CAPÍTULO III
SALA DE HEMODINÁMICA

TEMA 4.
DESCRIPCIÓN DE LA SALA. CARACTERÍSTICAS GENERALES.

Mª Cristina Gómez Monsolíu, Mª Cruz Pozo Marco y Laura Alcalá García.
Unidad de Hemodinámica. Hospital de Manises. Valencia.

4.1. Introducción

La primera vez que un profesional de enfermería entra en un Laboratorio de Hemodinámica, probablemente piense ¿pero dónde me he metido? ¿Por qué hay tantos aparatos, pantallas, cables, material por todos lados? Y esas señales, ¿peligro?, ¿cuidado?... Pues si todo esto se agolpa en nuestra mente, imaginad lo que pasará por la de los pacientes…

Este capítulo pretende dar una visión global y sencilla de la disposición de la Sala y sus componentes que nos permita convertirlo en un lugar más acogedor y en el que nos sintamos cómodos a la hora de desempeñar nuestra labor, incidiendo positivamente en la percepción que adopte el paciente cuando es conducido a su interior, reduciendo de esa manera su nivel de ansiedad y favoreciendo su colaboración.

4.2. Localización

La sala de hemodinámica ha de ser un lugar muy bien comunicado, ya que acudirán pacientes de diferentes zonas del hospital: urgencias, UCI, planta, quirófanos (especialmente el de cirugía cardiaca), pudiendo requerir traslados que precisen extrema rapidez en momentos críticos[1].

Para la realización de procedimientos más complejos, acortar tiempos en casos que tras complicaciones, requieran intervención quirúrgica de carácter urgente y aumentar la eficiencia de los procedimientos, se han creado en algunos hospitales las llamadas Salas Híbridas[2]. Se caracterizan por cumplir simultáneamente, las funciones de un quirófano y las de un laboratorio de Hemodinámica. Están dotadas de lámparas de quirófano, torre de anestesia y quirúrgica, presión ambiental positiva, además de monitores de imagen duplicados a ambos lados de la mesa quirúrgica permitiendo una visión global a todo el equipo de profesionales implicados en la intervención (hemodinamistas, cardiólogos clínicos y expertos de imagen, anestesistas, radiólogos y personal de enfermería).

4.3. Distribución de la unidad

La dimensión mínima de la sala es de 200m^2, pero dependerá de muchos factores, pues el hospital en su creación ha de tener en cuenta todo el aparataje (la mayoría de gran tamaño) además del espacio suficiente que permita la cómoda movilidad de sus trabajadores alrededor de los mismos.

En su arquitectura podemos diferenciar las siguientes estancias:

a- Área de recepción, preparación y cuidado de pacientes .- contigua a la sala, espacio para varias camas y movilidad entre ellas del personal. (Imagen 4.1)

Imagen 4.1. Área de recepción, preparación y cuidado de pacientes.

b- Sala de exploraciones: (Imagen 4.2)

* Suelo antielectrostático. El valor de referencia máximo aceptado es 1 Megaohmnio, si bien hasta 100 Megaohmnios son admitidos siempre que se justifique que no favorece la acumulación de cargas electrostáticas peligrosas (MI BT 025). Otras normativas (CEI 62 A) indican 25 Megaohmnios.

* Tratada como quirófano en cuanto a limpieza y esterilidad del personal (Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo).

* Cumplirá las normativas relacionadas con instalaciones eléctricas (Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y en especial la norma ITC-BT-38 sobre los Requisitos para las instalaciones eléctricas en quirófanos y salas de intervención [3]**),**

* Sistemas de ventilación, filtros de aire, y evacuación de gases medicinales (UNE 100173)

Imagen 4.2. Sala de exploraciones.

c-Zona de control .- Comunicada con la sala de exploraciones a través de una ventana plomada. (Imagen 4.3)

Imagen 4.3. Zona de control.

d- Zona para el descanso del personal. (Imagen 4.4.)

Imagen 4.4. Zona para el descanso del personal.

e-Vestuarios.

Imagen 4.5. Vestuarios.

f- Despachos (visualización, tratamiento de imágenes con módulos de trabajo y reuniones)

Imagen 4.6. Despachos.

g-Una o varias zonas para almacenaje del material.

Imagen 4.7. Zonas de almacenaje.

4.4. Material y aparataje[4]

4.4.1. Equipación **dentro** de la sala de exploraciones (Imagen 4.8).

a- Un equipo de Rayos X con diseño especializado de su soporte, un brazo sustentador en forma de C y con isocentro de altura variable a motor. Formado por un generador de Rayos X digital, intensificador de imágenes y tubo de Rayos X.

Imagen 4.8. De izquierda a derecha: armario para almacenaje de material, tubo de rayos x y mesa de exploraciones.

b- Una mesa/camilla donde permanecerá el paciente en decúbito supino durante el procedimiento, que se podrá desplazar tanto longitudinal como transversalmente. El movimiento de la mesa permitirá también su elevación y descenso.

c- Consolas incorporadas a la mesa de exploraciones para la movilidad del arco, la mesa y el manejo directo de imágenes. Debe llevar también 1 ó 2 mandos a distancia.

d- Varias pantallas (imagen 4.9), una para la visualización de las imágenes radiológicas en tiempo real, otra para visualizar imágenes o vídeos anteriores, otra para el polígrafo y una o varias más para equipos como IVUS, Guía de presión, etc.

Imagen 4.9. Pantallas dentro de la sala.

e- Inyectora de contraste (Imagen 4.10) con la que se pueda sincronizar el disparo de RX con la perfusión del contraste, pudiendo programar diferentes velocidades, volúmenes y retrasos en la inyección.

Imagen 4.10. Inyectora de contraste.

f- Armarios, bancada con cajones y estanterías para la colocación de todo el material que se usa o puede usar durante el procedimiento (catéteres, guías, introductores, balones, stents, medicación, material fungible, etc.)

g- Bombas de perfusión.

h- Carro de paradas. Situado próximo al paciente y de fácil acceso. Deberá contar en sus cajones con toda la medicación necesaria en caso de urgencia vital (adrenalina, atropina, adenosina, anexate, digoxina, dobutamina, dopamina, efedrina, elgadil, furosemida, midazolam, nitroglicerina, propofol, perfusiones, etc.)

i- Monitor-desfibrilador, situado en el carro de paradas (debe tener autonomía por si se utiliza en un traslado).

j- Material para intubación (laringoscopio, tubos endotraqueales y fiadores de todos los tamaños, venda para sujeción del tubo, jeringas para llenado del neumo, mascarillas laríngeas, lubricante y guedels)

k- Sistemas y material para ventilación, aspiración y sondaje (Imagen 4.11):

* Deben haber mínimo: 2 tomas de oxígeno, protóxido de nitrógeno, aire comprimido y vacío (evacuación gases anestésicos).

* Al menos un ambú, varias gafas de O2, ventimask, sondas de aspiración, vesicales, naso-gástricas, etc.

Imagen 4.11. De izquierda a derecha: Tomas eléctricas, de de O2, aire, N2O y vacío.

l- Sistemas para canalización de vías periféricas y centrales.
m- Kit de pericardiocentesis.
n- Marcapasos provisional totalmente equipado.
o- Balón de contrapulsación.
p- Monitor de transporte.
q- Varias tomas eléctricas (mínimo 6) distribuidas por diferentes zonas de la sala, así como un grupo electrógeno con suficiente potencia para mantener funcionando los equipos de la unidad.
r- Protección y aislamiento eléctrico, cumpliendo las normativas vigentes.
s- Detector de incendios.
t- Es imprescindible la utilización de aire filtrado, sin recirculación y con filtros absolutos con retención de partículas de hasta 3 micras y el mantenimiento en horas de actividad de una temperatura entre 22-26ºC y la humedad relativa entre el 45-55% según UNE 100713.

