

# FISIOPATOLOGIA DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

Aspectos Clínicos e Imagenológicos de la lesión cerebral

Dr. Rodrigo Viotti.  
Departamento de Ing Biológica UdelaR

# FISIOPATOLOGIA DEL SNC

- Diferentes etiologías MUY frecuentes pueden alterar el normal funcionamiento del sistema nervioso central:
- ALTERACIONES VASCULARES
- ALTERACIONES NEURONALES
- ALTERACIONES DEL LCR
- LESIONES OCUPANTES DE ESPACIO

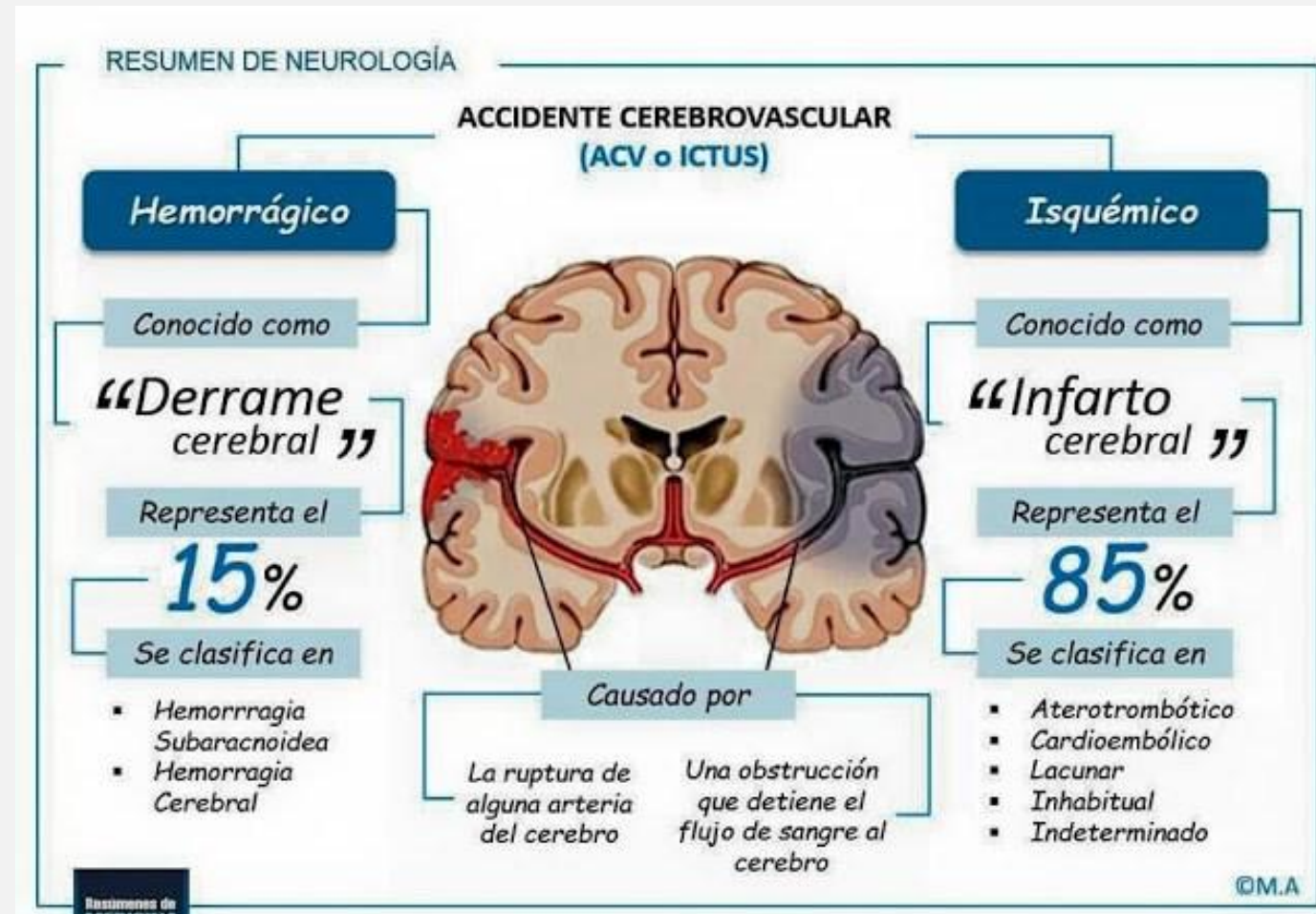
## TRASTORNOS VASCULARES DEL SNC

- Las neuronas son muy sensibles a la falta de O<sub>2</sub> y no soportan largos periodos de tiempo sin flujo sanguíneo. Las alteraciones del flujo cerebral son muy frecuentes y provocan distintos grados de afectación.
- Dependiendo de la génesis del trastorno será la gravedad del cuadro clínico.

# ACCIDENTE CEREBROVASCULAR ISQUEMICO

- Daño neuronal provocado por la falta de producción de energía secundaria a la hipoxia.
- Inactividad de las bombas dependientes de ATP.
- Alteración iónica.
- Toxicidad neuronal
- Aumento de mediadores inflamatorios que aumentan el daño neuronal.
- Secundario a una obstrucción del flujo sanguíneo a un sector determinado del cerebro
- La topografía afectada será la responsable de las manifestaciones clínicas.

- El ACV isquémico es el mas frecuente, se asocia con factores de riesgo muy frecuentes en la población, sobre todo aquellos que provocan estados de hipercoagulabilidad.



- Estados protrombóticos genéticos
- Fibrilación auricular
- Válvulas mecánicas
- Cáncer
- Dilatación importante de cavidades cardíacas.
- Endocarditis
- Calcificación de válvulas

# TRIADA DE VIRCHOW

## ESTADO HIPERCOAGULABLE

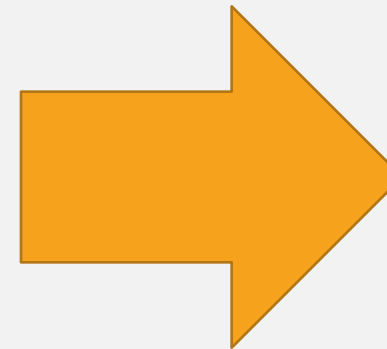
- Tumor maligno
- Embarazo y período de periparto
- Tratamiento con estrógenos
- Traumatismo o cirugía de extremidad inferior, cadera, abdomen o pelvis
- Enteropatía inflamatoria
- Síndrome nefrótico
- Septicemia
- Trombofilia

