

ANGIÓGRAFO DIGITAL DE ÚLTIMA GENERACIÓN

ANTECEDENTES

La **angiografía digital** es una tecnología mediante la cuál se generan imágenes radiológicas de estructuras vasculares, que se basa en la técnica de “**sustracción**”, lo que hace referencia a la capacidad del método de sustraer ciertas imágenes que dificultan la observación de las estructuras que se desean estudiar resaltando por contraste a estas últimas.

Básicamente, a través de la tecnología se obtienen imágenes basales de las que se obtiene el negativo o máscara, que es la imagen inversa de la basal. Si sobre ésta se añade un nuevo elemento, como por ejemplo el medio de contraste intravascular, la superposición del nuevo elemento con el negativo, permitirá borrar o sustraer todos los otros de la imagen basal dejando sólo el elemento nuevo, en este caso el medio de contraste; de esta manera, mínimos detalles de estructuras vasculares pueden ser fácilmente visualizadas al ser eliminadas imágenes de la superposición con (por ejemplo) estructuras óseas.

Estas nuevas imágenes así obtenidas son digitalizadas por un ordenador siendo éste el principio de la “**angiografía por sustracción digital**”.

El procedimiento se realiza en una sala de Hemodinamia o de rayos debidamente acondicionada que permita se tomen todas las medidas de esterilidad aconsejables para un ambiente quirúrgico, si bien los riesgos de infección y sepsis son extremadamente bajos (0,003%) utilizándose un equipo de Raxos X (angiógrafo) que produce imágenes dinámicas (cuadros o frames) de los vasos sanguíneos.

El equipo consta de:

- 🍏 dispositivo móvil arco en C
- 🍏 generador y tubo de Rayos X
- 🍏 sistema de adquisición de imágenes
- 🍏 sistema de visualización y registro

Procedimiento

Se inserta un catéter por punción según la técnica de Seldinger habitual que se hace avanzar hasta el territorio vascular a ser estudiado y se inyecta el medio de contraste. El paso siguiente es el procesamiento de las imágenes por sustracción digital que evita los pasos del procedimiento tradicional: revelado, fijado, lavado y secado de las placas radiográficas obtenidas; la imagen obtenida puede ser analizada en un monitor, avanzada, retrocedida, aumentada, etc con una resolución de calidad inmensamente superior y con ahorro de tiempo considerable, además de generar ángulos de visión imposibles de lograr de otra manera a través de la rotación de la imagen. También es considerable el ahorro de sustancia de contraste necesaria dado la resolución de calidad que se obtiene con dosis menores.

Los equipos 3D de última generación permiten reconstrucciones

tridimensionales del árbol vascular estudiado en pocos minutos.

Angiógrafo digital con adquisición de imágenes Rx de última generación (ejemplo basado en la tecnología ClarityIQ de Phillips)

Este equipo muy utilizado en el mundo, se halla instalado en distintas instituciones de nuestro país. A manera de ejemplo, se menciona el Hospital Británico de Buenos Aires y la Universidad Nacional de La Rioja.

La descripción de esta tecnología con sus correspondientes especificaciones puede leerse en el **Anexo I**.

Angiógrafo digital tridimensional con flat detector, con tomografía computada integrada¹

Esta tecnología es la más desarrollada en el mundo para la adquisición, reconstrucción y manipulación de imágenes en tres dimensiones. Los estudios se llevan a cabo en los territorios de las arterias del cerebro, corazón, retina, miembros inferiores, etc permitiendo, además del diagnóstico realizar procedimientos terapéuticos y siendo la unidad de dosis de radiación utilizadas más bajas que con los estudios convencionales.

La captura de la información permite una resolución cuatro veces mayor que la obtenida con los sistemas convencionales de angiografía.

Los datos de la información provista incluyen la integración de la angiografía rotacional tridimensional con los de la tomografía computarizada y la resonancia magnética.

La reconstrucción 3D se efectúa mediante una rotación de 240 grados a una velocidad de 55 grados por segundo, y se lleva a cabo inmediatamente, mejorando así el tratamiento y manejo de los accidentes cerebrovasculares, los aneurismas cerebrales y las malformaciones arteriovenosas.

Funciones específicas:

- Análisis de calcificaciones: para visualizar calcificaciones vasculares.
- Columna vertebral: le permite analizar la columna vertebral.
- Endoscopia virtual Endoview: posibilita la visualización virtual de un stent.
- Cálculo del volumen de un aneurisma apoyado por ordenador:
- Análisis cuantitativo: de las arterias coronarias y de la función ventricular izquierda.

¹ Información obtenida en <http://www.lylyk.com.ar/sobre-eneri/tecnologia/angiografo-tridimensional/>

- Analizar un stent: sistema de desarrollo para mostrar con precisión y detalle máximo una endoprótesis vascular.

Estudios que se realizan:

- **Xper Ct:** Permite obtener TC con angiografía digital integradas en la sala de cirugía vascular intervencionista en un tiempo de tres minutos lo cual permite la visualización de los tejidos blandos antes, durante e inmediatamente después de la ejecución de las intervenciones sin mover al paciente.
- **Guía Xper:** realiza biopsias, drenajes, ablación por radiofrecuencia, además de intervenciones con agujas guiadas, como la vertebroplastia con alta resolución y alto contraste.
- **Hoja de ruta 3D dinámica:** Incluye fluoroscopia directa, angiografía rotacional tridimensional para la navegación endovascular. Con esta tecnología es posible explorar catéteres y microcatéteres dentro de las arterias intracraneales y poner los *coils* en el interior de los aneurismas a través de un mapa que se visualiza en tres dimensiones.