4.4.2. Equipación **fuera** de la sala de exploraciones.

a- Pantallas de televisión de las mismas características que las del interior, tanto para la visualización de imágenes en tiempo real como anteriores, incorporando una consola para trabajar sobre ellas.
b- Una pantalla con teclado que permita la incorporación de los datos de los pacientes a tratar, así como el almacenaje de imágenes y videos.
c- Estación de trabajo que permita la visualización, el tratamiento (realización de medidas, reconstrucciones en 3D, traspaso de imágenes a un sistema con mayor almacenaje, eliminar estudios, etc.) y la grabación tanto en CD como cualquier otro soporte, de las imágenes y videos.
d- Impresora de fotos.
e- Equipación para monitorización y fisiología cardiaca:
e.1- Polígrafo (Imagen 4.12): Permite una monitorización cardiopulmonar completa, pues dispone de varios canales de ECG para 3, 5 ó 10 derivaciones y varias velocidades de registro, y otros canales para la medición de presión invasiva y no invasiva, pudiéndose medir ambas simultáneamente, la saturación de oxigeno y la frecuencia cardiaca.. Nos ofrece también la posibilidad de realizar cálculos hemodinámicos, mediciones, almacenar y grabar datos. Este equipo esta formado por dos monitores con teclado y una torre, donde se podrá visualizar la monitorización en tiempo real y simultáneamente imágenes congeladas e incorporar los datos de los pacientes así como otra información que pudiera resultar de interés. En el interior de la sala habrá un monitor para la visualización en tiempo real y el polígrafo estará conectado a la mesa de exploraciones, donde irán colocados los aparatos necesarios para la monitorización.

Imagen 4.12. Monitores del polígrafo.

e.2- Consola de IVUS, Guía de presión y OTC.
f- Zona equipada para lavado quirúrgico (Imagen 4.13) dotada según normativa.

Imagen 4.13. Zona para lavado quirúrgico.

g- Cuadro de mandos de fácil acceso para control de la instalación eléctrica.
h- Equipo para extinción de incendios.
i- Frigorífico para almacenaje de cierta medicación.

4.5. Protección radiológica[5]

La sala de hemodinámica es un lugar considerado instalación médica con uso de radiaciones ionizantes con fines diagnósticos y terapéuticos, por lo que ha de estar regida por criterios de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica según Real Decreto 783/2001. B.O.E. Núm. 178.21 Julio 2001[6].

Se debe asegurar la correcta fabricación, instalación (orientación del equipo de RX, blindaje de la sala, uso de mamparas blindadas y faldones plomados para el personal incorporados en el equipo de rayos X) y funcionamiento de estos equipos. Se han de realizar revisiones periódicas que permitan asegurar que las instalaciones mantienen las condiciones de seguridad establecidas.

Se ha de controlar el acceso a las zonas con riesgo de radiación, así como señalizar dichas zonas en función del riesgo de exposición: zona vigilada y zona controlada (imagen 4.14), subdividida esta ultima en: zona de permanencia limitada, zona de permanencia reglamentada y zona de acceso prohibido (según Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes y Normativa UNE 23 077); y señalizar también con una luz roja en el acceso a la sala cuando se estén emitiendo Rayos X.

Imagen 4.14. Señalización de Zona Controlada.

Todo el personal[7] que trabaje en esta sala ha de conocer los efectos biológicos producidos por las radiaciones ionizantes, la necesidad del uso de un equipo de protección (delantal, protector de tiroides, guantes y gafas plomadas -Imagen 4.15-) y los hábitos y técnicas para reducir la exposición cuando se realizan éstas prácticas (disminuir la distancia paciente/intensificador, reducir el tiempo de adquisición, uso del colimador, etc).

Imagen 4.15. Equipación personal: gafas, protector tiroides y delantal.

Es obligatorio que los trabajadores dispongan de dosímetro (dispositivo que mide la radiación recibida) de solapa y de muñeca. Éste se cambia mensualmente y se envía al departamento correspondiente, ya sea dentro o fuera del hospital para la realización de su lectura. El trabajador es

el único responsable de su correcta utilización, custodia y notificación de cualquier incidencia como rotura, pérdida, etc. Según Real Decreto 413/1997 de 21 de marzo, sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada (BOE 16/04/1997).

Para finalizar el capítulo, hay que señalar también la importancia de la realización de revisiones periódicas, tanto del aparataje como de las instalaciones, que permitan asegurar que se mantienen las condiciones de seguridad establecidas, según normativa vigente[8]:

A.-Semanalmente:

* Comprobar que los dispositivos de protección y vigilancia de aislamiento están en óptimas condiciones.

B.-Mensualmente:

* Comprobar el monitor de detección de fugas, de la protección diferencial, los suministros complementarios y continuidad de conductores activos.

* Revisar las tomas de corriente y cables de conexión.

* Efectuar mediciones del aislamiento (conductores activos y tierra; alimentación de lámpara de quirófano) y la resistencia (conductores de equipotencialidad y sus conexiones)

C.-Trimestralmente:

* Comprobar el estado de los suelos antielectrostáticos (resistencia de aislamiento) y medidas para prevención de incendio o explosión.

* Efectuar mediciones de la corriente de fuga de aparatos de uso no médico y de la resistencia a toma de tierra.

* Redactar un informe con todos los controles que se reflejan en el libro de mantenimiento de la sala.

4.6. Referencias Bibliográficas.

1. César Morís de la Tassa et al. "Guías de práctica clínica: requerimientos y equipamiento en hemodinámica y CI". Rev Esp Cardiol Vol. 54, Núm 6, Junio 2001; 741-750.

2. Avances Tecnológicos 2013 [Internet]. Innovaticias.com [29 Ene 2013; 01 Mar 2013]. [2 pantallas aproximadas]. Disponible en: http://www.innovaticias.com/medicina-y-salud/12865/vall-hebron-estrena-sala-pionera-espanatratamiento-multidisciplinario-cardiopatias-complejas

3. Ministerio de Ciencia y Tecnología (España) "Reglamento electrotécnico para baja tensión." Real Decreto 842/2002. B.O.E. 224.18 de Septiembre de 2002.

4. Cardio Intervención 2009 [2009] Victoria JR. Ingreso a Hospital, equipo de Hemodinamia y catéteres. [01 Mar 2013]. [10 pantallas aproximadas]. Disponible en: http://cardiointervencion.com/preparacion-cateterismo/ingreso-a-hospital-y-preparacion/

5. Piera JA. Idoneidad del material de Radioprotección en Hemodinámica. Hospital General Universitario de Valencia. [01 Mar 2013]. [5 pantallas]. Disponible en: http://www.luciabotin.com/publicaciones/materialproteccionradiologica.pdf

6. "Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes". Real Decreto 783/2001. B.O.E. Núm. 178. 21 de Julio de 2001.

7. "Utilización de equipos e instalaciones de rayos X, con fines de diagnóstico médico". Real Decreto 1891/1991. B.O.E. Núm. 3. 3 de Enero de 1992.

8. Molero D, Fernández-Jardón M, Rejón M. et al. Descripción de la Sala. En: Argibay V, Gómez M, Jiménez R, Santos S, Serrano C, coordinadores. Manual de enfermería en cardiología intervencionista y hemodinámica. Protocolos unificados. Artes Gráficas Diumaró; VG-0000-2007. p. 17-24.

TEMA 5.
MATERIAL Y STOCK DE LA SALA DE HEMODINÁMICA.

Eva María Oliver Valcárcel, Susana Bailo Medina y Carmen Alejandre Alonso.
Unidad de hemodinámica del Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza.

5.1.Introducción.

Nos encontramos en un momento en el que la exigencia de productividad y eficiencia es cada vez mayor. El desarrollo de técnicas de gestión que permitan garantizar la disponibilidad de los productos sanitarios en nuestra unidad, consiguiendo un desarrollo óptimo de los procesos asistenciales, es vital y mejora la eficacia y solvencia en el trabajo.

La supervisora, junto al personal de enfermería, realiza una actividad logística importante y fundamental, siendo su responsabilidad el control y gestión de stock: petición, recepción, comprobación, colocación y control del abundante material y medicación necesarias en una sala de hemodinámica.

En los últimos años ha habido un aumento masivo de material, por incremento de la actividad y complejidad de los procedimientos. Es importante conocer los distintos métodos de gestión y control de stock que suponen nuestra herramienta para conseguir optimizar resultados y reducir costes.

Los sistemas informáticos implantados están demostrando ser altamente beneficiosos en la gestión y control del material.

Todo esto nos ayudará en nuestro objetivo final: restablecer la salud del modo más eficiente.

5.2.Logística y gestión de stock en hemodinámica.

El stock es el conjunto de productos almacenados en espera de su utilización más o menos próxima, permitiendo satisfacer rápida y eficazmente las necesidades del servicio.

Debemos tener conocimientos sobre logística y los distintos sistemas de gestión, ya que serán nuestra herramienta de trabajo para la optimización de los recursos materiales.

5.2.1.Objetivo.

