

ICTUS EN TAC Y RESONANCIA

AUTORA: *Beatriz Perez de Albeniz Gonzalez Sarasa*
(Técnico Especialista en Radiodiagnóstico)

CENTRO DE TRABAJO: *HOSPITAL SAN PEDRO (Logroño – La Rioja)*

INTRODUCCIÓN

QUÉ HACER ANTE UN POSIBLE ICTUS O ATAQUE CEREBRAL

El ictus consiste en una interrupción del suministro de sangre al cerebro ocasionado por un coágulo de sangre. Al no recibir la sangre y el oxígeno necesarios, las células cerebrales pueden morir causando daño permanente al cerebro.

<p>Los síntomas</p>  <p>Debilidad de la cara</p> <p>Un lado de la cara no se mueve tan bien como el otro. Al decirle que sonría, hable o enseñe los dientes, la boca se tuerce.</p>	 <p>Caída de extremidad</p> <p>Un brazo no se mueve o cae al intentar el paciente mantener elevados ambos brazos, con parálisis o debilidad de un brazo o una pierna.</p>	 <p>Trastorno del lenguaje</p> <p>El paciente no pronuncia bien las palabras o no puede hablar.</p>	<p>¿Qué hacer?</p>  <p>Llamar al 061 o al 112</p> <p>Para que puedan ser evaluados y sometidos al tratamiento más conveniente, los pacientes deben llegar al hospital lo antes posible</p>	<p>Tipos de ictus</p> <p>Isquémico Los vasos sanguíneos se bloquean a consecuencia de un coágulo de sangre.</p> <p>Hemorrágico Se produce por la rotura de un vaso sanguíneo.</p> <p>Factores que pueden desencadenar un ictus</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Tabaquismo ▶ Colesterol ▶ Hipertensión ▶ Sedentarismo ▶ Sobrepeso
---	--	--	---	--

Puede ser isquémico 85% y hemorrágico 15% y es una causa importante de morbilidad y mortalidad del mundo desarrollado. El tratamiento a tiempo disminuye la mortalidad. Las pruebas de elección para el ictus son TC Y RMN.

El **ictus** o **accidente cerebrovascular** (ACV) es una afección médica en la que el flujo sanguíneo deficiente al cerebro produce muerte celular. Se consideran sinónimos **infarto cerebral**, **derrame cerebral** o, menos frecuentemente, **apoplejía** o **ataque cerebrovascular**.

La principal causa es la presión arterial elevada, a la que sigue el sedentarismo (poca movilidad corporal, en especial de las extremidades inferiores: la falta de caminatas que duren al menos media hora al día), el alto consumo de radicales provenientes, entre otros, del tabaco, frituras o grasas hidrogenadas, a lo que puede sumarse el consumo excesivo de alcohol, de tabaco o de drogas, así como padecer problemas cardíacos, como la fibrilación auricular u otras afecciones inicialmente no cardíacas ni vasculares, como diabetes o estrés; cualquiera de estos factores, o más de uno al mismo tiempo, predisponen a sufrir un ictus.

El ictus se manifiesta de dos formas bien diferenciadas:

- **isquémica (infarto cerebral)**, por disminución anormalmente brusca del flujo sanguíneo en el cerebro;
- **hemorrágica (derrame cerebral o hemorragia cerebral)**, debida a la rotura de un vaso cerebral.

CONTENIDO

- *Introducción*
- *Objetivo del programa*
- *Desarrollo*
- *Material y métodos*
- *Resultados*
- *Conclusión*

OBJETIVOS

1. *Dar a conocer el ictus*
2. *Saber detectarlo a tiempo*
3. *Tratamientos existentes*
4. *Tipos de ictus*

MATERIAL Y METODOS

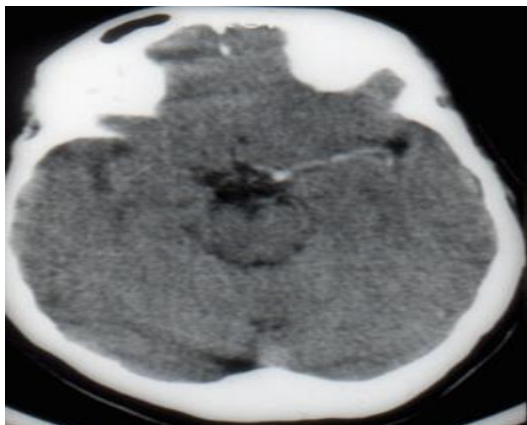
QUÉ HACER ANTE UN POSIBLE ICTUS O ATAQUE CEREBRAL

El ictus consiste en una interrupción del suministro de sangre al cerebro ocasionado por un coágulo de sangre. Al no recibir la sangre y el oxígeno necesarios, las células cerebrales pueden morir causando daño permanente al cerebro.

