

## Capítulo 7: TÉCNICAS DIAGNÓSTICAS:

**Dr. J. Carneado Ruiz.**

### ¿Cómo se diagnostica un ictus?

Esto se hace mediante la evaluación de los síntomas y signos del paciente por un médico, preferentemente un Neurólogo. Los síntomas son las molestias que refiere el paciente y los signos aquellas señales de la enfermedad que el Neurólogo encuentra en su exploración. Las técnicas diagnósticas complementan esta labor, sirven para confirmar la sospecha, establecer el tipo de ictus y aclarar otros aspectos que ayudan a decidir el tratamiento más adecuado para cada paciente.

### ¿Qué aspectos hay que aclarar en el estudio del Ictus?

En primer lugar, debemos confirmar el diagnóstico de ictus excluyendo otras enfermedades, para a continuación determinar el tipo de ictus y aclarar si es isquémico o hemorrágico. Después, determinar la causa del ictus y decidir si se debe a una enfermedad de las arterias que conducen el flujo sanguíneo al cerebro, a una enfermedad del corazón o a otra de las causas. Esto nos permite poner el tratamiento más adecuado.

Y por último establecer un pronóstico: respondiendo a las preguntas ¿cómo se recuperará o qué riesgo tiene de repetir?

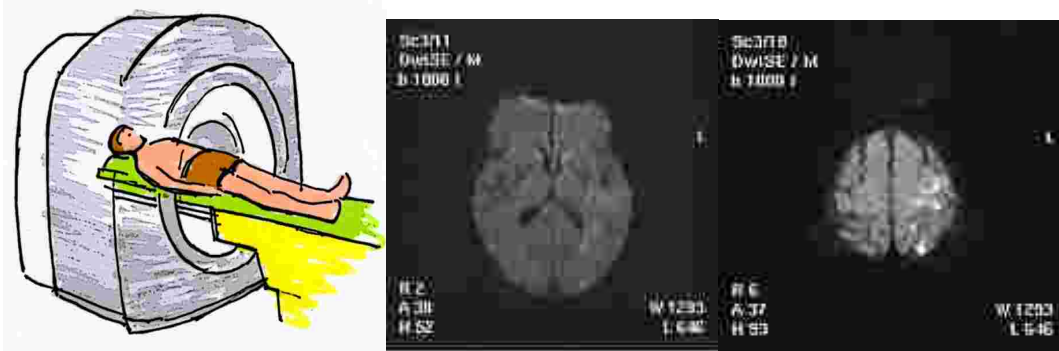
### ¿Qué técnicas diagnósticas tenemos?

1. Para excluir patología no vasculocerebral (ej tumores, abscesos, etc) y confirmar el tipo de ictus, si éste es isquémico o hemorrágico, empleamos técnicas que nos permiten ver el cerebro
  - a. Se suele utilizar la Tomografía Axial Computadorizada de Cráneo (TAC de Cráneo). Esta nos muestra la existencia de un infarto cerebral como una región hipodensa, oscura, y la hemorragia como una región más clara, hiperdensa.



*TAC de cráneo: ejemplos de infarto cerebral y hemorragia*

- b. La Resonancia Magnética (RM) cerebral también se puede utilizar para hacer este diagnóstico, es útil para poner de manifiesto infartos cerebrales pequeños o en regiones difíciles de explorar con la TAC de cráneo.



*Resonancia Magnética Cerebral: imágenes de alta intensidad de señal, blancas, correspondientes a pequeños infartos cerebrales*

2. Para conocer la causa del ictus empleamos varias técnicas diagnósticas:

- a. Estudio Sistémico: Incluye: Un análisis bioquímico, hemograma, estudio de coagulación, electrocardiograma y una radiografía de tórax. Así podemos descartar la existencia de enfermedades asociadas que puedan causar el ictus (como por ejemplo, en el infarto cerebral una arritmia del corazón y en la hemorragia cerebral el uso de medicación que causa alteración de la coagulación haciendo más proclive el paciente a tener un sangrado) o condiciones que pueden agravar la sintomatología, como por ejemplo, unas cifras de glucemia altas. En algunos pacientes se realizará un estudio de coagulación que incluya el estudio de la posible existencia de enfermedades que producen una mayor tendencia a sufrir trombosis (trombofilias). También hay enfermedades inmunológicas e infecciosas que pueden causar ictus y que habrá que estudiar con los análisis correspondientes, si hubiera sospecha médica de su presencia.