Pretendemos conseguir que los aprovisionamientos se contraten con los proveedores más convenientes, de manera que los suministros se realicen en el momento oportuno, en buenas condiciones, en la cantidad necesaria y al menor coste posible.

Esto, nos lleva a la necesidad de realizar inventarios de control del material y su almacenaje.

Con una adecuada gestión conseguiremos:

- Reducir al mínimo posible los niveles de existencias.
- Asegurar el suministro del producto en el momento adecuado.
- Asegurar exigencias imprevistas y evitar demoras en entregas.
- Reducir los costes.

Cada servicio de hemodinámica debe realizar un inventario que dependerá de sus necesidades de trabajo y según éstas, se debe elegir el método de gestión más adecuado.

En nuestro caso, nos encontramos con una serie de problemas en la gestión. Los principales problemas en la gestión de inventarios son:

- Nivel de incertidumbre.
- Error en las previsiones.
- Variabilidad de los plazos de recepción de productos.
- Cambios en la demanda. Tendencias y nuevos productos.
- Pedidos especiales. Infrautilizaciones. Fallos de programación, calidad etc.

5.2.2 Tipos de stock

- El stock operativo, es el que resulta del reaprovisionamiento del inventario utilizado.
- El stock de seguridad, es el que se dispone para cubrir los incrementos no regulares y posibles retrasos de suministros.

Una de las claves de la gestión de stock, es el control que se debe de tener en todo momento del stock de la unidad, de su ubicación y su estado.

5.2.3. Existencias

Lo ideal sería que el flujo de entrada fuese igual al de salida, pero esto no es materialmente posible, por lo que intentaremos que el nivel de existencias sea el mínimo, sin que se produzcan fallos en la demanda. Teniendo en cuenta las distintas existencias, podemos distinguir entre:

- Existencias de seguridad o de protección.
- Existencias medias.
- Existencias de anticipación.
- Existencias sobrantes.
- Existencias activas.

5.2.4. Almacén del material.

La necesidad de almacenar surge de equilibrar la producción y la demanda. La demanda de los productos suele presentar una curva irregular, por ello debe haber un stock de productos almacenados en espera de su utilización más o menos próxima, que permita surtirnos regularmente, sin que nos afecten las discontinuidades que lleva consigo la fabricación o los posibles retrasos en las entregas.

Objetivo: Es la custodia de los productos en las condiciones adecuadas, evitando el deterioro del material y permitiendo la realización de inventarios de control

Organización: Exige considerar la variedad de productos almacenados valorando:

- Las características físicas (peso, volumen, etc...)
- El tiempo de permanencia.
- La frecuencia de la demanda.
- El volumen de los pedidos.
- El tipo de procedimiento según sea diagnóstico o terapeútico.

Ubicación: Debe ser un lugar seco y ventilado, localizándose lo más cercano posible al punto donde se realiza el procedimiento.

Para su colocación es importante tener en cuenta la caducidad del artículo, colocando los que caducan antes delante o arriba. Es interesante disponer de círculos rojos autoadhesivos que señalan el material que debemos utilizar antes, por su próxima caducidad.

Se debe revisar el material, el cual debe encontrarse en buen estado, sin aplastamientos ni roturas. En el caso del material termosensible, debemos controlar los termómetros que aparecen en su embalaje para su mantenimiento.

En el almacén, debe existir un listado con las unidades que debemos tener de cada artículo como stock mínimo, por el cual nos guiamos a la hora de hacer recuento del material.

Es recomendable prestar especial cuidado con el material de poca demanda.

Normalmente los servicios de hemodinámica cuentan con varios almacenes, en los que poder clasificar y controlar mejor el distinto material, ropa, instrumental, goteros, medicación, catéteres, balones, stents, cierres percutáneos, etc.

Debemos también diferenciar el material en depósito del que no lo es, para controlar y guardar los albaranes una vez usados.

En la sala de exploración mantendremos todo el material que sea necesario para uso inmediato, si esto es posible, o lo más próximo a la sala, para no demorar los procedimientos.

Junto con la supervisora, todo el personal debe implicarse en llevar el control de los productos utilizados en el día, para conseguir optimizar la gestión del material.

5.3. Nuevos sistemas de dispensación automática

Son sistemas informáticos de provisión que ofrecen beneficios para el control y uso racional del material de elevado coste.

El objetivo a alcanzar se relaciona con:

- Aumentar la eficiencia del procedimiento.
- Mejorar el control del inventario.
- Mejorar la atención al paciente.
- Racionalizar la utilización de los recursos.

Conseguimos disminuir el stock necesario en la unidad de hemodinámica mejorando el control de caducidades y reduciendo la carga de trabajo del personal.

En la actualidad, existen dos sistemas informáticos en uso que nos ayudan a controlar el material.

5.3.1. Armarios con control "touch buttons".

Sistema formado por armarios de almacén controlados digitalmente, que permiten el acceso directo al inventario y la localización automática del producto mediante indicación luminosa.

Está diseñado para material específico, principalmente catéteres. Consta de una estación informática e incorpora una consola mediante la cual podemos realizar la gestión de material fungible para usuarios y clientes, la gestión de pedidos y reposiciones, los boletines de aviso de roturas de stock y niveles críticos, el control de caducidades y el cálculo automático de punto de inventario óptimo.

Los armarios inteligentes optimizan el proceso de pedido y reposición y mejoran la gestión y protegen el material almacenado de posibles daños físicos. Si bien es cierto que por su capacidad y tamaño, es necesario disponer de un espacio suficiente.(Imagen 5.1)

Imagen 5.1: Sistema de dispensación automática. Armario Touch-butons(Griffols®)

3.3.2. Pistola láser inalámbrica

Sistema informático que consta de un teclado, un ratón, una pantalla y la pistola láser. Con ello conseguimos de manera sencilla controlar el material.

Todo el material que llega a hemodinámica queda procesado y registrado en el programa, al leer su código de barras la pistola láser. Cuando utilizamos el material, lo volvemos a registrar como material de salida asociado a un paciente. Esto nos ayuda a controlar adecuadamente el material, pudiendo incluso, generar pedidos de forma automatizada.(Imagen 5.2 y 5.3).

Imagen5.2: Sistema de Dispensación Automática. Pistola Láser Inalámbrica.(Izasa®)

Imagen 5.3: Sistema de Dispensación Automática. Pistola Láser Inalámbrica.(Izasa®)

En general los sistemas de dispensación automática y la adecuación de nuevos programas informáticos nos aportan una serie de ventajas en la gestión y control de stocks.

Entre las ventajas podemos destacar:

- Nos permiten gestionar una mayor cantidad de productos.
- Control de caducidades.
- Disminución de consumo.
- Reducción importante de stocks de la unidad.
- Mayor precisión en la determinación de costes por proceso.
- Optimización de los tiempos de enfermería.

Debemos elegir y ayudarnos en nuestra tarea, de los sistemas informáticos que más nos convengan, teniendo en cuenta nuestro trabajo, necesidades y posibilidades.

5.4. Referencias Bibliográficas.

1. Gonzalez B., Meneu R. La sanidad pública ante la crisis. Recomendaciones para una sanidad pública sensata y responsable. Economía y salud. nº73 Marzo 2012. Disponible online. http://www.aes.es /rss_documentos_aes.php

2. Instituto Aragonés de fomento. Gobierno de Aragón. Manual práctico de logística 2012. Disponible online. http://www.programaempresa.com/paginas/documentos_logistica.

3. Fernández E. Gestión de recursos materiales en una unidad de cardiología intervencionista.[Internet]. 1. Cantabria.Sept.2012 [citado 6 Feb 2013]. Disponible en: http://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/887/FernandezPe%C3%B1aE.pdf?sequence=1

4. Santamaría Rubio J., Morís de la Tassa C., Torre Cabo J.D., Arias García P., et al. Nuevo Sistema de Dispensación Automatizado en el Laboratorio de Hemodinámica. Publicado online. Tema libre 115. 3er congreso virtual de Cardiología por Internet. Sección de Cardiología Intervencionista. 1 Sept- 30 Nov 2003. Disponible en: http://www.fac.org.ar/tcvc/llave/tl115/tl115.

5. Gestión de inventario. Pyxis CathRack.CA San Diego. 2012. Disponible online. http://www.carefusion.com/medical-products/supply-management/supply

7. Fernández E., Novo I., Fernández M. Material y stock de la sala de hemodinámica. En: Argibay V., Gómez M., Jiménez R., et al, Asociación Española de Enfermería en Cardiología. Manual de enfermería en cardiología intervencionista y hemodinámica. Artes Gráficas Diumaró; 2007: 25-30.