## LESIÓN EN LA PARED VASCULAR

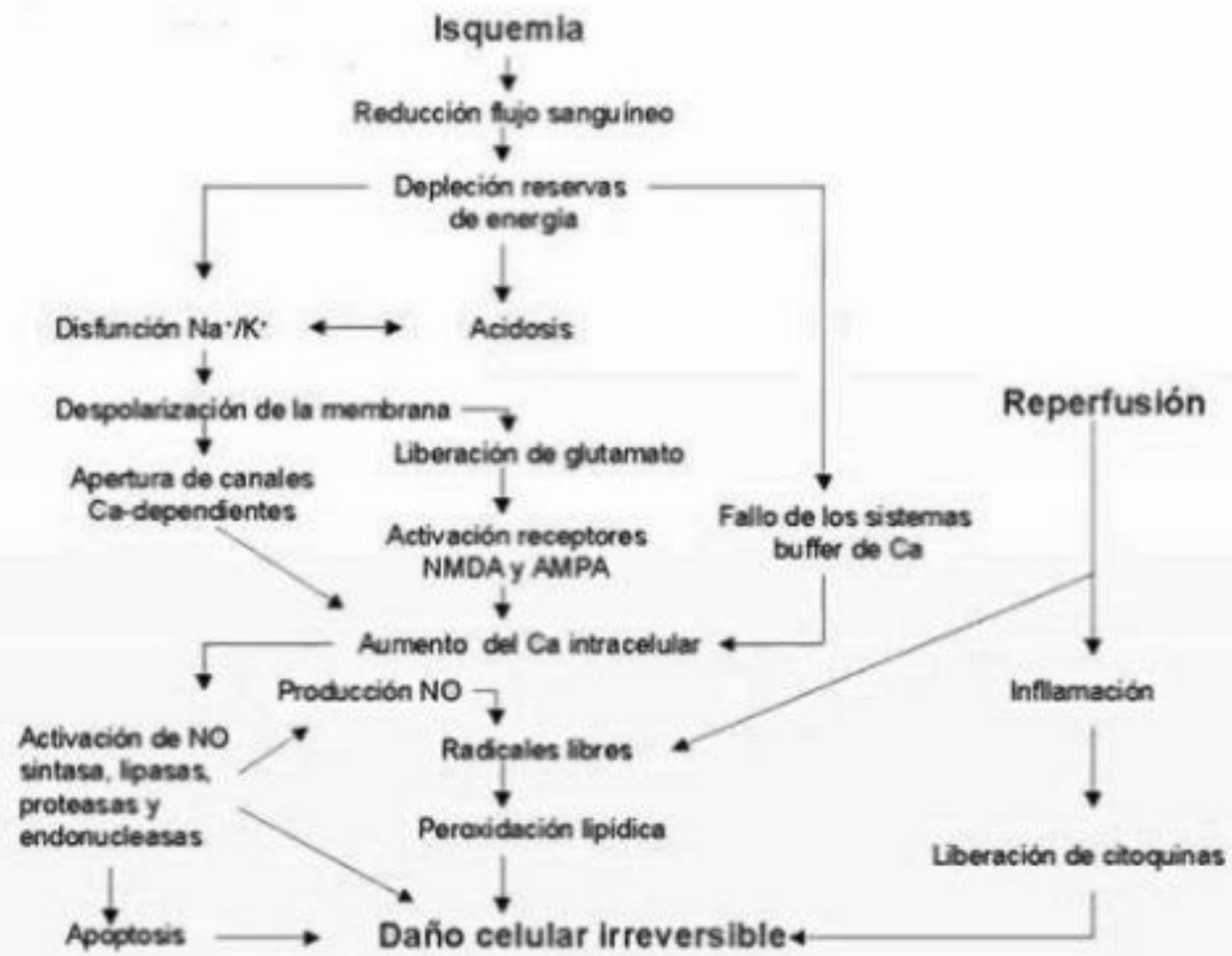
- Traumatismo o cirugía
- Punción venosa
- Irritación química
- Valvulopatía o valvuloplastia
- Aterosclerosis
- Sonda permanente

## ESTASIS CIRCULATORIA

- Fibrilación auricular
- Disfunción ventricular izquierda
- Inmovilidad o parálisis
- Insuficiencia venosa o varices
- Obstrucción venosa por tumor, obesidad o embarazo