<p>Los síntomas</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  <p>Debilidad de la cara</p> <p>Un lado de la cara no se mueve tan bien como el otro. Al decirle que sonría, hable o enseñe los dientes, la boca se torce.</p> </div> <div style="width: 45%;">  <p>Caída de extremidad</p> <p>Un brazo no se mueve o cae al intentar el paciente mantener elevados ambos brazos, con parálisis o debilidad de un brazo o una pierna.</p> </div> </div>	 <p>Trastorno del lenguaje</p> <p>El paciente no pronuncia bien las palabras o no puede hablar.</p>	<p>¿Qué hacer?</p>  <p>Llamar al 061 o al 112</p> <p>Para que puedan ser evaluados y sometidos al tratamiento más conveniente, los pacientes deben llegar al hospital lo antes posible</p>	<p>Tipos de ictus</p> <p>Isquémico Los vasos sanguíneos se bloquean a consecuencia de un coágulo de sangre.</p> <p>Hemorrágico Se produce por la rotura de un vaso sanguíneo.</p> <p>Factores que pueden desencadenar un ictus</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Tabaquismo ▶ Colesterol ▶ Hipertensión ▶ Sedentarismo ▶ Sobrepeso
---	---	--	--

1. SIGNOS DE ISQUEMIA

-SIGNO DE LA CUERDA (ACM hiperdensa)



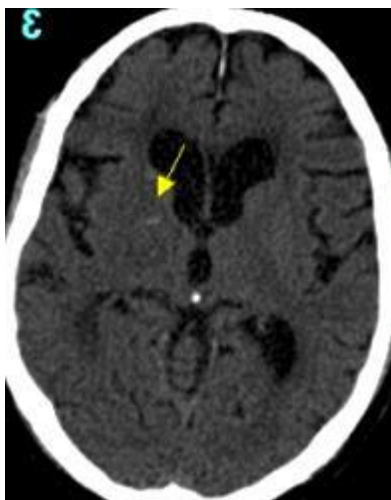
Por existencia de un trombo/émbolo en la ACM.

SIGNO DE LA CINTA INSULAR

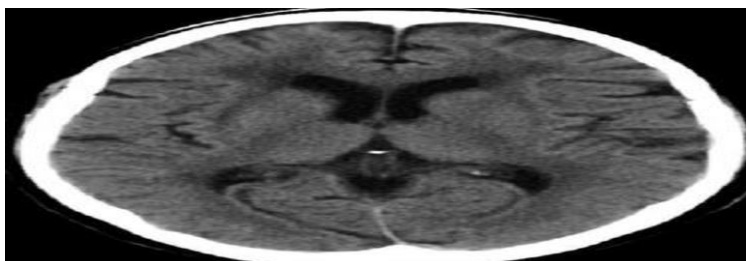


Suele traducir infarto en territorio de ACM.

HIPODENSIDAD (borramiento) NCL LENTICULAR

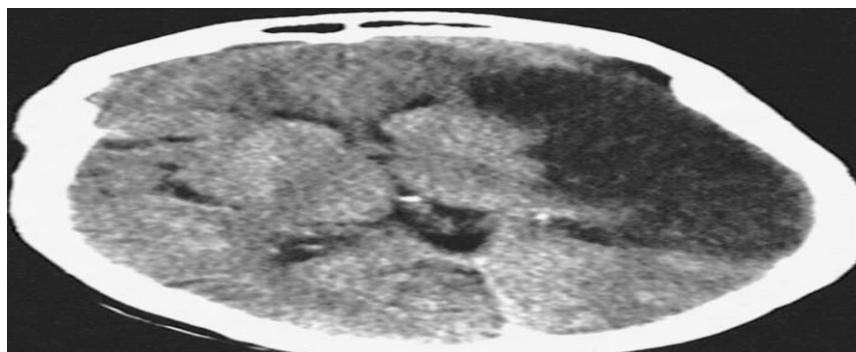


- HIPODENSIDAD CORTICOSUBCORTICAL TRAPEZOIDAL



Afecta sustancia gris y blanca. NO DIFERENCIAMOS ENTRE AMBAS.