## *Radiografía de tórax*

- b. Estudio de la circulación cerebral: Para ello podemos estudiar las arterias con diferentes métodos, éstas se pueden explorar con técnicas ultrasonográficas, Angio-RM, AngioTAC y con arteriografía dependiendo del objeto del estudio.
- c. Estudio del corazón: en aquellos pacientes que lo precisen, el corazón se estudia con ecografía y con Holter-ECG, buscando alguna de las causas que pueden causar la suelta de un émbolo que dé lugar a un infarto cerebral.



*Ecocardiograma: cavidades del corazón.*

¿En qué consisten las Técnicas Diagnósticas que permiten ver el estado de las arterias y venas ("tuberías")?

### **1-Estudio de la circulación cerebral mediante técnicas ultrasonográficas:**

En Medicina los estudios con técnicas ultrasonográficas (ecografía) son los que emplean el uso de ultrasonidos para explorar el cuerpo humano, en la especialidad de Neurología nos ayudan a investigar cuales son las causas de los fallos en la circulación cerebral (infarto cerebral).

Con ellas estudiamos la circulación y las arterias cerebrales de forma no invasiva, es decir, sin riesgo para los pacientes, además esta forma de explorar es también rápida y fiable.



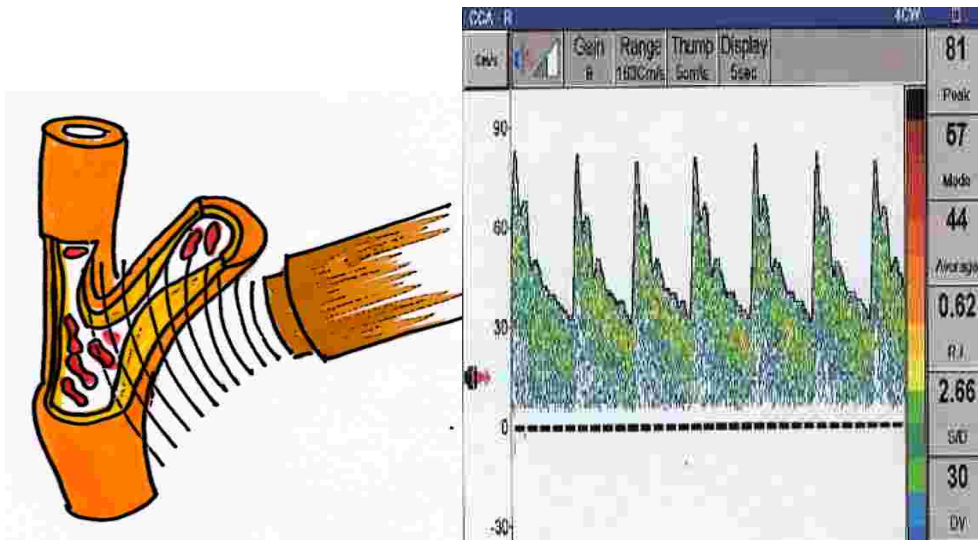
Para hacer una exploración neurovascular disponemos de:

1.A.) Estudio con Doppler:

Se basa en analizar el sonido, con este aparato emitimos un sonido que rebota a modo de eco en el torrente sanguíneo de la circulación cerebral.

El análisis de este eco nos informa de la velocidad de la circulación cerebral, ésta estará aumentada en los estrechamientos (estenosis) de las arterias

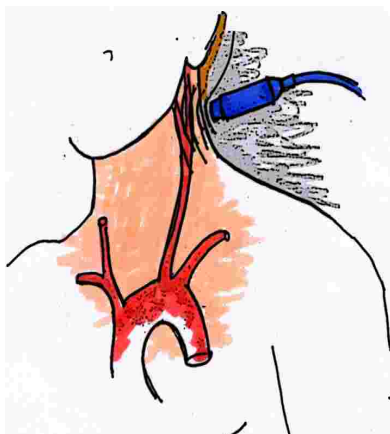
cerebrales que son causa de infarto cerebral y disminuida o ausente en las interrupciones de la circulación (oclusiones).