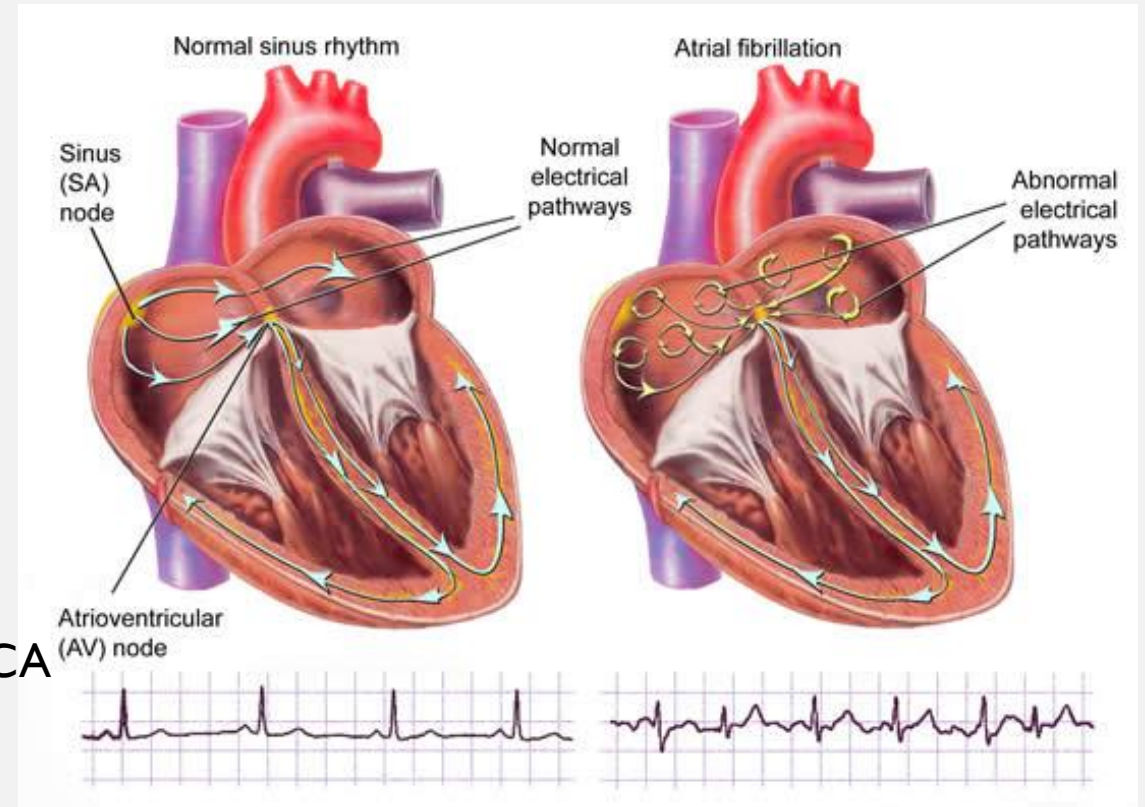


TROMBOSIS



# FIBRILACIÓN AURICULAR COMO CAUSA FRECUENTE DEL ACV ISQUÉMICO.

- Los trastornos del ritmo cardíaco, entre ellos la FA, provocan éstasis sanguínea en las cámaras superiores del corazón, esto eleva el riesgo de que el trombo viaje hacia las arterias cerebrales.
- NECESIDAD DE REGRESAR AL RITMO NORMAL