TEMA 6.
PREPARACIÓN DE LA SALA.

Mª Cristina Gómez Monsolíu, Laura Alcalá García y Mª Cruz Pozo Marco.

Unidad de Hemodinámica. Hospital de Manises. Valencia

6.1. Introducción[1]

El Laboratorio de Hemodinámica debe estar siempre listo para realizar tanto las intervenciones programadas como las urgentes, que requieren de una adecuada combinación de rapidez y efectividad.

Para que esto sea posible y se garantice un nivel óptimo de seguridad en nuestro trabajo, se requiere:

- Un mantenimiento periódico de todo el aparataje que configura la sala, por parte de los Servicios Técnicos responsables, fabricantes y técnicos de mantenimiento hospitalarios.
- Un mantenimiento diario (al inicio y al final de la jornada) del que se encarga el propio personal del laboratorio. Consiste en la revisión del material, la medicación y el adecuado funcionamiento de los equipos y dispositivos que se pueden precisar durante la actividad, prestando especial atención al material de reanimación y soporte vital.

La limpieza y el orden del habitáculo favorecerán notablemente nuestra labor diaria en la sala. Al finalizar la jornada, es recomendable apagar los equipos (desfibrilador, monitores, etc…) teniendo la precaución de que deben mantenerse conectados a la red eléctrica para evitar descargas de las baterías. También se debe proceder a la reposición y/o revisión de todo el material utilizado.

6.2. Mantenimiento y verificación del aparataje de la Sala[2]

6.2.1. Equipo de Rayos X[3]:

- Encender el equipo.
- Seleccionar el protocolo de estudio.
- Abrir nuevo estudio e introducir los datos personales del paciente.

6.2.2. Polígrafo:

- Verificar el buen estado de los cables de monitorización: mínimo 2 cables de Presión Arterial Invasiva (PAI) -preferiblemente 4-, manguito de Tensión Arterial, Pulsioxímetro y cables para monitorización electrocardiográfica.
- Se enciende el equipo.
- Se abre un nuevo estudio y se introducen los datos personales del paciente.
- Una vez monitorizado el paciente, se comprueba la señal del ECG.

6.2.3. Consola de IVUS y Guía de Presión:

- Se enciende el equipo.
- Se deja preparada la ventana para introducir datos personales del paciente.(Imagen 6.1)

Imagen 6.1: Sala de mandos del laboratorio de hemodinámica. De izquierda a derecha: consola del polígrafo, consola del equipo de Rx, consola de la estación de trabajo, consola de IVUS y Guía de Presión.

6.2.4. Monitor – Desfibrilador (Imagen 6.2)[4]:

- Se debe verificar que:
  - se encuentra en la bandeja superior del carro de paradas
  - está enchufado a la red eléctrica y con la batería cargada
  - dispone de gel conductor.
  - existe papel para el registro del electrocardiograma.
  - las palas están listas para ser utilizadas. Se debe proceder a su limpieza tras cada uso.

- Encender el equipo y comprobar su correcto funcionamiento siguiendo las instrucciones de cada modelo. En la mayoría de ellos se realiza una pequeña descarga diaria de forma automática (generalmente a la madrugada) o manual (al inicio de cada jornada) que queda reflejada en la tira de registro detallando hora, día y cantidad de julios.

- En hemodinámica no es infrecuente tener que realizar descargas urgentes por lo que es recomendable tener el desfibrilador siempre a punto: seleccionada la energía de descarga-monofásicos (360J) o bifásicos (200J)- palas disponibles y batería ok.

Imagen 6.2: Monitor - Desfibrilador.

6.2.5. Inyectora de contraste:

- Se debe mantener conectada a la red eléctrica.

- Es aconsejable situarla en una posición que permita un fácil acceso al paciente.

- Cada día se procederá a su encendido y preparación, siguiendo los pasos que indica la pantalla. En primer lugar, se introducirá el kit de la jeringa -de 100cc de capacidad- que succionará de la botella de contraste (generalmente de 500cc) situada en la parte superior de la bomba, de tal forma que la jeringa quede cargada en su totalidad. Al mismo tiempo, se conectará el kit con la línea de gotero que va conectada al equipo de infusión que permitirá medir la PAI (Suero Fisiológico 0.9% de 500 ml con 1000 ó 2000 UI de Heparina Sódica, según protocolo de cada centro). Esta línea lleva incorporado un transductor y un cable que transmite las presiones registradas desde la bomba inyectora al polígrafo. Ambos circuitos (el del contraste y el del SF heparinizado) se purgarán en conjunto para asegurar que no queden burbujas de aire en el sistema. La calibración o puesta a cero, se realizará al iniciar cada procedimiento. En cada paciente, se usará también un kit desechable que contiene:

- Un mando, que se conecta mediante una alargadera, a la parte baja de la pantalla, con dos botones que permiten inyectar contraste según la programación de la consola de la inyectora y otro que realiza purgados con SF heparinizado.

- Una alargadera, que se conecta al inyector que administra el SF heparinizado, que también se purgará antes de cada conexión al paciente.

- La inyectora consta de una pantalla en la que se puede programar la cantidad de contraste, la velocidad y la presión, que se va a administrar en cada inyección, según sea sobre las arterias coronarias, ventrículo o aorta. Consta se sistemas de seguridad y alarma para detectar la presencia de burbujas o la carencia de contraste en la jeringa. Cuando se van a efectuar inyecciones de gran volumen se ilumina la pantalla, a modo de aviso, para evitar su administración sobre las arterias coronarias. También nos indica la cantidad de contraste total que se ha suministrado al paciente al acabar la prueba. Por último,

nos indicará los pasos a seguir para dejarla preparada para un nuevo caso.

Sin embargo, algunos Laboratorios de Hemodinámica, no poseen este tipo de bomba y las inyecciones de contraste se hacen a mano. Para ello se prepara un equipo de infusión que permitirá medir la PAI, mediante Suero Fisiológico 0.9% de 500 ml con 1000 ó 2000 UI de Heparina Sódica (según protocolo de cada centro) que se introduce en un presurizador, y que consta de un transductor de presión. Se conecta al kit de infusión y monitorización (desechable por paciente) que permitirá aspirar el contraste de una botella (que se colgará en un palo de gotero) a través de una jeringa con anillas que se usará posteriormente para realizar las inyecciones manuales. Ambas líneas se purgarán en conjunto para asegurar que no queden burbujas de aire en el sistema. La calibración o puesta a cero, se realizará al iniciar cada procedimiento.

6.2.6. Generador de marcapasos externo[3]:

- Confirmar funcionamiento.
- Disponer de batería y/o pilas de repuesto.
- Contar con catéter - electrodo de marcapasos compatibles.

6.2.7. Consola para balón de contrapulsación:

- Comprobar funcionamiento y conexión a red eléctrica.
- Verificar estado óptimo de cables (monitorización) y balones (varias medidas)
- Asegurarse la existencia de botellas de helio (una en la consola y otra de repuesto)

6.2.8. Estufa para el contraste:

- Mantenerla a una temperatura óptima de 37ºC.

6.2.9. Respirador[3]:

- Ubicarlo dentro de la sala (si hay suficiente espacio) o próximo a ella, en un lugar conocido por todo el personal.
- Inspeccionar su limpieza.
- Revisar el funcionamiento, las conexiones y el estado de sus diferentes componentes.

6.2.10. Tomas de Oxígeno y Sistemas de Aspiración:

- Confirmar la correcta conexión de las tomas y su adecuado funcionamiento.
- Contar con todo el material para soporte respiratorio.

6.2.11. Monitor de traslado:

- Comprobar el estado de la batería y que dispone de cables de monitorización. Mantenerlo siempre conectado a la red eléctrica.

6.2.12. Bombas de perfusión:

- Verificar que disponemos de dos bombas como mínimo por sala y que funcionan correctamente.

6.3. Mantenimiento y vigilancia del carro de paradas

Es imprescindible que todo el personal de la sala conozca su ubicación (accesible, de fácil manejo y movilidad). Es responsabilidad de dicho personal revisar periódicamente el material (cantidades y caducidades) y la medicación, así como su reposición tras cada uso. Para ello se aconseja disponer de un protocolo que regule la revisión del carro, realizando un registro para su verificación y control[3].

Imagen 6.3: Carro de paradas.