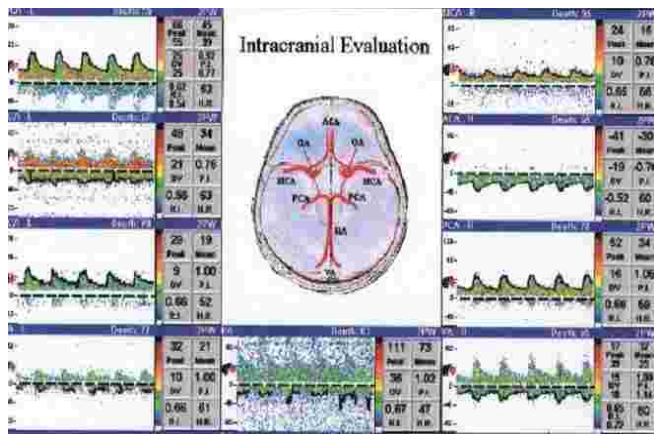
Mediante el doppler se emiten ultrasonidos, que rebotan en las células de la sangre. La velocidad del flujo de la sangre se representa mediante curvas.

Este aparato lo empleamos para:

- Estudiar las arterias del cuello que llevan la circulación hacia el cerebro (arterias carótidas común, externa e interna y arterias vertebrales.)



- Investigar si existen estrechamientos (estenosis) u oclusiones en las arterias cerebrales intracraneales.
- Estudiar si estas estenosis impiden que haya una correcta circulación cerebral.

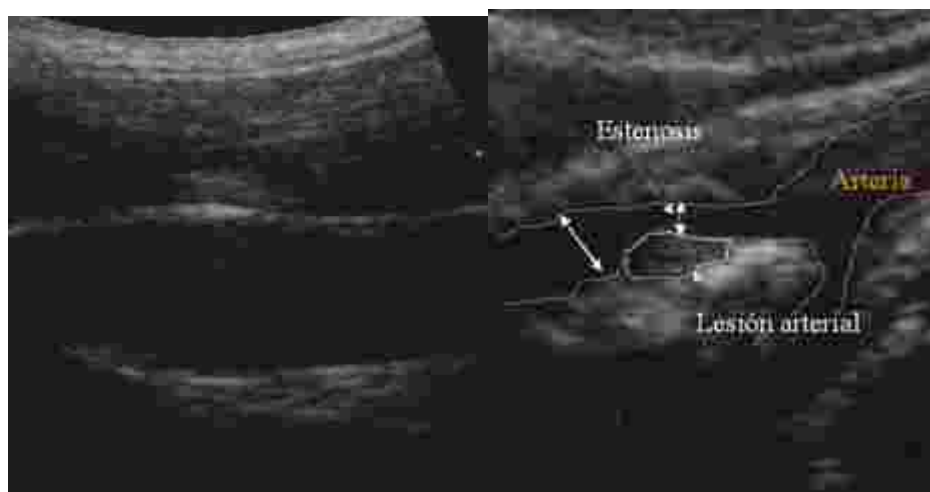


*Doppler: representación de las velocidades de flujo de las distintas arterias del interior del cráneo.*

- Estudiar las vías arteriales que a modo de puentes ayudan a salvar las estenosis a las que antes nos referíamos.
- Estudiar si los tratamientos que hemos decidido emplear para corregir los fallos en la circulación cerebral han sido útiles.

### **1.B. Ecografía de las arterias:**

Mediante esta técnica se evalúa la presencia, localización, características y morfología de las lesiones arteriales. Podemos ver cómo es la lesión que produce la estenosis arterial.



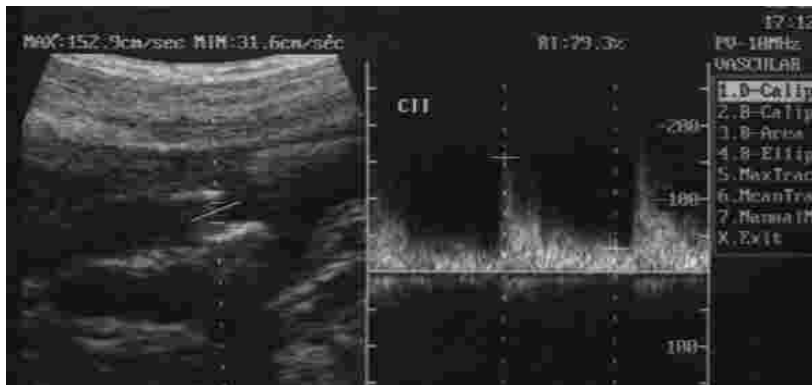
*Ecografía: a la izquierda arteria normal, a la derecha arteria estrechada (estenosis)*

Con ella exploramos:

Las arterias del cuello que llevan la circulación hacia el cerebro (arterias carótidas común externa e interna y arterias vertebrales.)