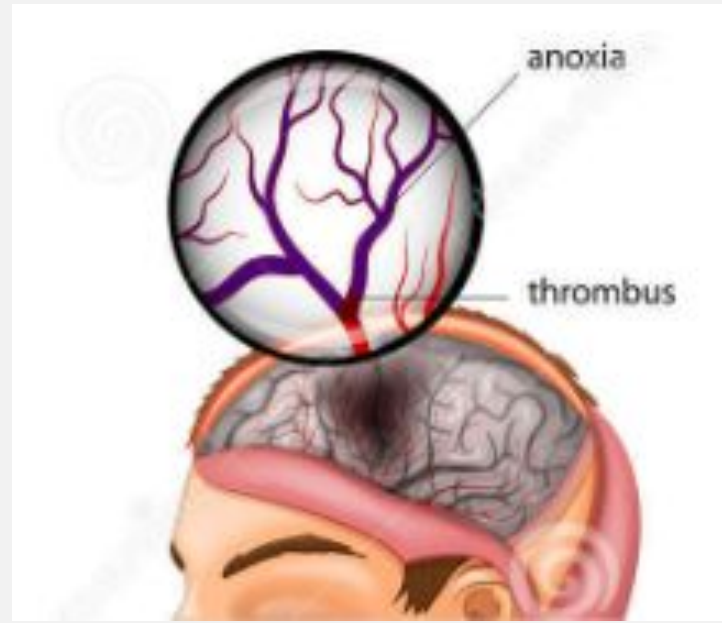


CARDIOVERSIÓN ELÉCTRICA / FARMACOLOGICA

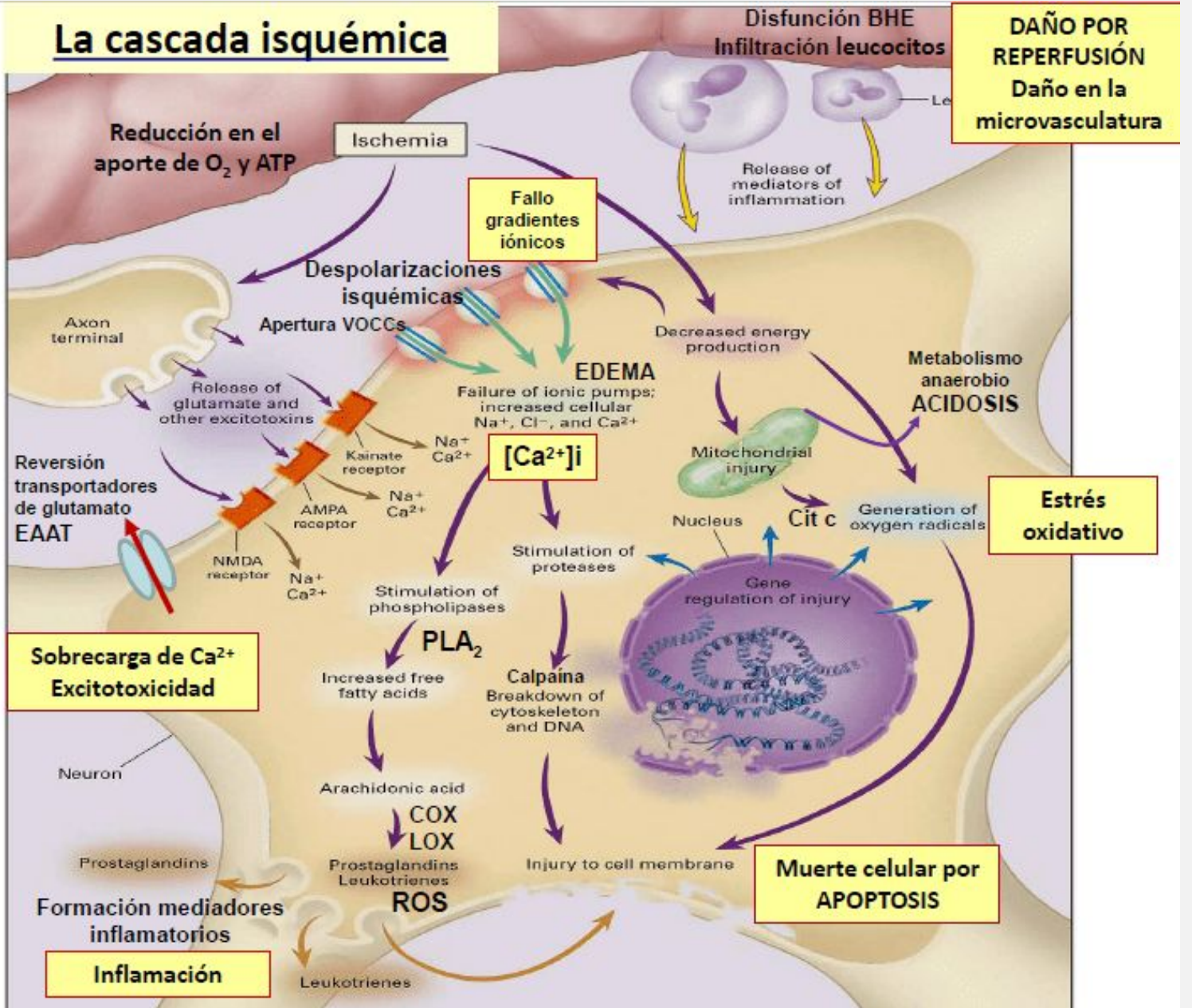
ANTICOAGULACIÓN

<https://www.youtube.com/watch?v=mxVWC9p-qAo&t=1s>



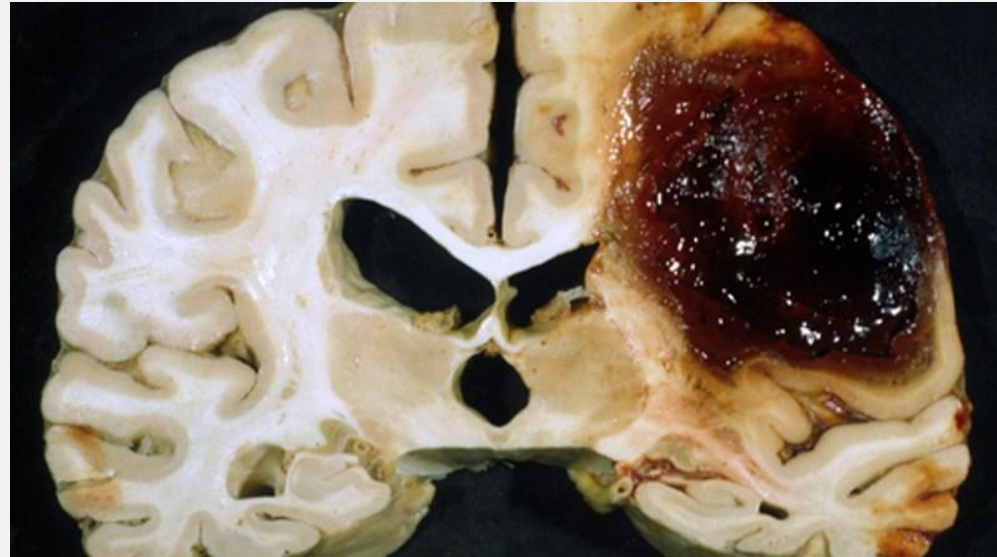
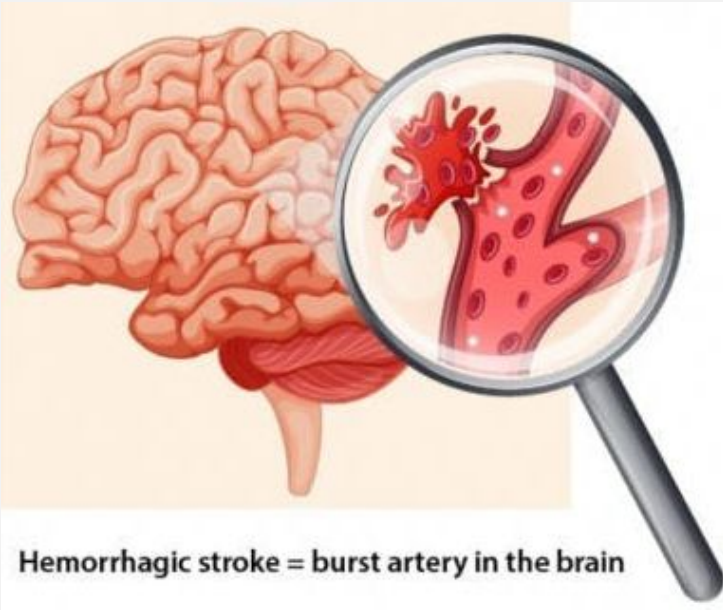