- **Ictus Isquémico** representa aproximadamente más del 85% y ocurre como consecuencia de la oclusión aguda de vasos cerebrales, principalmente por presencia de trombos o embolismos, Interrupción del flujo sanguíneo en un territorio cerebral, dando lugar a un déficit neurológico focal.



- **Ictus hemorrágicos**, que son el resultado de la rotura de un vaso cerebral

2. CODIGO ICTUS

La patología vascular cerebral, ataque cerebral o ictus es la tercera causa de muerte en los países occidentales y la primera global en España por entidades específicas. La tasa de mortalidad anual por ictus es del 27 por 100.000 habitantes. Se admite una cifra media de incidencia entre 150-200 casos por 100.000 habitantes/año y una Prevalencia de 500-600 casos por 100.000.

En relación con su etiopatogenia, el 20% corresponden a procesos hemorrágicos y el 80%, a etiología isquémica (trombosis y embolismo).

Se denomina **Código Ictus** (C.I.) al procedimiento de actuación prehospitalaria basado en el reconocimiento precoz de los signos y síntomas de un ictus, con la consiguiente priorización de cuidados y traslado inmediato a un Centro Capacitado para aquellos pacientes candidatos a beneficiarse de una terapia de reperfusión y de cuidados especiales en una unidad/equipo de ictus.

Los **Equipos de Ictus** (EI) son el modelo básico de atención especializada orientado a proporcionar atención específica a las personas que presentan un ictus no susceptible de técnicas complejas de tratamiento, mediante protocolos basados en la evidencia y el seguimiento continuo. Su ubicación preferente serán los hospitales en los que su dimensionamiento y dotación no permiten

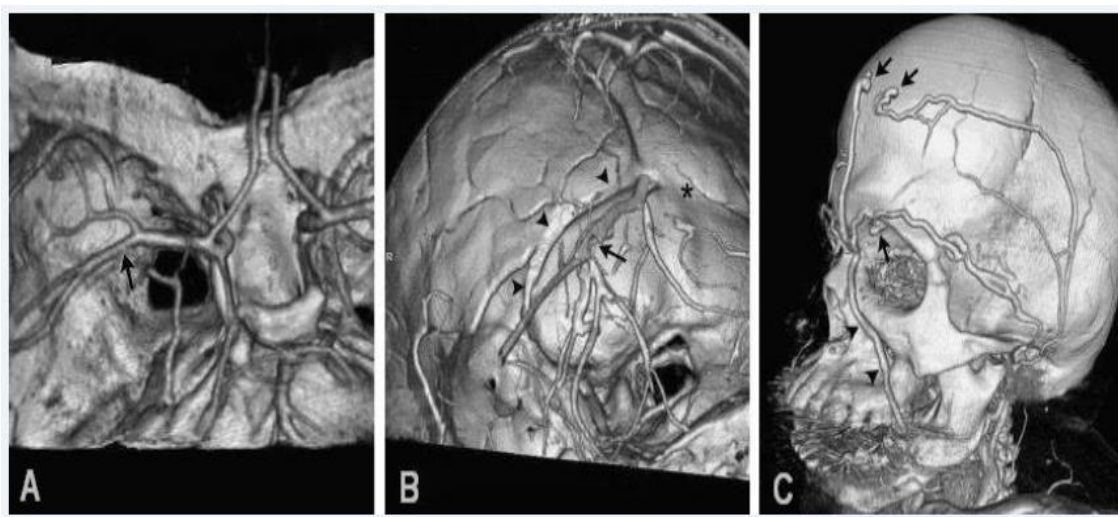
mantener las técnicas específicas que requieren los pacientes que reúnen los requisitos para verse beneficiados de su aplicación y que son propias de la atención a proporcionar en una Unidad de Ictus (U.I.).

4 ICTUS EN TAC

La TAC (tomografía axial computarizada) es la técnica principal para diagnóstico diferencial entre un ictus hemorrágico, isquémico o cualquier otra causa responsable de los síntomas. Diferencia ictus isquémico y hemorrágico.

Ventajas del tac:

- Amplia disponibilidad.
- Rapidez
- Eficacia.
- Relación coste efectividad.