Material del carro de paradas (imagen 6.3)[5]:

* Material para manejo de la vía aérea y ventilación:

> 1 Pinzas Magill.

> Mascarillas de oxígeno, con nebulizador y con reservorio (2 de cada)

> 2 Gafas de oxígeno (con/sin capnografía)

> Tubos endotraqueales del nº 6 al nº 9.58 (2 de cada). Fiadores y Cánulas de Guedel del nº 3 al 6 (2 de cada)

> Laringoscopio con palas de diferentes tamaños. Comprobar su correcto funcionamiento (encendido de bombilla)

> Ambú

> Venda de fijación para el tubo endotraqueal.

> Sondas de aspiración nº 16 y nº 18 (2 de cada)

> 1 Tubo de lubricante hidrosoluble y en spray.

> Mascarillas laríngeas simples del nº 3 al nº5 (2 de cada)

> Mascarillas Fastrach del nº 3 al nº5 y tubos endotraqueales Fastrach del nº 6 al nº 7.5 (1 de cada)

* Material para el acceso venoso y soporte circulatorio:

> Jeringas de 1ml, 2.5ml, 5ml, 10ml y 20ml (5 unidades de cada); Jeringas para gasometrías (5)

> Agujas 8x40mm, 12x40mm y 9x25mm (5 de cada)

> Suturas 0 y sutura adhesiva (2 de cada).

> Esparadrapo de fijación y compresores elásticos.

> Apósitos de gasa hidrofílica 20x40, paños y guantes estériles de diferentes tamaños (2 de cada)

> Equipos para infusión por gravedad y por bomba. Reguladores de flujo y alargaderas (3 de cada)

> Catéteres intravenosos del nº 20 al nº 14 (3 de cada)

> Kit de punción de catéter central y de catéter central de inserción periférica (1 de cada)

* Medicación

La medicación especificada a continuación puede variar en el tiempo según las recomendaciones del ILCOR (Internatinal Liaison Committe on Resuscitation)[6].

- Anestésicos/Sedantes: Etomidato, Midazolam y Propofol.
- Miorrelajantes: Vecuronio, Suxametonio Cloruro, Cisatracurio besilato, Rocuronio bromuro.
- Vasopresores: Epinefrina, Efedrina, Norepinefrina, Adrenalina, Dopamina, Dobutamina.
- Cardiactivos/Antiarrítmicos: Adenosina, Atropina, Esmolol, Digoxina, Lidocaína, Verapamilo y Amiodarona.
- Anticonvulsivantes: Fenitoína y Clonazepam.
- Vasodilatadores: Nitroglicerina (5mg/5ml y 50mg/10ml), Nitroprusiato sódico.

- Varios: Salbutamol, Hidrocortisona, Flumazenilo, Bicarbonato Sódico, Glucosmón, Naloxona, Magnesio Sulfato, Metil-prednisolona y Cloruro Cálcico.

* Fluidoterapia; Se recomiendan 2 unidades de cada solución:

- Cloruro Sódico al 0,9% (50ml, 100ml, 250ml, 500ml y 1000ml)
- Glucosado al 5% (500ml y 1000ml)
- Glucosado al 5% en Cloruro Sódico 0,33% (1000ml)
- Ringer Lactato (500ml)
- Bicarbonato ¼ o 1/6 M (500ml)

6.4. Medicación específica para Hemodinámica

Ubicación accesible y conocida por todos los miembros del equipo. Debe seguir las mismas pautas de control de caducidad y stock que la del carro de paradas. Algunos productos requieren mantenerse en frío por lo que debemos tener una nevera cerca, asegurándonos siempre que se mantiene a la temperatura adecuada.

La medicación que debemos de encontrar en la sala es la siguiente:

- Analgésicos -AINES-(Metamizol, Paracetamol, Dexketoprofeno)
- Anestésicos Locales (Lidocaina, Mepivacaína)
- Ansiolíticos (Diazepam)
- Antiagregantes plaquetarios (AAS, Clopidogrel, Prasugrel, Ticagrelor)
- Anticoagulantes (Heparina Sódica 1%, Heparinas de bajo peso molecular, Bivalirudina)
- AntiIIbIIa (Abciximab, Tirofibam,…)
- Antieméticos (Metoclopramida, ondasetrón)
- Antihipertensivos (Captopril, Amilodipino)
- Antihistamínicos (Metilprednisolona, Hidrocortisona fosfato sódico, Dexclorfeniramina maleato)
- Mórficos (Cloruro Mófico y Fentanilo)
- Vasodilatadores (Nitroglicerina, Nitroprusiato)

6.5. Contrastes

Se verificará la disponibilidad de contraste yodado en la cantidad necesaria y su conservación en condiciones adecuadas (estufa preferentemente, o en su defecto, en un lugar protegido de la luz y la humedad). Las caducidades serán controladas periódicamente.

Se recomienda el uso de contrastes isosmolares e hiposmolares ya que reducen la incidencia de nefropatía por contraste.

6.6. Revisión del material fungible

Es fundamental que el material fungible se distribuya por el Laboratorio de Hemodinámica de manera ordenada y bajo sencillas clasificaciones, de forma que permita rápidamente su localización por todo el personal, con un fácil acceso y visibilidad. Se comprobará regularmente la caducidad de los productos (introductores, guías, catéteres,…). Se revisará que haya stock suficiente para realizar una jornada habitual de trabajo, y frente a posibles urgencias, se contará con cantidades extras de material.

6.7. Mesa de instrumentación[2].

Es necesario contar con una mesa móvil que permita distribuir de manera ordenada y sistematizada el material durante cada intervención. Si se requiere de espacio extra se puede aprovechar la parte distal de la mesa (imagen 6.4).

Imagen 6.4: Parte distal de la mesa de exploración

El material que lo precise será purgado con suero fisiológico heparinizado. Se cargará la anestesia, el vasodilatador en la dilución establecida por el facultativo y según las preferencias de cada unidad, se preparará el cóctel anti-espasmo en caso de acceso radial.

La preparación de la mesa (Imagen 6.5 y 6.6) se llevará a cabo manteniendo normas estrictas de asepsia. Básicamente, utilizaremos:

- Kit desechable estéril de cobertores (sábana para mesa, sábana para paciente con varios orificios para los diferentes accesos, bolsas para intensificador y pantalla protectora, batea/s, recipientes para el Suero Fisiológico Heparinizado, contraste y material de desecho.
- Gasas y compresas estériles.
- Guantes y batas estériles.
- Jeringa de 10ml con aguja IM para infiltrar la anestesia en caso de acceso femoral o jeringa con aguja subcutánea para acceso radial.
- Jeringa de 10ml para cargar la dilución del vasodilatador.
- Jeringa de 20ml con aguja rosa para cargar el cóctel anti-espasmo en caso de acceso radial (puede usarse previamente una jeringa de 2.5ml para mayor comodidad)
- 2 Jeringas más de 20ml para purgar el material.
- Aguja de punción para acceso radial/femoral.
- Introductor adecuado según procedimiento.
- Hoja bisturí nº 11.
- Guía de intercambio de catéteres.
- Kit de monitorización de presión arterial e infusión de contraste.
- Catéteres de diagnóstico.

Imagen 6.5: Material para la mesa de instrumentación de cateterismo diagnóstico

Imagen 6.6: Mesa de instrumentación montada para cateterismo diagnóstico

- En el caso de efectuarse angioplastia, se añadirán:
  - Guía/s de Angioplastia
  - Catéter guía.
  - Llave en Y valvulada, introductor metálico y rotor.
  - Manómetro con llave de tres pasos de alta presión.
  - Balones, stents u otros dispositivos (según requiera el procedimiento)

6.8. Limpieza del laboratorio[7]

Para desarrollar este apartado, nos basaremos en las Recomendaciones Generales según la Comisión Nacional Asesora de Prevención de Infecciones Hospitalarias publicadas por el Ministerio de Salud Pública[8]:

- Cada día, antes de comenzar la jornada de trabajo se recomienda la limpieza de las superficies horizontales incluyendo superficies de trabajo y el equipamiento de la sala, sean móviles o estáticos.
- Entre cada intervención se llevará a cabo la limpieza de la sala, siempre con la mayor celeridad posible para no demorar la siguiente prueba y debe limitarse a un área de 1-1.2 metros del campo quirúrgico donde esté visiblemente sucio (paredes, puertas y techos sólo cuando precisen)
- Durante el procedimiento se aconseja actuar tan pronto se ensucien las áreas contaminadas con materia orgánica fuera del campo estéril y que generalmente son pequeñas, utilizando un producto detergente/germicida.
- Todos los objetos corto-punzantes utilizados serán descartados en un contenedor resistente a punciones y el resto de los residuos clasificados según norma. Se debe dar cumplimiento a las "Normas de Bioseguridad en la prevención de accidente por exposición a sangre y fluidos corporales" (MSP. Programa Nacional de SIDA. ONUSIDA. Marzo, 2002) y al Decreto 135/99 (Manejo intra-institucional de Residuos Sólidos Hospitalarios)
- Al acabar la jornada de trabajo se debe proceder a la limpieza final. En ella se incluirá el piso y paredes, en toda su extensión, con paño húmedo o fricción, así como los equipos montados o fijados al techo. Engloba igualmente, pasillos, área de lavado quirúrgico o suciedad visible.
- El barrido y limpieza se efectuarán en medio húmedo.
- El aseo de los equipos conectados a la red eléctrica se realizará con productos no conductivos.
- Debe ser metódica, siempre de arriba abajo, de dentro hacia fuera y de limpio a sucio.