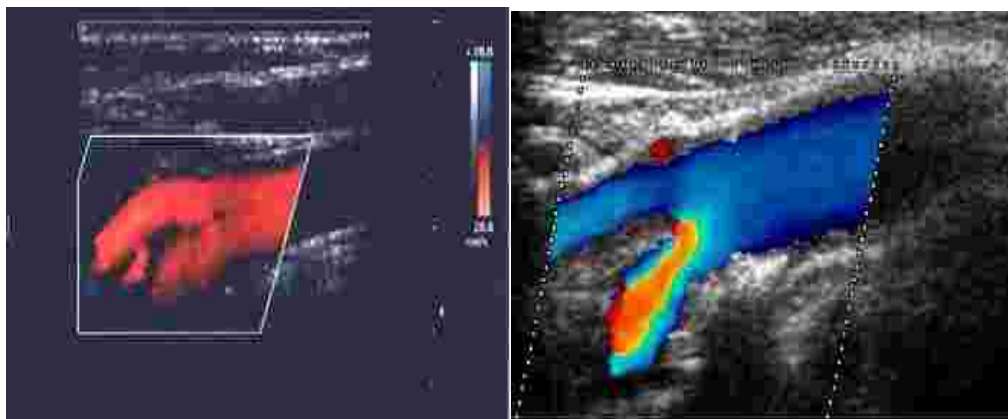
1.C. Ecografía de las arterias asociada con Doppler:

La imagen de la ecografía nos permite estudiar la forma de las arterias y la exploración Doppler, que antes explicábamos, las características de la circulación cerebral.



*Ecografía-doppler: área de estenosis y representación de la velocidad de flujo aumentado.*

Con la técnica de Dúplex color las velocidades del flujo de la circulación se pueden representar en el interior de la arteria a modo de torrente circulatorio.



*Dúplex Color: arteria normal y arteria estrechada (estenosis)*

Disponemos de aparatos de ecografía para explorar la circulación de las arterias del cuello y las de dentro del cráneo..

En todas estas técnicas podemos emplear contrastes (ecopotenciador) para mejorar los resultados de las mismas.

## **2- La Tomografía Axial Computadorizada (TAC ):**

Con esta técnica medimos las densidades de los distintos tejidos, las unidades de esta medición se dan en Hounsfield, y nos permite distinguir entre diferentes estructuras y producir así imágenes. Se realiza con o sin contraste intravenoso.

Esta técnica nos ayuda a descartar otras enfermedades como son los tumores, los hematomas subdurales, epidurales, y las malformaciones arteriovenosas que en ocasiones pueden presentarse como déficits neurológicos agudos semejantes al ictus.

Aunque en las primeras horas del ictus isquémico (infarto cerebral) la TAC suele ser normal, es útil para hacer la distinción de éste con una hemorragia, que es lo más importante que tenemos que hacer en este período de tiempo.

La AngioTC permite el estudio de las arterias cerebrales, empleándose en numerosos centros como procedimiento de urgencias en el estudio de las Hemorragias Subaracnoideas para identificar de forma rápida los aneurismas cerebrales.

### **3-Resonancia Magnética (RM):**

La RM es una técnica diagnóstica que utiliza las propiedades magnéticas de los tejidos para producir imágenes que reflejan las diferentes composiciones químicas y físicas de éstos. Se basa en aplicar energía (magnética y ondas de radio) a los núcleos de hidrógeno de los tejidos haciéndolos entrar en "resonancia". Se puede utilizar también contraste.