Arteria cerebral media derecha, localización presuntiva de la oclusión responsable del ACV. En b se muestra el sistema venoso y la ausencia del seno transverso izquierdo (asterisco) y una granulación aranoidea dentro del seno recto (flecha). El drenaje venoso ocurre a través del seno transverso derecho (flechas). En C se muestra el drenaje transóseo del sistema venoso intracraneano. Las venas emergen a través de tres forámenes distintos (flechas enteras) y drenan predominantemente en la vena facial (puntas de las

flechas). Imágenes volumétricas de una angiografía tac obtenida en el paciente con síndrome de hunter.

5 TAC DE PERFUSION

Es una técnica nueva de especial utilidad para la valoración de patología cerebral vascular. A través del análisis de determinados parámetros relacionados con la sangre que entra y sale de las estructuras cerebrales, se obtiene una imagen de forma rápida gracias a aparatos que obtienen secuencias a velocidades superiores a las de las TAC helicoidales.

TAC de perfusión y la TAC convencional proporciona una importante información diagnóstica para definir la extensión del infarto y el déficit de perfusión o área de penumbra. Obtenemos información de la vascularización cerebral mediante los mapas en escala de colores

Métodos

1. «infusión lenta» o «cerebral completa» permite realizar un estudio multicorte que abarca todo el parénquima cerebral
2. «primer paso», la realización de rápidos cortes seriados sobre el parénquima cerebral en una misma posición. Ofrece información temporal del paso de contraste a través de la red capilar del tejido cerebral.

- Inconvenientes mapa limitado a un grosor determinado de tejido cerebral (2-4 cm)
- Inconveniente no puede se puede simultanear con la angio-TC.

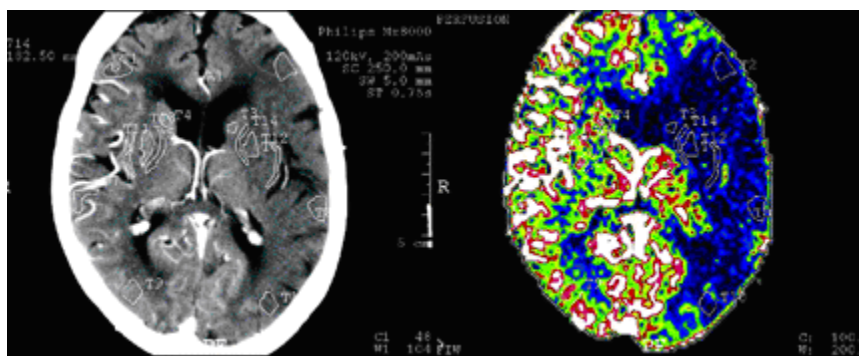
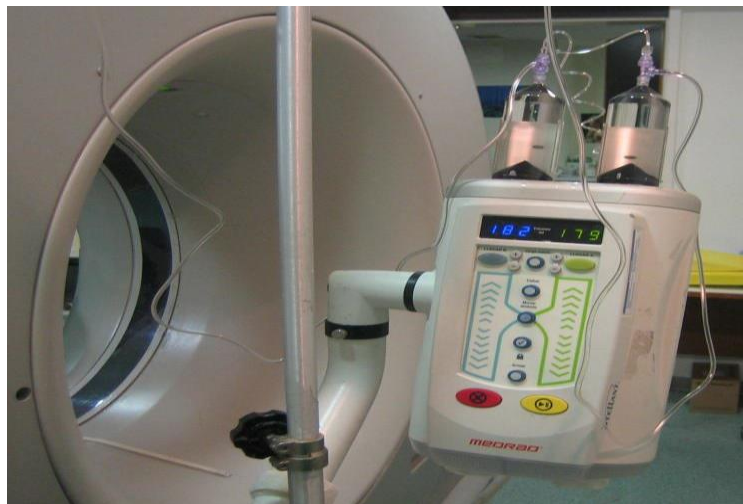


Imagen de perfusión por TAC multicorte en paciente con oclusión de la arteria cerebral media izquierda. A la izquierda se observa la angioTAC con ausencia de contraste en los vasos de la ACM izquierda y ligera hipodensidad en

hemisferio afecto. En la imagen de la derecha (color azul y negro) se representa la zona isquémica.