6.9. Referencias Bibliográficas.

1. Fernández G, Martínez M, López M. et al. Preparación de la Sala. En: Argibay V, Gómez M, Jiménez R, Santos S, Serrano C, coordinadores. Manual de enfermería en cardiología intervencionista y hemodinámica. Protocolos unificados. Artes Gráficas Diumaró; VG-0000-2007. p. 31-38.

2. Normas de Actuación Clínica en Cardiología-Procedimientos y Técnicas diagnósticas en cardiología editado por la Sociedad Española de Cardiología.

3. Gobierno del Principado de Asturias [Internet]. Asturias: Hospital San Agustín; 2007 [marzo 2009; 14 Noviembre 2013]. Astursalud [37 páginas]. Disponible en:http://www.asturias.es/Astursalud/Ficheros/AS_SESPA/AS_Areas%20Sanitarias/AS_Area%20VII/PCR_MEDICO_ENFERMERIA_PEPEL_2009.pdf

5. Perales Rodríguez de Viguri N et al. Manual de resucitación cardiopulmonar RCP avanzada. Madrid: Arán Ediciones S.A.;1989.

6. Internatinal Liaison Committe on Resuscitation [Internet]. United States: ILCOR; 1992 [14 Noviembre 2013]. Disponible en: http://www.ilcor.org/home/

7. Quirofano.net [Internet]. España: Quirofanonet; 2005 [14 Noviembre 2013]. Disponible en: http://www.quirofano.net/quirofanos/protocolo-quirofano.php.

8. Ministerio de Salud Pública. [Internet]. Montevideo-Uruguay: MSP.GUB; 1892 [14 Noviembre 2013]. Ministerio de Salud Pública [7 páginas]. Disponible en: http://www.msp.gub.uy/imgnoticias/10888.pdf.

TEMA 7.
NORMAS HIGIÉNICAS EN LA SALA DE HEMODINÁMICA.

Irene Salvador Alabau, Laura Rebollo Canalejo, Jordi Mateo Díaz. Unidad de Hemodinámica Cardíaca, Hospital Universitario Joan XXIII Tarragona- Hospital Universitario Sant Joan de Reus. Tarragona.

7.1. Introducción

La infección de localización quirúrgica representa el 14% de las infecciones nosocomiales[1] .

Las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria pueden originarse por microorganismos endógenos o exógenos.

Infección endógena: Las fuentes endógenas son los lugares del cuerpo que habitualmente están colonizados por microorganismos como la piel, nariz, boca, tracto gastrointestinal o vagina.

Infección exógena: Fuentes exógenas son aquellas externas al paciente como el personal sanitario, las visitas, el equipamiento sanitario, dispositivos médicos o el entorno sanitario.

Según la OMS, la tasa de infección entre los enfermos hospitalizados no debe ser mayor que el 7%, porque una tasa elevada atribuible a infecciones intrahospitalarias prolonga la hospitalización de cinco a diez días en promedio[2]

Recientemente National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE) ha publicado una Guía para la prevención de la infección de localización quirúrgica [1].

A continuación se exponen algunos elementos relacionados con este aspecto de la seguridad del paciente, relativos a higiene del equipo quirúrgico, con especial énfasis en el lavado de manos, aspectos medioambientales, con una referencia a la climatización y eliminación del vello en el área quirúrgica.

7.2. Medidas de higiene para los profesionales [1]

Las normas básicas[3] para mantener la asepsia quirúrgica, recomendadas por la Association of periOperative Registered Nurses (AORN), son un conjunto de medidas que hay que aplicar en el quirófano. Constituyen las primeras estrategias para un control satisfactorio de las infecciones, al implantar unos principios higiénicos básicos para evitar la transmisión de microorganismos. Las normas serían las siguientes:

- Vestir correctamente bata, gorro, mascarilla (Imagen 7.1). Es aconsejable que los pijamas de quirófano sean de distinto color que los del resto del hospital. La misma praxis se debería seguir con el calzado de quirófano; se aconseja que la limpieza de estos últimos sea responsabilidad del hospital. El equipo quirúrgico no debe utilizar calzas para proteger el calzado de calle.
- Lavado de manos antes y después de entrar en contacto con el paciente o su entorno.
- Lavado de manos quirúrgico del equipo, hemodinamista y enfermera quirúrgica. No deben utilizarse uñas pintadas ni postizas.
- Todos los materiales que se utilicen en el campo quirúrgico tienen que ser estériles. El contacto con objetos no esterilizados contamina.
- Las batas del equipo quirúrgico, las sábanas y la cobertura de las mesas quirúrgicas tienen que ser estériles.
- Los elementos utilizados en un campo estéril deben manipularse mediante métodos que conserven la esterilidad y la integridad del campo estéril. Éste tiene que preservarse del contacto con objetos no esterilizados. El empaquetado y las cajas de material estéril hacen posible la circulación de un campo a otro sin romper este principio.
- El movimiento alrededor del campo estéril no debe contaminarlo.
- Durante la intervención no deben producirse cambios de mobiliario o de equipamiento hasta la colocación del apósito sobre la herida.
- Todo campo estéril debe vigilarse y preservarse constantemente. Los elementos de esterilidad

dudosa deben considerarse no estériles.

Las políticas para este ámbito contemplan elementos como:

- La salud del personal del quirófano, ya que las lesiones o enfermedades que sufren los miembros del equipo ponen a los pacientes en peligro
- La gestión de residuos, la limpieza-desinfección del espacio y superficies, métodos de esterilización, conservación y almacenaje y, por último, el tipo de ropa a utilizar (textil o desechable).

Todo el personal de la sala tiene la responsabilidad de recurrir a principios asépticos estrictos para minimizar el riesgo y cumplir los protocolos establecidos. Sin embargo, es competencia de la enfermera el control, la evaluación y el registro del material estéril, así como la limpieza y desinfección de la sala. Nunca deben esterilizarse ni y/o re-esterilizarse materiales de un solo uso.

Imagen 7.1: Vestimenta estéril

El lavado sin cepillado puede ser tan o más eficaz que el lavado con cepillo tradicional. Esto es importante, pues la falta de integridad de la piel puede incrementar las posibilidades de colonización bacteriana que pueda conducir a una infección.

El objetivo es eliminar al máximo los microorganismos transitorios de las manos y antebrazo. Los siguientes pasos[4] delinean el proceso de lavado sin cepillado (Imagen 7.2):

1. Utilizar un palillo de uñas para limpiarlas. Después de desechar el palillo lavarse las manos y brazos con agua.
2. Dispensar el producto antiséptico que no precisa cepillado en ambas manos, utilizando una bomba de pie o con el codo.
3. Frotar ambas manos juntas, después hacia los brazos, más arriba de los codos. Frotar manos y brazos durante 90 segundos.
4. Aclarar manos y brazos completamente.
5. Repetir los pasos 2 a 4 una segunda vez
6. Secar las manos utilizando una técnica aséptica.

Imagen 7.2: Lavado de manos quirúrgico

7.3. Sala de Hemodinámica [5]

Algunas salas de hemodinámica se pueden considerar quirófanos híbridos ya que integran una sala de hemodinámica con la más alta tecnología (escopia, etc) dentro de un quirófano totalmente equipado como tal. Esta característica capacita a estas salas para poder realizar procedimientos cardíacos mínimamente invasivos así como procedimientos intervencionistas vasculares percutáneos.