## La cascada isquémica



Las alteraciones moleculares producto de la hipoxia generan cambios irreversibles que conllevan a la muerte neuronal

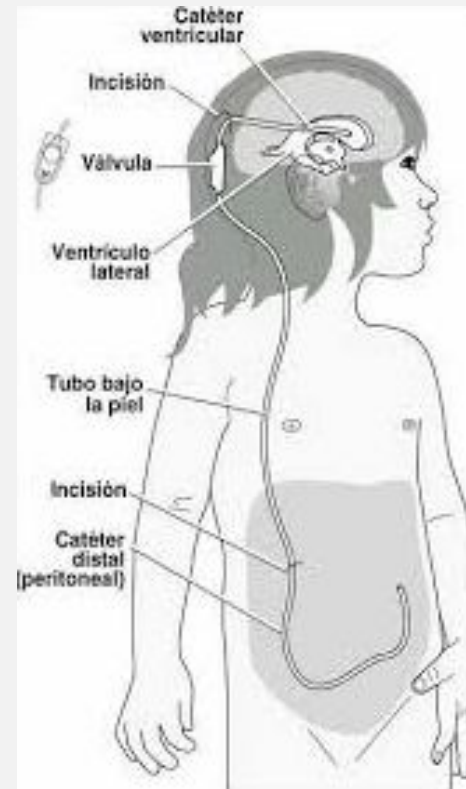
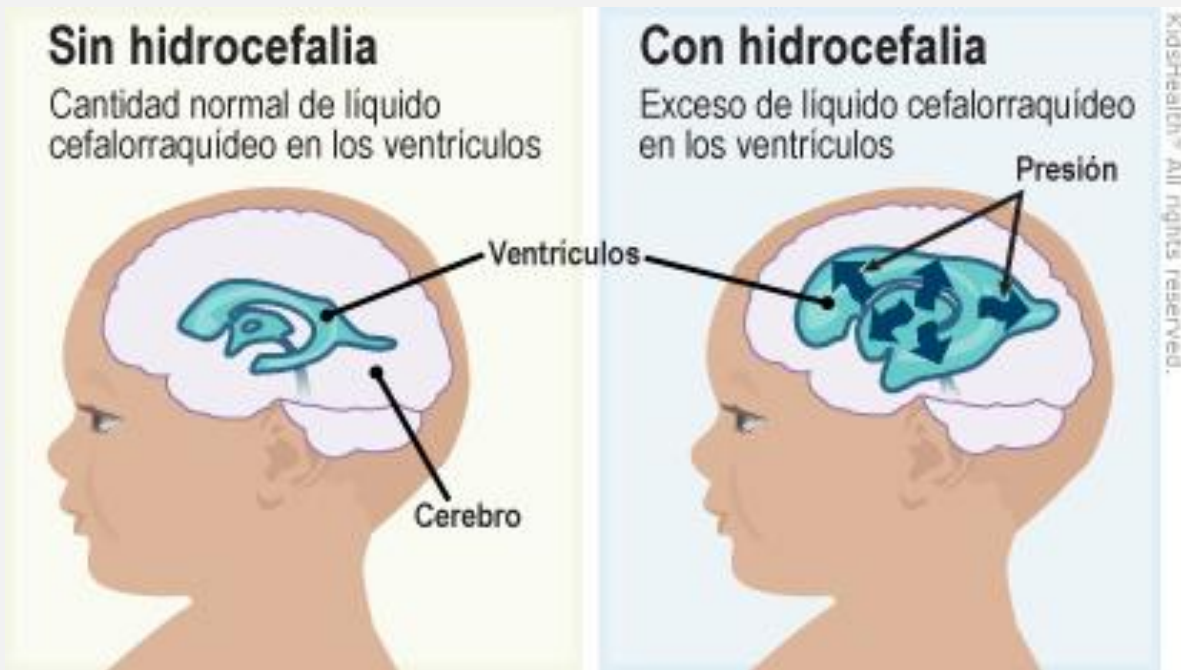
# ACCIDENTES CEREBROVASCULAR HEMORRAGICO