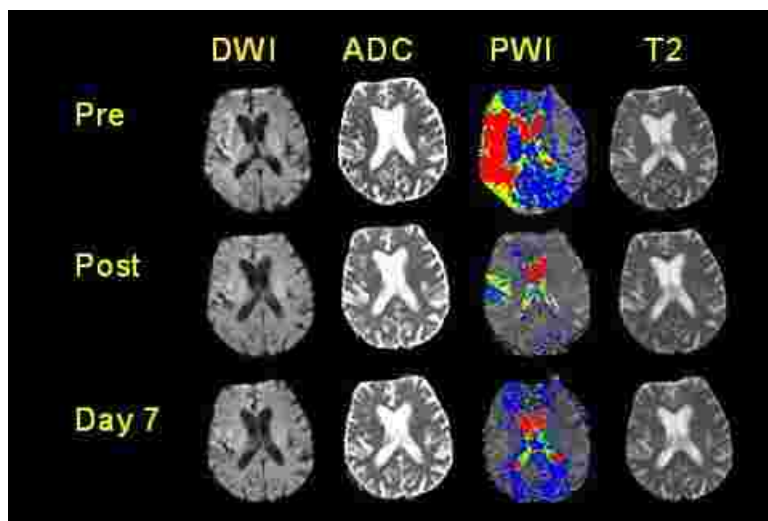
Es útil para hacer el diagnóstico de infartos de pequeño tamaño como los infartos lacunares o en localizaciones de difícil acceso para el TAC de cráneo, como el cerebelo, o para distinguir infartos crónicos de agudos.

También puede ofrecer información sobre el árbol arterial y venoso como AngioRM.



*Angiografía mediante Resonancia Magnética: visualización de las arterias que nutren el cerebro.*

Se está investigando la utilidad de la combinación de diferentes secuencias (RM difusión y Perfusión) para individualizar el tratamiento del ictus isquémico identificando zonas de tejido cerebral potencialmente salvables que con las actuales técnicas no se logran diferenciar.



#### *Diferentes técnicas de Resonancia Magnética Cerebral*

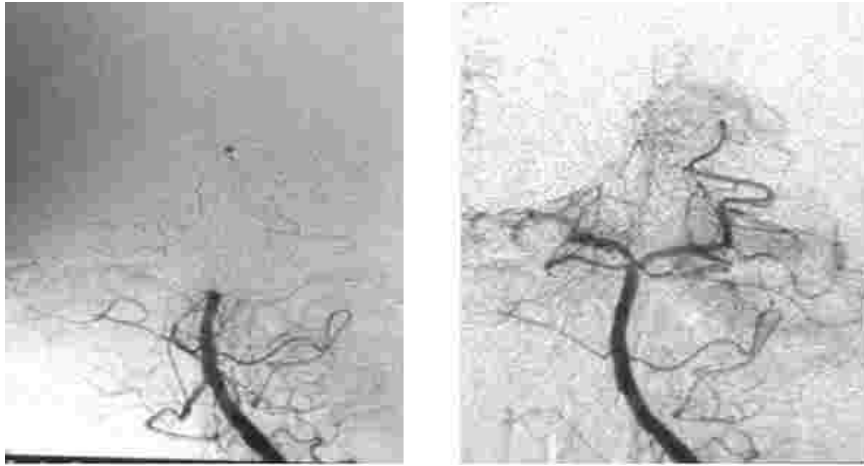
La desventaja de la RM es que no todos los centros hospitalarios disponen de esta técnica, que es un procedimiento caro, que se encuentra muchas veces alejado de las urgencias hospitalarias, que hay limitaciones para emplearla en los pacientes con claustrofobia o en condiciones médicas inestables. En resumen, el papel de la RM cerebral en el protocolo del tratamiento del infarto agudo todavía está por definir si bien cuenta con muchos tantos a su favor

#### **4-Arteriografía Cerebral:**

Consiste en el estudio del árbol arterial y venoso mediante la obtención de una serie de placas tras la inyección rápida de un bolus de contraste por vía percutánea. En



la angiografía de sustracción digital, el manejo digital de la imagen nos permite sustraer las estructuras anatómicas donde no hay flujo sanguíneo y mejorar la calidad diagnóstica de los estudios.



*Arteriografía Cerebral: a la izquierda obstrucción y detención del flujo circulatorio*

Su uso está indicado en el estudio de las enfermedades arteriales y venosas extra e intracraneales. Nos sirve para diagnosticar estenosis, oclusiones, aneurismas y malformaciones arteriovenosas. Como es una técnica invasiva, sujeta a complicaciones, la utilizamos en los casos en los que nos aporte una información que sea esencial a la hora de decidir el tratamiento.