Sin embargo, actualmente la mayoría de las salas de hemodinámica no cumplen esta característica y sólo pueden considerarse como salas de cateterismo percutáneo.

El equipo de imagen se suspende del techo mediante una estructura específica de manera que se facilite el movimiento del mismo a lo largo del quirófano. Los monitores muestran en tiempo real la intervención que se realiza sobre el paciente.

Existen otros equipos y dispositivos necesarios para la intervención que habitualmente se disponen sobre carros portátiles, así como otro material (medicamentos, catéteres…) que se disponen en armarios cerrados dentro de la sala.

Otro material que debe localizarse en la sala es, el carro de parada (monitor desfibrilador y electrodos transcutáneos colocados en la cabecera del paciente), sistema de intubación (laringoscopio y tubos), aplicación de oxígeno, sistemas de ventilación, catéteres de aspiración, etc.

La posición del paciente debe permitir el movimiento del equipo de radiodiagnóstico (arco con giro isocéntrico) así como el acceso al paciente por los profesionales en todo su entorno.

Las salas de intervencionismo se comunicarán visualmente con la sala de control mediante una ventana de vidrio plomado, enfrentada a la mesa del paciente, en el lado opuesto del equipo de radiología. Desde este lado se controla el sistema de radiología de la sala de intervencionismo.

Imagen 7.3: Sala de Hemodinámica

El elemento más relevante, en relación a los factores ambientales de la sala (Imagen 7.3), es la climatización. Dentro de la sala, se deben tener instalaciones de acondicionamiento de aire para proporcionar un ambiente confortable para el equipo quirúrgico y los pacientes controlando la temperatura, humedad y la ventilación.

Para el funcionamiento adecuado de los equipos de imagen se necesita tener una temperatura en el interior de la sala entre 19ºC y 22ºC.

7.3.1 Limpieza de la sala [6]

A. Limpieza inicial del día. Se realizará antes del inicio de la programación:
   - Limpiar monitores, cables o cualquier aparato presente en el quirófano.
   - Limpieza de las superficies horizontales: mesa quirúrgica, de instrumental, mesillas auxiliares y lámpara.

B. Limpieza entre intervenciones. Esta limpieza se tiene que realizar correctamente, pero lo más rápido posible para no retrasar la siguiente intervención.
   - Retirada del instrumental y de la ropa usada.
   - Recogida con mopa de los residuos del suelo.
   - Retirada de las bolsas de residuos.
   - Limpieza de cualquier superficie sucia (monitores, cables, lámpara, paredes, taburetes, carros, etc.).

- Limpieza de la mesa quirúrgica, del instrumental y mesillas auxiliares.
- Fregar el suelo.

C. Limpieza final de jornada. Se realizará cuando se acabe la última intervención.
- Retirada del instrumental y de la ropa usada hacia el pasillo sucio.
- Recogida con mopa de los residuos del suelo.
- Retirada de las bolsas de residuos.
- Limpieza de la mesa quirúrgica, del instrumental y mesas auxiliares.
- Limpieza de cualquier superficie sucia con salpicaduras de sangre o de líquidos orgánicos (monitores, cables, lámpara, taburetes, carros, paredes, etc.).
- Limpieza de puertas y de todas las superficies horizontales y verticales, incluyendo las ruedas y otros elementos en contacto con el suelo.
- Fregar todo el suelo.
- No entrar hasta que el suelo esté completamente seco.

D. Limpieza post-intervención contaminante. Se considera intervención contaminante cuando se produce una gran dispersión de material purulento procedente de procesos en los cuales haya podido haber pacientes que presenten patologías añadidas (TBC, infección o colonización por gérmenes multirresistentes: MARSA,...). La limpieza de la sala será igual a la del final de la jornada.

E. Limpiezas complementarias.
- Quincenal: Limpiar el interior de los armarios, cajones y estanterías, paredes, carcasas de las luminarias y techos.
- Mensual: Limpieza de las rejillas de extracción de aire[7] .
- Limpieza de la ropa: la ropa sucia debe ser depositada en bolsas o sacos colocados en carros específicos en el sitio donde fue usada, de forma que se minimice la contaminación ambiental de todas las zonas del centro sanitario.

7.4. Preparación del paciente

Para disminuir el riesgo de infecciones post-quirúrgicas, debemos seguir una serie de indicaciones previas a la intervención.

Respecto a la eliminación del vello se ha demostrado que la tasa de infección es inferior en pacientes que no han sido rasurados. No deben utilizarse cuchillas de afeitar, hay que educar al personal sobre la importancia de cortar el vello en lugar de rasurar y enseñar a utilizar adecuadamente las maquinillas eléctricas.

En el momento de la intervención el paciente será colocado en la mesa de quirófano y se procederá a desinfectar con clorhexidina al 2% la zona de punción por donde se accederá a realizar el cateterismo[8, 9].

Imagen 7.4: Colocación del paciente para desinfectar la zona de punción

7.5. Referencias Bibliográficas.

1. Ministerio de Sanidad y Política Social. Bloque Quirúrgico. Estándares y recomendaciones. Madrid; 2009.

2. Organización mundial de la salud. Prevención de las infecciones nosocomiales. Guía práctica. 2ª edición. OMS; 2003.

3. Quirófano [homepage en Internet]. España; c2013 [consultado mayo 2013]. Disponible: http://www.quirofano.net/normas-quirofano/normas-seguridad-paciente.php
4. Manual de Procedimientos de Enfermería. Sector cuidados críticos. Hospital Horacio Heller. Argentina; 2012.
5. Ministerio de Sanidad y Política Social. Unidades asistenciales del área del corazón. Madrid; 2011.
6. Torrens, Ll., Espuñes, J., Merino, J., et al. Limpieza del bloque quirúrgico y otras áreas críticas. Asociación catalana de enfermeras del control de la infección. Sant Joan Despí; 2013.
7. Climatización en hospitales [homepage en Internet]. Barcelona [consultada mayo 2013]. Disponible en: http://www.eic.cat/gfe/docs/122.pdf.
8. Lardiés Galindo, S. Clorhexidina versus povidona yodada en la asepsia del campo quirúrgico. Revista clínica Española: [serie en Internet]. Octubre 2011. [consultado mayo 2013]. Disponible en: http://www.revclinesp.es/en/clorhexidina-versus-povidona-yodada-asepsia/articulo/S0014256511001731/
9. Clorhexidina 2% en la desinfección del campo quirúrgico. Informe para la Comisión de Infecciones y Farmacia y Terapéutica del Hospital de Barcelona. Barcelona; 2012.

TEMA 8.
VALORACIÓN INICIAL DEL PACIENTE.

Sara Melado Corral, Natalia María Jiménez Gómez y Ana Bel Rovira Martín. Hemodinámica. Hospital Universitario Madrid Montepríncipe y Hospital Universitario Madrid Sanchinarro. Madrid

8.1.-Introducción

Las enfermedades cardiovasculares son una de las principales causas de mortalidad a nivel mundial y constituyen uno de los principales problemas de salud pública.[1]

La magnitud de este problema hace aconsejable elaborar estrategias específicas, en un intento de mejorar la calidad de la atención prestada a este tipo de pacientes.

8.2. Valoración general del paciente en la sala de hemodinámica

La valoración inicial y preparación del paciente que acude a la sala de hemodinámica resulta esencial, y constituye un pilar importante para garantizar la seguridad del procedimiento y garantizar el éxito del mismo.

La forma de presentación clínica del paciente determinará el tipo de valoración que podremos realizar; en pacientes estables, trataremos de recabar toda la información clínica posible, con una valoración más profunda de la situación global del paciente, y una adecuada preparación. En los pacientes que acudan de forma urgente, trataremos de realizar una valoración más rápida y eficaz, priorizando los problemas agudos del paciente y actuando de forma coordinada e inmediata.