PROTOCOLO

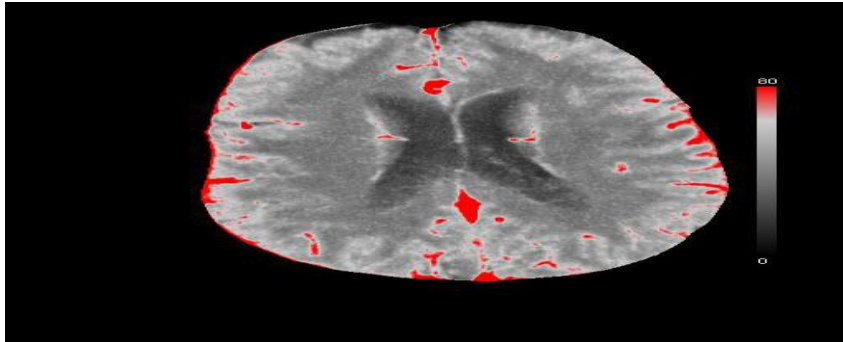


Introducir CIV

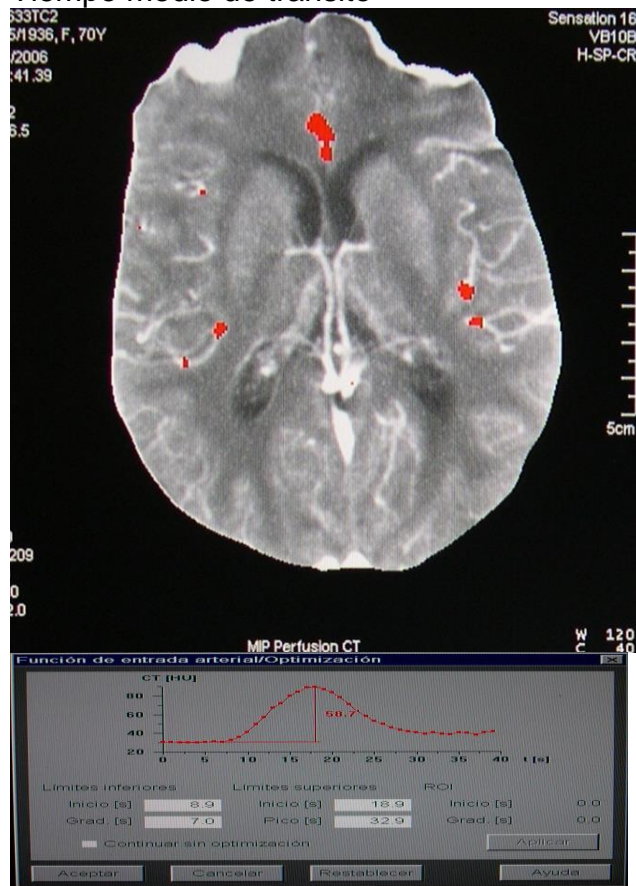


Definir vasos sanguíneos

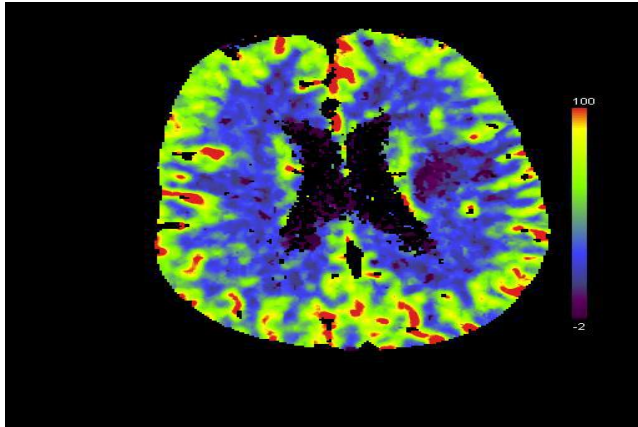
Mip de Perfusión



Tiempo medio de tránsito



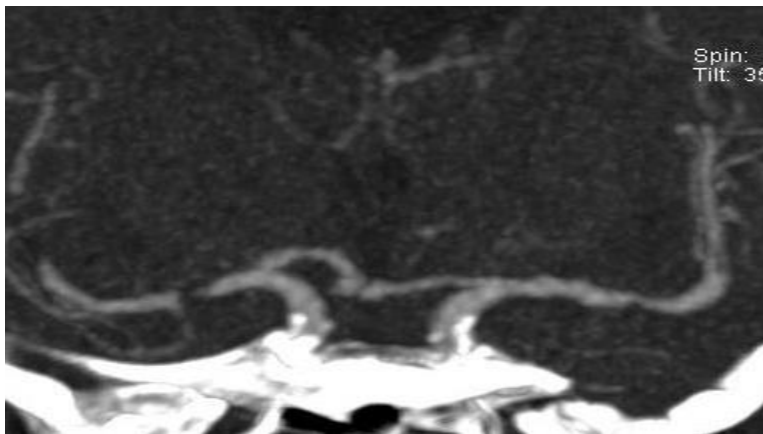
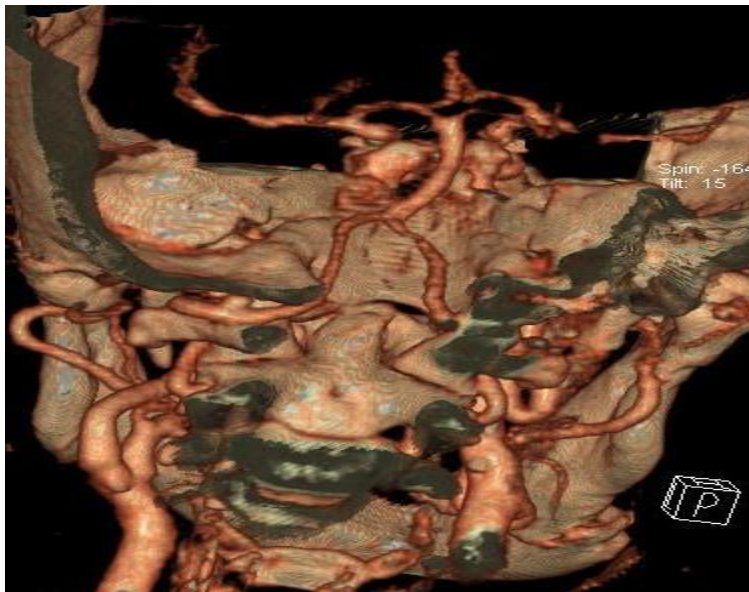
Mapa de flujo



Mapa de tiempo

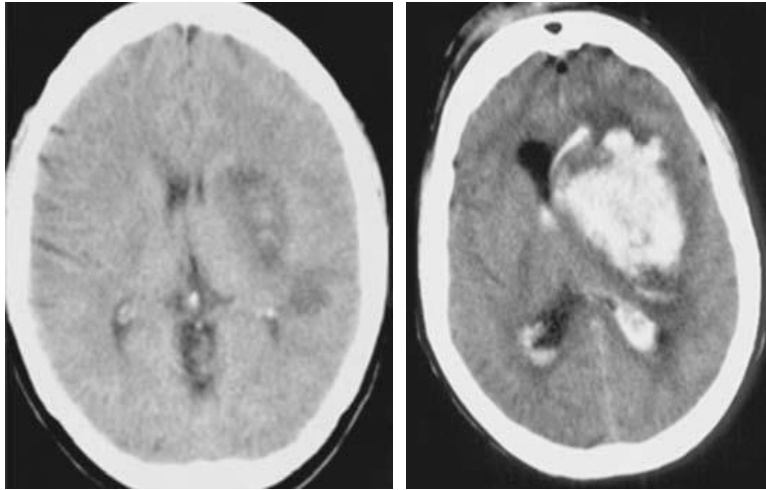
6 ANGIOTAC

1. Evaluación de la enfermedad oclusiva de la bifurcación carotídea con tasas de concordancia global de un 95% entre la angioTAC (ATC) 3D y la arteriografía con catéter, siendo mayor la concordancia para las estenosis severas (70-99%).
2. Diagnóstico de disecciones carotídeas extracraneales.
3. Valoración de la enfermedad oclusiva arterial cerca del polígono de Willis en pacientes con ictus agudos.
4. Detección de aneurismas cerebrales.
5. Detección de anatomía venosa para seleccionar procedimientos quirúrgicos de patologías intracraneales (ATC 3D para venas próximas a aneurismas arteriales intracraneales).



7 TAC EN ICTUS HEMORRAGICO

- Primera elección para el diagnóstico de la hemorragia intraparenquimatoso aguda.
- Tamaño, la localización y la posible extensión del hematoma y en ocasiones aporta datos sobre su etiología.
- La TC craneal permite detectar la transformación hemorrágica del infarto cerebral durante los primeros días.