Generalmente se asocian con alteraciones vasculares de larga evolución o aneurismas congénitos, la presión elevada en las arteriolas cerebrales causa daño vascular con ruptura de sus tres capas principales y la posterior extravasación de sangre hacia el espacio subaracnoideo o subdural.

# ALTERACIONES DEL LCR

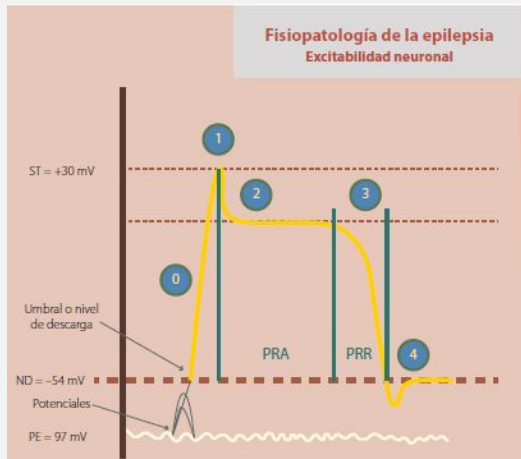
- La alteraciones del LCR provocan aumento de presión intracraneana con el riesgo de lesión cerebral. Para estos trastornos crónicos se utilizan dispositivos de drenaje hídricos desde el sector cerebral al peritoneo.



# TRASTORNOS NEURONALES ESPECIFICOS

- Existen trastornos puramente moleculares y/o iónicos sin otras alteraciones a considerar que provocan sinapsis inapropiadas y por ende despolarizaciones no esperadas. Estos tipos de trastornos definen en parte las crisis epilépticas.
- Episodios de descarga encefálica de inicio súbito con automatismo propio y regular, pero definitivamente desligado del ritmo de despolarización de las neuronas habitual, se tiende a considerar su fisiopatología como un fenómeno de naturaleza exclusivamente eléctrica cuya actividad produce manifestaciones clínicas estrechamente ligadas con la función que cotidianamente desempeñan las redes neuronales por donde se distribuyen los estímulos anormales de trenes de potenciales propagados, generando la activación de sistemas motores y sensitivos

# FISIOPATOLOGIA DE LOS TRASTORNOS EPILEPTICOS



- El sector epileptogénico corresponde a una pequeña área tridimensional localizada en algún sector de la masa encefálica



- De allí parten potenciales de acción propagados que recorren distancias variables en todas las direcciones y sentidos



- Los límites corresponden a un frente de onda en período refractario ABSOLUTO o RELATIVO que le impide su expansión mas allá (bloqueo de salida).



- El bloqueo de salida evita que estímulos externos invadan este territorio (bloqueo de entrada).

