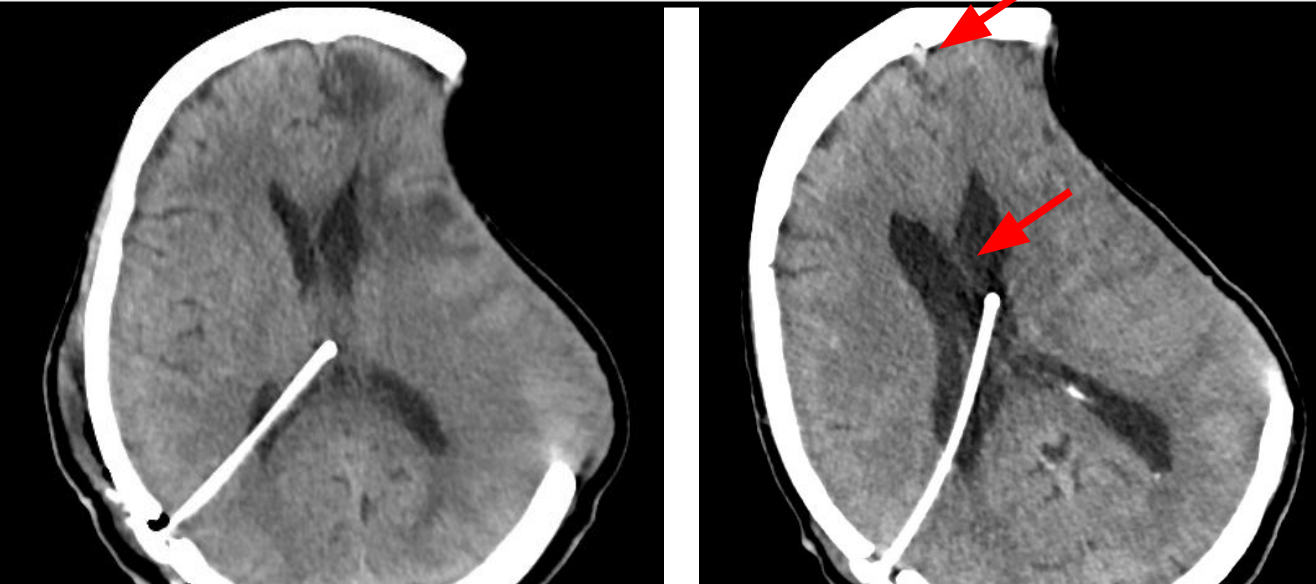


¿HACIA DONDE VAS CEREBRO APRISIONADO? UN TRAYECTO EN EL MAPA DE LAS HERNIAS CEREBRALES

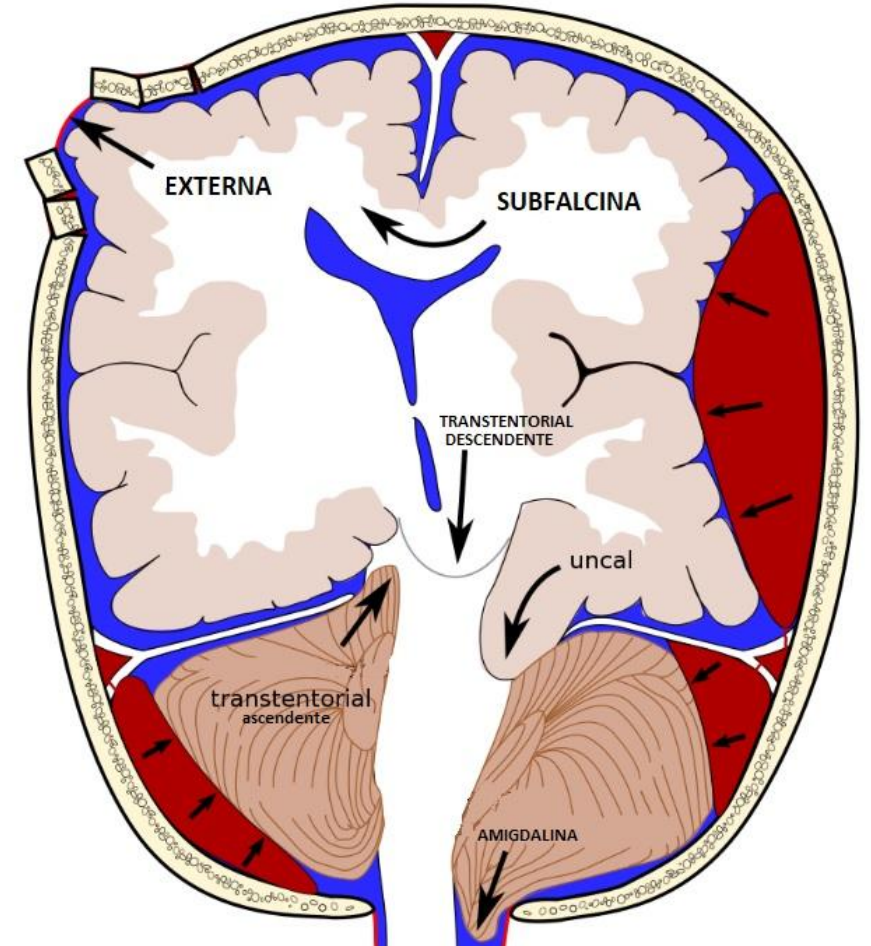
GRANDE, Matías Ezequiel | CANDIA, Javier Domingo

HERNIA PARADÓJICA

La hernia paradójica implica un **colapso de las estructuras** cutáneas hacia el **interior** de la **bóveda craneal** en casos de craniectomias descompresivas o lobectomías dado que la **presión atmosférica supera a la intracraneal**.
En TC llama la atención que la **línea media se desplaza hacia el lado no afectado**.



Evolución del caso previo + hernia paradójica con colapso de estructuras



UN TRAYECTO EN EL MAPA DE LAS HERNIAS CEREBRALES

CONCLUSIÓN

La hernia intracraneal es una **situación de gravedad con riesgo de vida inmediato**, entender la fisiología e identificar sus características de la misma se vuelve fundamental a fin de orientar al equipo tratante sobre el abordaje terapéutico.

MUCHAS GRACIAS



GRANDE, Matías Ezequiel
Fellow Sr. TC/RM - Diagnóstico por Imágenes



@docrayosx



drmgrande@gmx.net
jdcandia@hotmail.com



CANDIA, Javier Domingo
Fellow Sr. TC/RM - Diagnóstico por Imágenes



@candiajavier



DIAGNÓSTICO MAIPÚ - Alsina 30 - San Isidro - Buenos Aires.
DAJSD //dasa.com.br

BIBLIOGRAFÍA