8 ICTUS ISQUEMICO EN RESONANCIA MAGNETICA

- La RM NO ha demostrado mayor sensibilidad que la TC en la detección precoz de la isquemia cerebral.
- Sin embargo, es más sensible y específica en la topografía y extensión y en determinar su mecanismo causal.
- Puede identificar de forma directa la presencia de un trombo intraluminal.
- Uso de contraste intravenoso.

9 RMN PARA ICTUS HEMORRAGICO

- Misma sensibilidad que la TC en la detección de hemorragia intracraneal aguda
- Superior en la detección de hemorragias subagudas y crónicas e incluso subclínicas.
- Indicada en el estudio de determinados hematomas intracerebrales permitiendo identificar la posible existencia de patología subyacente causante

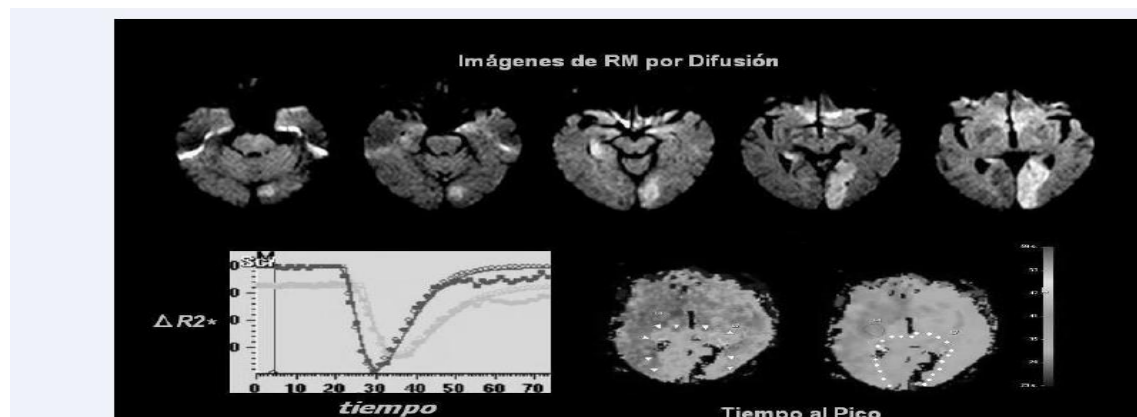
10 DIFUSION POR RMN PARA DETECTAR ICTUS ISQUEMICO

El principio físico subyacente a la técnica de difusión es el movimiento browniano de las moléculas en particular, del agua. El movimiento browniano se restringe cuando las moléculas de un sistema dado son compartimentalizadas por ejemplo, mediante una membrana semipermeable.

Uno de los principales efectos de la isquemia es la limitación abrupta de los recursos energéticos celulares que mantienen el gradiente transmembrana.

En consecuencia, ocurre un atrapamiento de moléculas de agua dentro de las células, con la consiguiente restricción del movimiento browniano intracelular. El movimiento browniano en el cerebro se puede estimar utilizando un “mapa” del coeficiente de difusión aparente (*apparent diffusion coefficient*, ADC) dentro de un corte axial del cerebro. El ADC del tejido cerebral disminuye durante la isquemia, de manera que las regiones isquémicas aparecen oscuras en el mapa.

- La RM detectar lesiones isquémicas en la fase precoz
- Se han objetivado restricciones en la difusión 45 min
- RM pone de manifiesto una sensibilidad del 88-100% y una especificidad del 95-100% en el diagnóstico del ictus isquémico agudo
- Diferencia entre lesiones agudas (disminución del ADC) y crónicas (aumento del ADC)



Secuencias de RM obtenidas en una paciente de 70 años que despertó con ceguera. La paciente tenía historia de falla cardiaca congestiva e ACV previo asociado a enfermedad carotidea del lado izquierdo. El examen neurológico