# FISIOPATOLOGIA DE LOS TRASTORNOS EPILEPTICOS

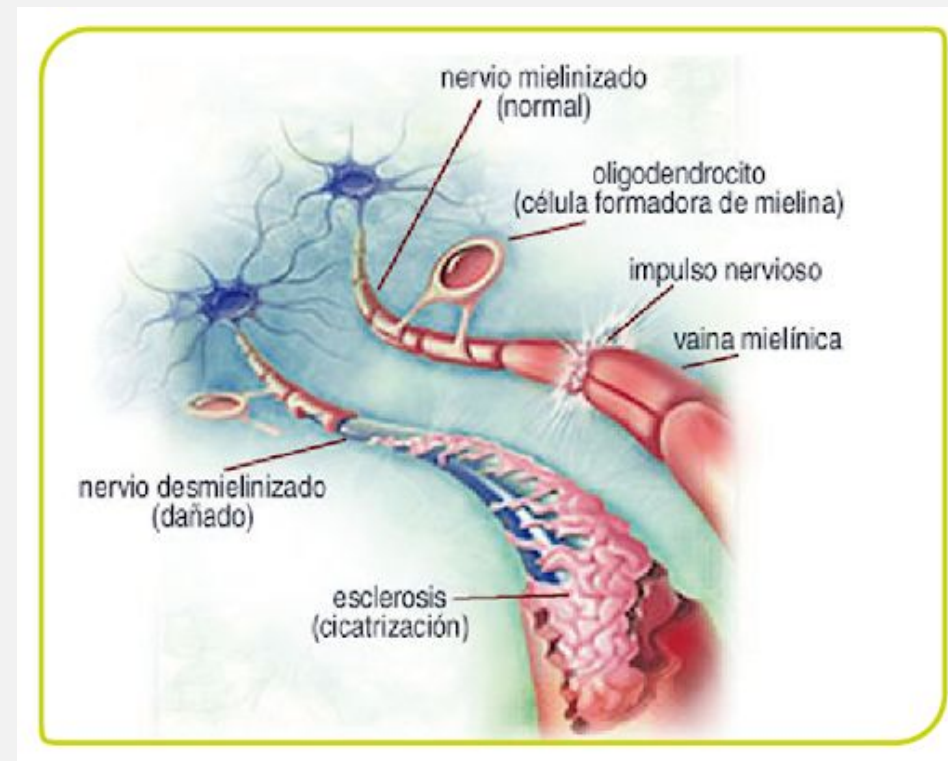
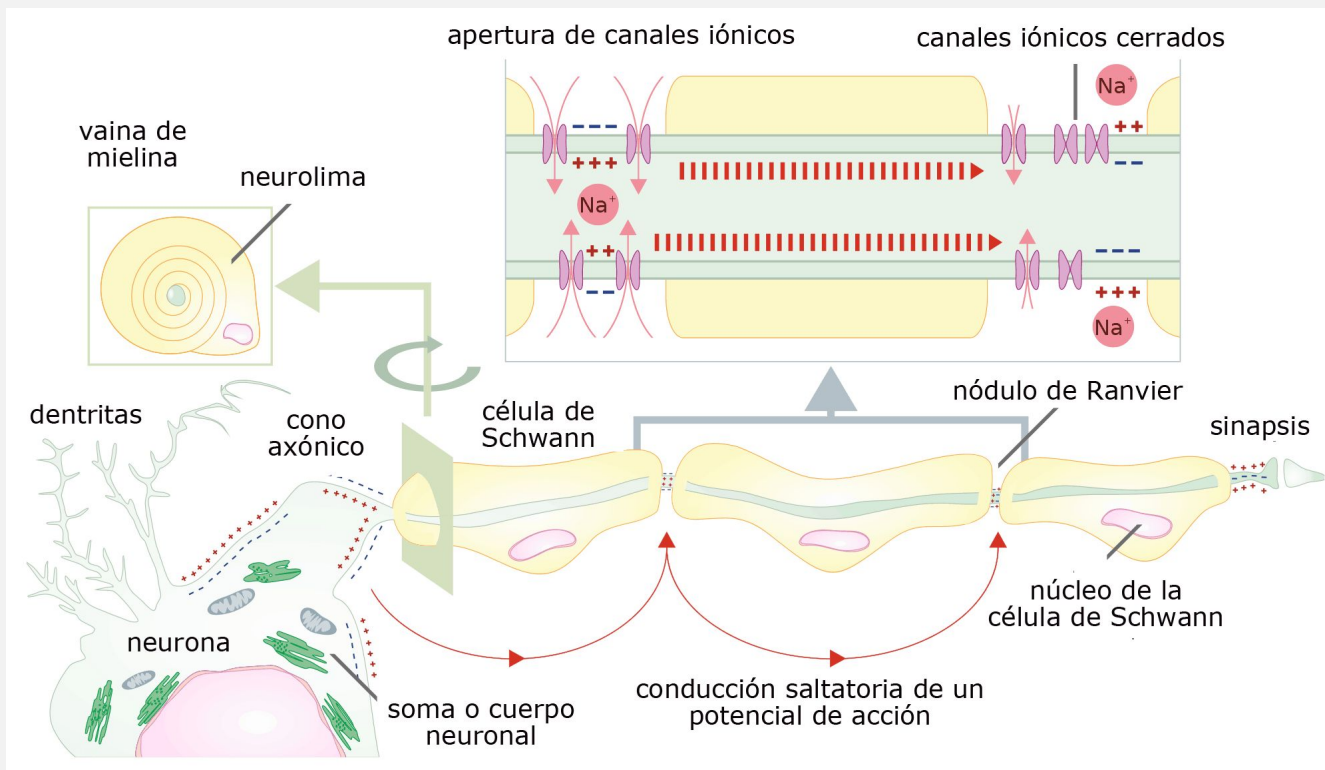
- Las neuronas que forman parte de estos focos de epileptogénesis muestran alteraciones electrotónicas en su membrana y por ende, en su potencial de equilibrio y velocidad de conducción
- Estas alteraciones eléctricas de las neuronas dependen de la actividad de los receptores ionotrópicos y metabotrópicos que condicionan severas modificaciones en los flujos de iones y por ende también en la transmisión sináptica y en la comunicaciones intracelular.

[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0026-17422016000500037#f2](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422016000500037#f2)



# TRASTORNOS NEUROLÓGICOS PERIFERICOS

- Desmielinizacion axonal



# IMAGENOLOGIA DIAGNOSTICA



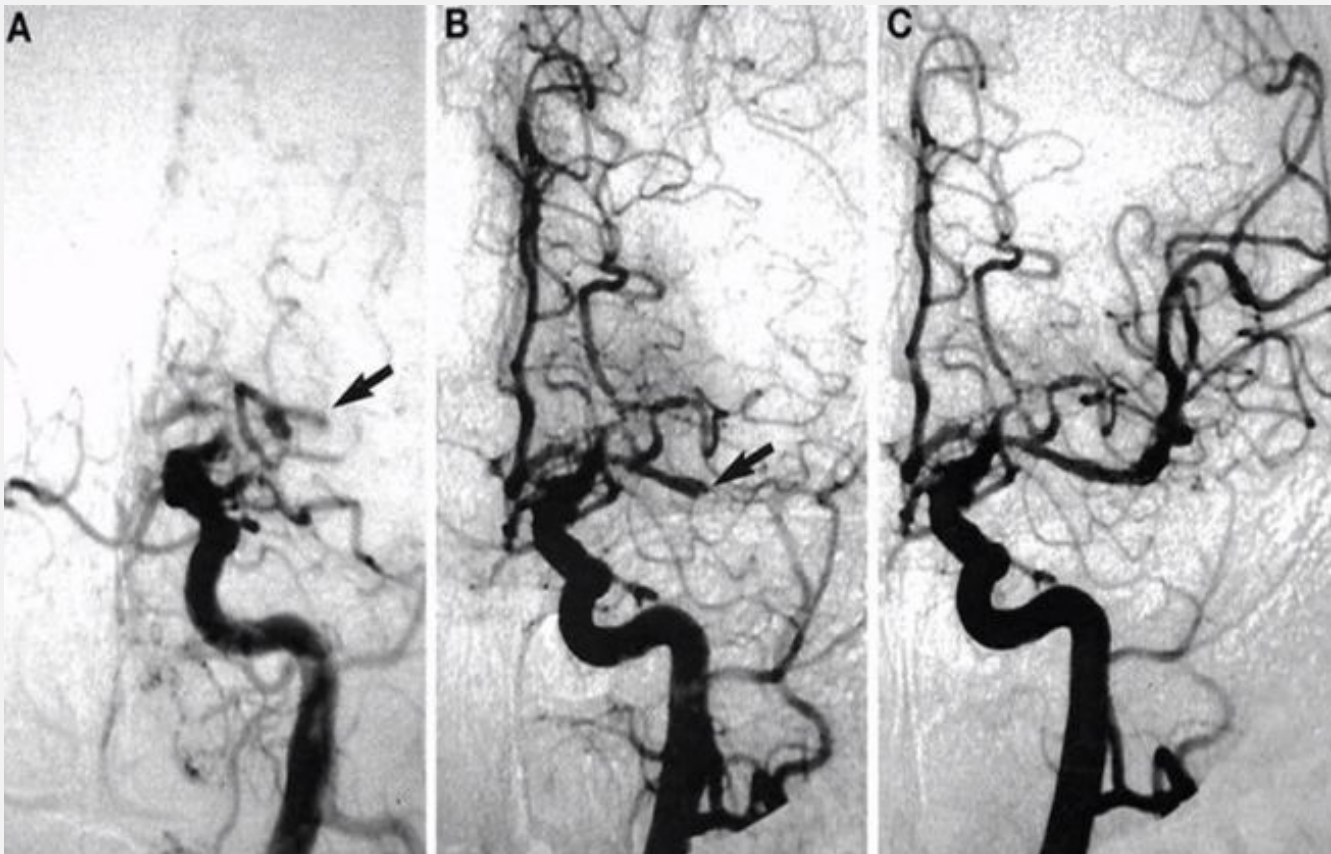
SE UTILIZAN METODOS DE IMAGENOLOGIA NUCLEAR MAGNETICA PARA DETECTAR ALTERACIONES DEL FLUJO SANGUINEO

