

Conceptos Básicos de Ecografía intracoronaria (ICUS)

Presentado en la IX Reunión Nacional del Grupo de trabajo de Enfermería en Hemodinámica.

Autores

M. C. García Álvarez, C. Martín Marín, L.D. Sánchez de la Rosa, N. Ortiz de Pinedo, E. del Valle Rivero. Instituto de Ciencias del Corazón (ICICOR). Hospital Universitario, Valladolid

Introducción

Los catéteres de ultrasonidos intracoronarios son dispositivos de imagen que hacen posible la visualización de la estructura del vaso desde su interior. La principal ventaja de la utilización de este dispositivo es que proporciona información adicional y más completa que la angiografía, y por tanto, es el complemento ideal de esta.

Objetivo

Este trabajo pretende dar a conocer nuestra experiencia en la aplicación y manejo del ICUS, resaltando la importancia de la enfermería en la realización de la técnica.

Desarrollo de aplicaciones

Mostraremos las líneas generales de nuestra exposición. Comenzaremos por una breve historia de los catéteres; actuación de la enfermería en la manipulación de los dispositivos y catéteres de ultrasonidos intracoronarios. Describiremos la estructura y morfología de la arteria coronaria y, por último, la interpretación de imágenes distinguiendo la arteria sana de la patológica.

Evolución de los Cateteres de Ultrasonidos

En 1.956 aparece el primer catéter de ultrasonidos, sin embargo, hasta esta década,

no se desarrollan los catéteres de un diámetro y perfil lo suficientemente delgado y flexible que permite el acceso a la mayor parte de las lesiones. Pudiendo apreciarse, mediante diapositiva como ha evolucionado la calidad de imagen en los últimos nueve años.

Básicamente existen dos tipos de catéteres: sólidos y mecánicos. En los sólidos encontramos un grupo de transductores dispuestos dentro de un cilindro en el extremo distal del catéter, de forma que se obtiene señal en un arco de 360º, creando una imagen tomográfica de la lesión.

En los catéteres mecánicos existe un único traductor en el extremo distal que gira gracias a un cable flexible que recorre toda la longitud del catéter, a su vez unido a un motor que proporciona el giro al núcleo central, originando una imagen real de 360º igualmente.

La calidad e imagen de los mecánicos es superior en lo que se refiere a calidad de grises, resolución y penetración.

Componentes del ICUS

Los componentes fundamentales necesarios para realizar un estudio ecográfico intracoronario son: la consola, el motor, sistema de Pull-Back y el catéter de ICUS. En el catéter existe en su porción terminal un elemento imprescindible que es el transductor. Este se encarga de emitir ondas de ultrasonidos y de recibir esa misma onda cuando es reflejada por los distintos componentes de la pared vascular. En función del cambio de esa onda y del tiempo que tarda en volver esa onda, y esto lo repite miles de veces cada segundo, emite una señal que camina a lo largo del catéter por

un cable hasta la consola donde se encuentran los elementos informáticos necesarios para interpretar esta señal eléctrica y transformarla en imagen.

El transductor, que va en el extremo final del catéter gira mediante un cable que se encuentra en su interior y que comunica con el motor. Para realizar un estudio es necesario ir retirando el transductor hacia atrás progresivamente dentro de la arteria coronaria. Y para hacerlo de una manera homogénea, los sistemas actuales de ecografía intracoronaria disponen de un sistema de retirada o Pull-Back automático que permiten una velocidad constante de retirada. Al final, los elementos de señal, que son, como hemos dicho antes, transformados en imagen por el sistema informático, que está contenido dentro de la consola, conforman la imagen que podemos ver en la pantalla y que puede ser registrada mediante el vídeo de alta resolución, que figura también en la consola y fotografiadas las imágenes mediante el video-printer situado más abajo.

El kit del catéter está compuesto por los siguientes elementos:

- catéter intracoronario
- 2 jeringas
- 1 llave de tres vías
- 1 alargadera

El catéter en su parte más proximal consta de una conexión tipo teléfono que se conecta al motor de giro, una conexión colateral de purgado y lavado, y una parte telescópica. En el extremo distal del sistema vemos dos marcas radiopacas, la más distal pertenece al catéter y la otra al transductor. El transductor está protegido por el catéter.