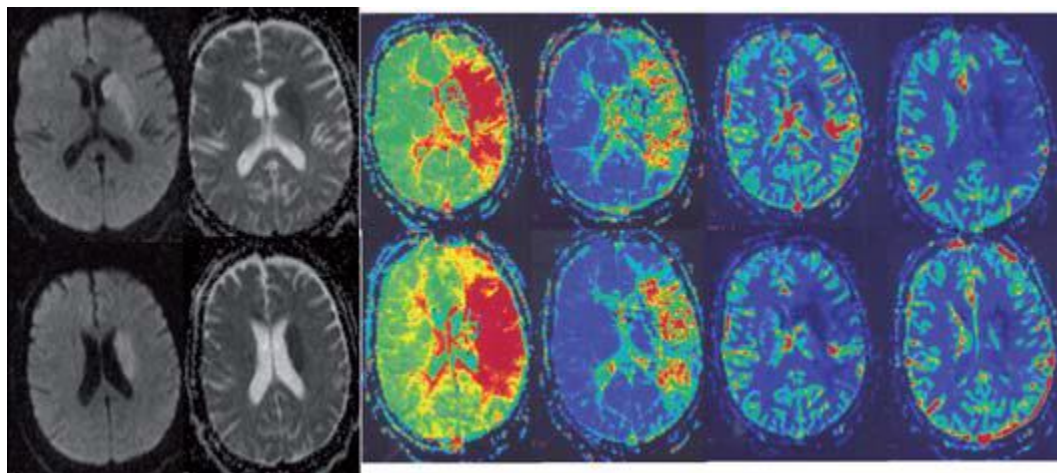
demonstró somnolencia, ceguera cortical y anomia. Las imágenes por difusión (arriba) demuestran lesiones agudas en el territorio de ambas arterias cerebrales posteriores. Las imágenes de tiempo al pico (TAP, abajo) demuestran un defecto de perfusión que compromete los mismos territorios vasculares (bordes marcados con flechas y círculos blancos), aunque hay una marcada discrepancia entre difusión y perfusión en el lado derecho. El diagrama en la izquierda compara las curvas de TAP del hemisferio derecho (línea oscura) e izquierdo (línea clara).

11 PERFUSION EN RMN ICTUS ISQUEMICO

Perfusión es la cantidad de sangre transportada a la red capilar de un bloque de tejido durante cierto período de tiempo y se expresa mediante varios parámetros, como el volumen de sangre cerebral (CBV), el flujo de sangre cerebral (CBF), y tiempo de tránsito medio (MTT). Las imágenes de perfusión por RM se obtienen casi siempre mediante técnicas de susceptibilidad dinámica contrastada.

La RM, no obstante, permite la evaluación de la perfusión relativa del cerebro (1,6). Es importante resaltar el término “relativo”, puesto que se compara la perfusión de dos áreas del cerebro y en ningún momento se hacen mediciones absolutas con las imágenes convencionales de perfusión.

La técnica de perfusión por RM utiliza un bolo de un agente de contraste paramagnético (por ejemplo, gadolinio), inyectado en una vena periférica, con el propósito de cambiar la homogeneidad del campo magnético del tejido circundante. Esto resulta en una caída marcada del tiempo de relajación T2* local, a medida que la concentración del material de contraste aumenta en la circulación cerebral



Ejemplo de discordancia (en inglés mismatch) en RM, visible en las secuencias de difusión (a), perfusión (b), en una

Paciente con afasia y hemiparesia derecha de tres horas de evolución.

12 DIFUSION RMN O PERFUSION RMN

- La combinación dRM y pRM en un mismo paciente ofrece información hemodinámica útil para determinar el tratamiento más adecuado en cada caso.
- La existencia en una lesión de un área de hipoperfusión más extensa que la de restricción en la difusión, sería indicación para el tratamiento de reperfusión con fibrinolíticos.
- Aquellos casos en los que tanto la dRM como la pRM muestren áreas lesionales con una extensión concordante, el tratamiento de reperfusión no sería efectivo.

CONCLUSIONES

- El ictus tiene consecuencias físicas y emocionales. La calidad de vida está determinada por el grado de afectación neurológica, mayor edad y la presencia de síntomas depresivos en su fase aguda.
- Las Unidades de Ictus constituyen el modelo organizativo más eficaz para el cuidado del paciente con un ictus con independencia de su edad, sexo, gravedad y tipo de ictus.
- El ictus sigue siendo la primera causa de mortalidad en las mujeres y la segunda en varones, por detrás del infarto agudo de miocardio..

BIBLIOGRAFIA

- ❖ Alvarez-Sabín, J., Alonso de Leciñana, M., Gallego, J., Gil Peralta, A., Casado, I., Castillo, J., ... & Rubio, F. (2006). Plan de atención sanitaria al ictus. *Neurología*, 21(10), 717-26.
- ❖ CAT, E. E. El ictus isquémico.
- ❖ Restrepo, L. (2006). Diagnóstico del ACV con neuroimágenes. *Acta Neurológica Colombiana*, 22(1), 31-41.
- ❖ Seminario de Nacho.