PERMITEN ESTIMAR O CONFIRMAR EL TRASTORNO VASCULAR Y GUIAR EL TRATAMIENTO

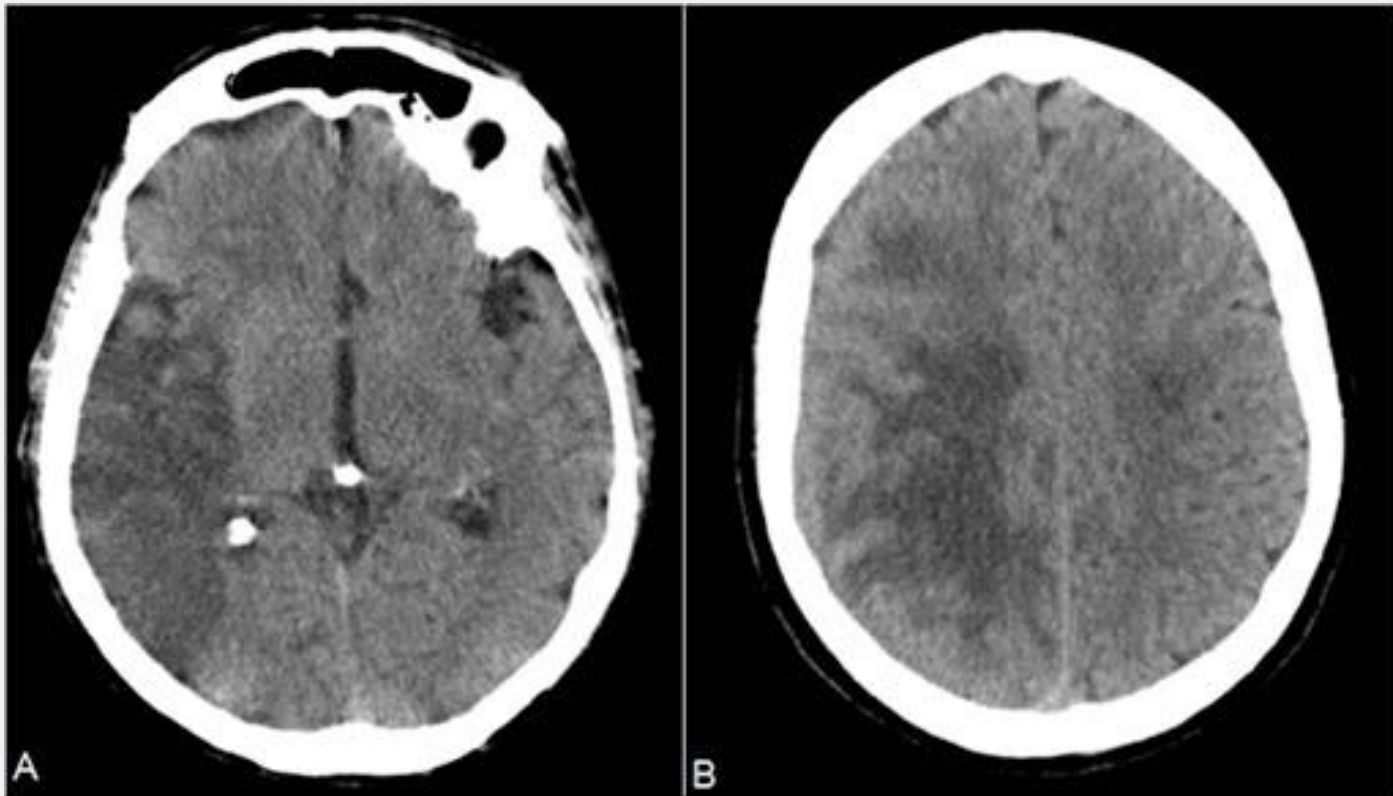




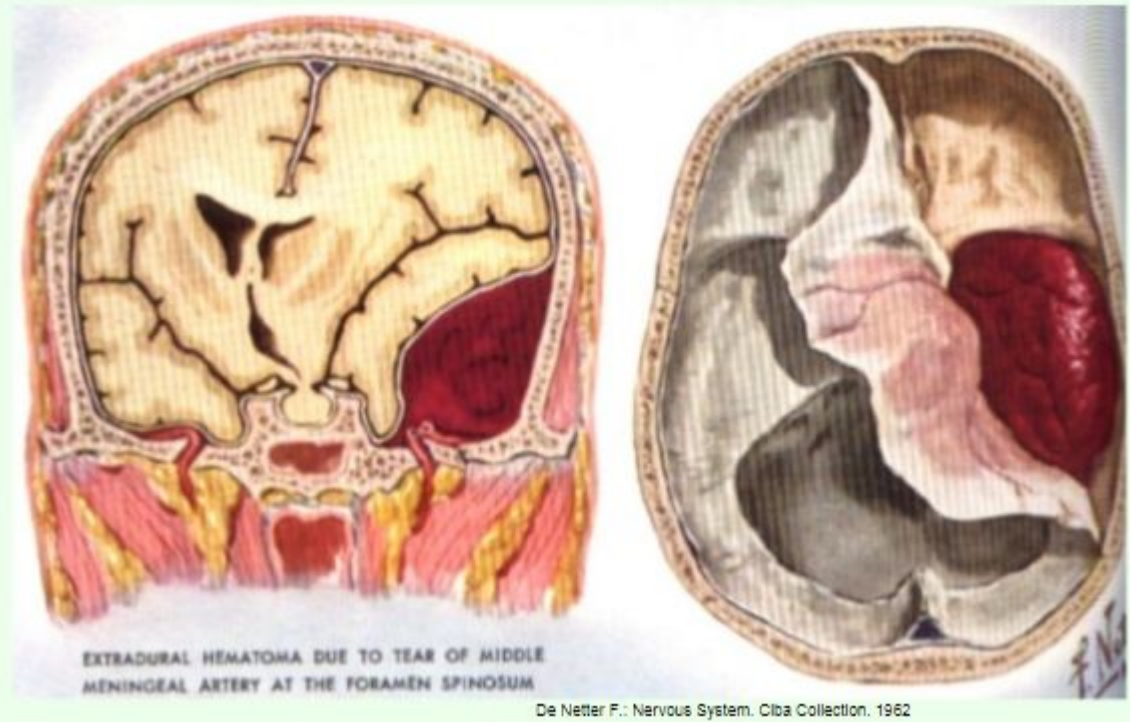
ANGIOGRAFIA



# TOMOGRAFIA



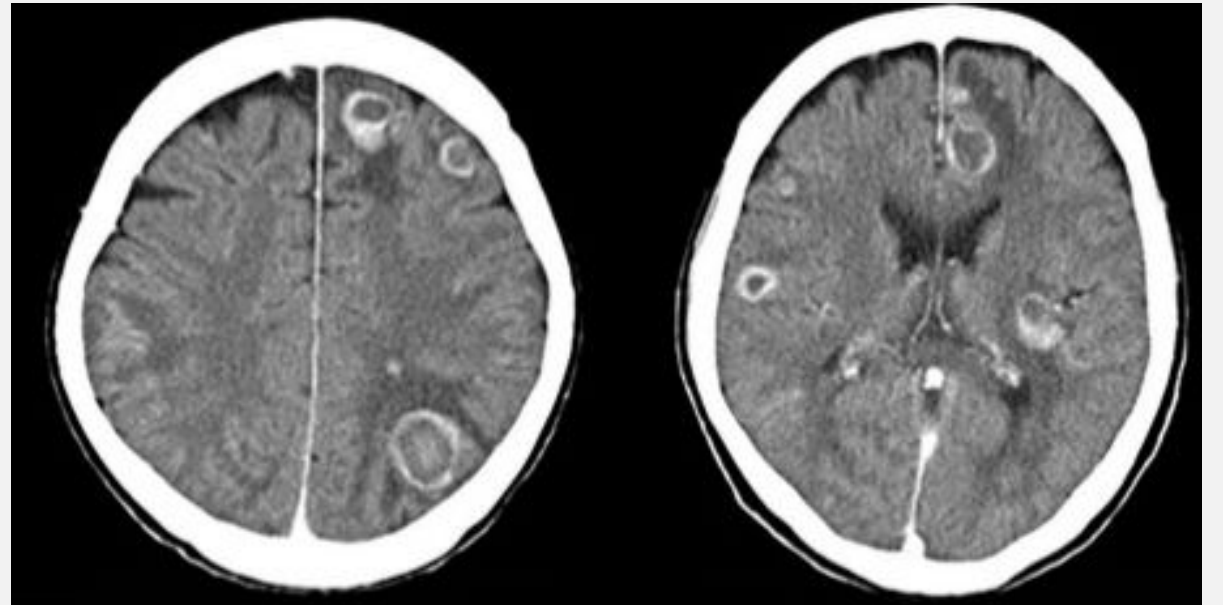
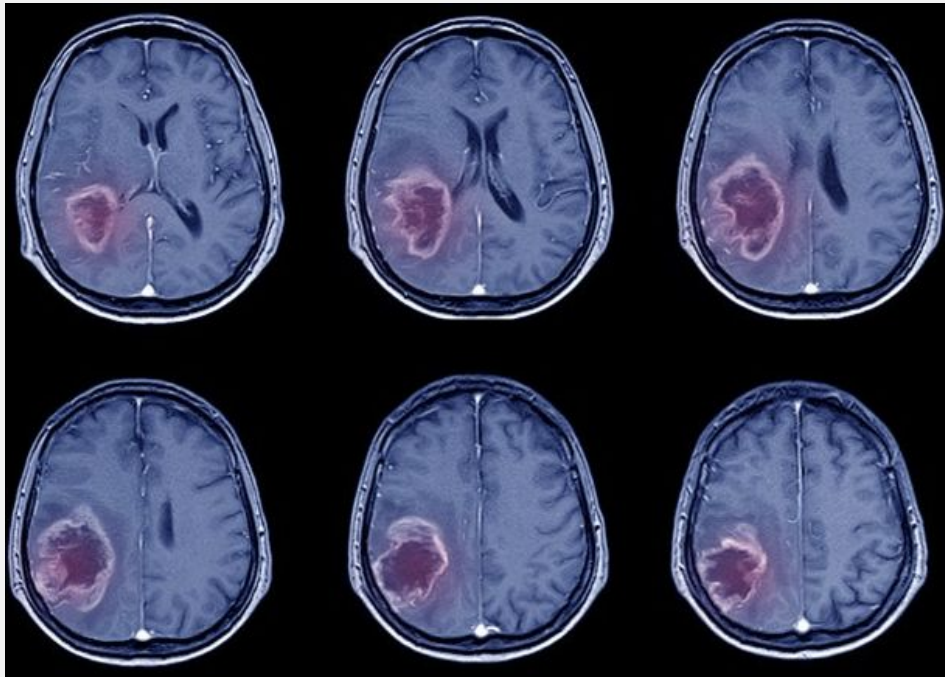
AREA HIPODENSE COMPATIBLE CON  
ALTERACIONES DEL FLUJO  
SANGUINEO



- Con mas frecuencia que los ACV isquémicos, los hemorrágicos provocan efecto de masa, compresión de estructuras vecinas y daño neuronal a distancia. La PIC puede elevarse hasta valores críticos, provocar lesión de tronco cerebral y comprometer el centro respiratorio.

# LESION OCUPANTE DE ESPACIO

- El cráneo no es una estructura expansible, por ende cualquier “material extra” que ocupe mas espacio, deberá acomodarse y comprimir estructuras vecinas provocando lesión neuronal.



GRACIAS