Es muy importante la preparación del catéter, para ello, adelantaremos la parte telescópica del catéter. Por la conexión colateral realizaremos el lavado y purgado del catéter con suero fisiológico heparinizado mediante el sistema de alargadera, llave y jeringa, evitando en

todo momento la aparición de burbujas. El lavado se realizara a impulsos cortos y repetidos, es decir, a golpes de jeringa. A continuación apoyaremos el catéter en el sistema automático conectando la clavija al motor de giro montado en el sistema automático de retirada, adecuadamente protegido por una funda de plástico estéril.

Una vez realizadas todas las conexiones se avanza el soporte del motor manualmente, retrayendo la parte telescópica del catéter.

Es conveniente comprobar el funcionamiento del catéter, para ello se introduce el extremo en una batea con solución salina heparinizada y gasas, apareciendo en la pantalla de la consola círculos concéntricos. Una vez realizados todos los preparativos se va enhebrando en la guía teniendo sumo cuidado que el catéter este alineado y coaxial, lo que nos permitirá una adecuada calidad de imagen. Es importantísimo no doblar el catéter en ningún momento, esto puede ocasionar la rotura del eje de rotación. Un ángulo de curvatura mayor de 45º se considera excesivo. Nuestra experiencia nos ha demostrado que la calidad de imagen está directamente relacionada con un adecuado alineamiento del sistema. Otro punto a reseñar es el cierre de la válvula hemostática del adaptador en "Y", apretando solo lo suficiente.

Estructura y Morfología de la Arteria Coronaria

La pared arterial normal consta de tres capas, una íntima, una media y una adventicia. La íntima y la media son muy finas en la arteria coronaria normal de tal manera que no se pueden visualizar por ICUS prácticamente en ningún caso, y solamente se ve la imagen ecodensa correspondiente a la adventicia.

Cuando la arteria enferma se engrosa, tanto la íntima como la media y se visualiza en la imagen ultrasónica.

Diferencias Generales y Específicas entre la Angiografía de Contraste y la Ultrasonografía Coronaria

Diferencias generales

La angiografía de contraste proporciona imágenes de la silueta coronaria en una sola dimensión mientras que la ultrasonografía proporciona imágenes tomográficas de las estructuras coronarias en más de una sola dimensión.

Diferencias específicas

En cuanto a las diferencias específicas decir que la angiografía describe la presencia de placa, nos muestra la longitud aproximada de la estenosis y **No** sirve para asegurar la correcta implantación de la prótesis intracoronaria, dando, a veces, imagen errónea de resultado óptimo. En cambio, la ultrasonografía caracteriza directamente la placa ateromatosa, dándonos la longitud milimetrada de la estenosis pudiendo revelarnos la completa o incompleta aposición y expansión de la prótesis, obteniendo una imagen exacta del resultado.

Conclusiones

Importancia de la curva de aprendizaje para el resultado óptimo de la técnica del ICUS.

Valoración del resultado angiográfico versus resultado ecográfico.

La obtención de buen resultado está basado en una adecuada actuación de la enfermería.

Bibliografía

1. Stuart T. Higano; M. D. Asociado del servicio de M.I. y Enf. Cardiovasculares "Clínica Mayo" Rochester.
2. Rick A. Nighimura; M. D. Y profesor de medicina en la facultad "Mayo" Rochester.
3. George A. Belle R; M. D. Profesor de cardiología Universidad de Virginia (U.S.A.)

4. Robert C. Schlant; M. D. Jefe cardiología del "Grady Memorial Hospital" perteneciente a la Universidad de Emory Atlanta.

5. Shahbudin H. Rahimtoola; M. D. Profesor cardiología de la Universidad del sur de California Los Angeles.

6. Pravin M. Shan; M. D. Director de la academia Progra M. perteneciente a la Universidad de Lona Linda.

7. Sillabus Vol.2; XX congress of the ESC. Viena (Austria) 1998.

8. Raimund Erbell; M. D. Director del departamento de cardiología Universidad de Essen (Alemania).

9. Jos RTC Roelandt; M. D. Profesor de cardiología Hospital Universitario de Rotterdam (Holanda).

10. Jumbo Ge; director del laboratorio de Ultrasonografía Intravascular. Dept. Cardiología Universidad de Essen (Alemania).

11. Günter Görge; M. D. Cardiología asociado al departamento de cardiología Universidad de Essen (Alemania).