Una preparación completa debería considerar los siguientes puntos:

- El paciente deberá acudir a nuestra unidad bien aseado y rasurado para evitar así posibles infecciones durante el procedimiento. Se debe de rasurar las zonas posibles de punción arterial: radial (muñeca y dorso de ambas manos) y femoral bilateral (a nivel inguinal).
- Ayunas de 8 horas tanto de líquido como de sólido, en caso de medicación antihipertensiva, puede tomarla con la mínima cantidad de líquido posible.
- Canalización de vía venosa periférica, se evitará en todo momento canalizarla en el miembro superior derecho debido a que en la mayoría de los casos la vía de elección para el cateterismo es la arteria radial derecha.
- Comprobar que el consentimiento informado está debidamente cumplimentado y firmado tanto por el paciente como por el médico.
- El paciente deberá acudir a nuestro servicio sin esmalte de uñas ni prótesis dentales y con toda la historia clínica previa.
- Comprobar las pautas de medicación del paciente: en pacientes anticoagulados habrá que comprobar que han suspendido la anticoagulación (según la pauta que le haya dado su médico) mínimo 48 horas del cateterismo y en los pacientes diabéticos preguntarles (en caso de que estén en tratamiento con METFORMINA) si la han suspendido 48 horas antes, debido a que este medicamento potencia la acción nefrotóxica del contraste iodado.

8.3.- Valoración física

Una buena exploración física del paciente permite identificar, a partir de los signos que observamos y síntomas que nos describe, diferentes patologías. Tanto en relación al problema cardiaco que se va a tratar, como a posibles complicaciones que pudieran surgir durante el proceso.

8.3.1 Signos:

- Palpación de pulsos [2]:

  - La palpación de pulsos puede dar información importante sobre la cardiopatía del paciente antes de iniciar el cateterismo. La presencia de un pulso intenso

(magnus et celler) con incremento de la presión diferencial de pulso puede sugerir insuficiencia aórtica severa mientras que un pulso débil (parvus et tardus) apuntará hacia la presencia de una estenosis aórtica severa.

- La ausencia de pulsos distales y los trastornos tróficos en miembros inferiores que nos hacen sospechar que el paciente puede padecer una vasculopatía periférica.
- La presencia de pulsos asimétricos con dolor torácico intenso, apuntará a la sospecha de una disección aórtica.
- Los pulsos prominentes a nivel de extremidades superiores con pulsos débiles en extremidades inferiores podrían apuntar a una coartación aórtica.

- Coloración del paciente [2]

- La cianosis central puede sugerir una hipoxemia severa o un shunt intracardiaco.
- La palidez, especialmente en pacientes con taquicardia, nos hará sospechar la presencia de un síndrome anémico.

- Otros signos relevantes a la exploración: edemas (debido a la insuficiencia cardiaca por una acumulación o congestión de líquidos), ascitis (acumulación de líquidos en la cavidad abdominal), tos (debido a la disnea y la acumulación de líquidos en los pulmones), palpitaciones, síncope.

8.3.2 Síntomas:

El síntoma más frecuente de los pacientes con cardiopatía isquémica es el dolor torácico, que habrá que tipificar de forma detallada (ver siguiente sección); además debemos de valorar otros síntomas que lo acompañan: intolerancia al ejercicio físico de reciente aparición, dificultad respiratoria, ortopnea (dificultad respiratoria al decúbito) y fatiga.

Hay que tener presente que existen pacientes que no refieren dolor y sólo cuentan síntomas vegetativos como sudoración profusa, nauseas, vómitos..., frecuentemente este grupo corresponde a pacientes diabéticos con neuropatía periférica.

La observación y la valoración realizada por la enfermería se inicia con la valoración del dolor. La enfermera debe estudiar el tipo de dolor torácico para diferenciarlo de los que pueden ser de origen pleural, gástrico u otro tipo.

8.3.2.a) Dolor torácico

El dolor torácico es un síntoma frecuente de consulta cardiológica [3].

Inicialmente realizaremos una anamnesis detallada del dolor torácico considerando los siguientes puntos:

- LOCALIZACIÓN: El dolor anginoso suele estar localizado en la zona media del tórax o en el área epigástrica, es retroesternal e intenso, señalado con la palma de la mano y descrito como sensación de opresión, constricción, aplastamiento o presión. Lo habitual es que se irradie al hombro izquierdo y /o hacia el lado del brazo y mano izquierdas o a la mandíbula inferior.

- DURACIÓN: El dolor anginoso aparece típicamente durante el esfuerzo físico, el estrés emocional o en otras circunstancias en que existe un incremento de la demanda de oxígeno por el miocardio. Es un dolor continuo, de minutos de duración, que generalmente desaparece con el reposo en escasos minutos, o tras la toma de nitroglicerina sublingual.

Los pacientes diabéticos y algunos ancianos pueden describir síntomas inespecíficos como sudoración, náuseas vómitos o malestar general.

En las mujeres, el dolor torácico anginoso presenta características más atípicas, frecuentemente se describe como molestia inespecífica o malestar, lo que hace que muchas veces la enfermedad coronaria esté infradiagnosticada e infratratada en este grupo.

Existen varios tipos de dolor torácico:

- dolor anginoso definido: es un dolor retroesternal que reúne al menos tres de las siguientes características:

- opresivo
- irradiado a hombros, brazo, cuello y/o espalda
- duración de 5 a 10 minutos
- como viene producido: esfuerzo, estrés, frío.
- cede con la toma de medicamentos

Una disminución en el umbral del dolor o la aparición de dolor anginoso de reposo definen el cuadro clínico de angor inestable, en el que deberá realizarse un cateterismo en 48/72horas.

- dolor anginoso probable: reúne sólo dos de las características previas señaladas.

- dolor torácico no coronario: reúne sólo un criterio o ninguno de los anteriores descritos.

La disminución progresiva en el umbral del dolor debe hacernos pensar en angina inestable (o progresiva) que requiere un abordaje terapéutico con intervencionismo precoz. El dolor opresivo en reposo es el síntoma que define a la angina de reposo; que generalmente precisará de ingreso en una Unidad de Cuidados Intensivos con realización de cateterismo en las primeras 24 horas o de forma urgente si no se consigue el control de los síntomas con tratamiento médico intensivo.

Además de la isquemia miocárdica existen otras múltiples causas de dolor torácico como la pericarditis (que genera un dolor más punzante, que típicamente aumenta con el decúbito y se alivia con la sedestación), la pleuritis (dolor a punta de dedo que se incrementa con la inspiración), el reflujo gastroesofágico (dolor al decúbito típicamente nocturno y que calma con la ingesta), el síndrome de Tietze (dolor a la palpación por inflamación de la unión condrocostal) o la disección aórtica (dolor desgarrante, irradiado a espalda, descendente).

Clásicamente, se ha propuesto la clasificación de Braunwald para la cuantificación de la angina de pecho (tabla 1):[4]

CLASIFICACIÓN BRAUNWALD
1.- Según la severidad de la angina: Clase I. Angina severa de reciente comienzo (en los últimos meses) o acelerada, sin dolor de reposo Clase II. Angina de reposo en el último mes, pero no en últimas 48 horas. Clase III. Angina de reposo en las últimas 48 horas.
2.- Según las circunstancias clínicas: Clase A. Angina secundaria: presencia de un factor extracoronario que precipita o agrava la isquemia miocárdica (anemia, taquicardia, tirotoxicosas, hipotensión, hipoxemia...). Clase B. Angina primaria. Clase C. Angina post-infarto: IAM en las últimas dos semanas.
3.- Según la intensidad del tratamiento previo a la angina: a) Tratamiento ausente o mínimo. b) Tratamiento típico de angina estable: betabloqueantes, calcio antagonistas o nitratos a dosis convencionales. c) Tratamiento máximo: dosis máximas de fármacos antianginosos, incluyendo nitratos intravenosos.
4.- Según los cambios del electrocardiograma: a) No cambios en el electrocardiograma b) Cambios en el electrocardiograma: ondas T negativas, depresión del segmento ST.

Tabla 1: Clasificación de Braunwald

8.3.2.b) Ansiedad pre-procedimiento

La ansiedad está presente en la mayoría de los pacientes que van a ser sometidos a un cateterismo cardiaco[5].

El factor principal que lo desencadena es la falta de conocimiento acerca del procedimiento que se va a realizar, los detalles del mismo, y el dolor o sufrimiento que puede acarrearles. En este contexto, el papel de la enfermería resulta crucial para comentar los detalles del procedimiento y tratar de tranquilizar al paciente en sala.

Además, resulta esencial que el médico haya informado al paciente previamente de manera explícita y detallada sobre el procedimiento que se le va a realizar, los riesgos que conlleva y los beneficios. Igualmente, resulta muy importante informar a los familiares, determinando en la medida de lo posible, la duración aproximada del cateterismo así como la fecha y hora de realización.

8.3.3 Valoración de pulsos radiales/femorales para la realización de cateterismo cardiaco.

En los últimos años, el acceso radial ha emergido en los laboratorios de hemodinámica como vía de acceso preferible para la realización de cateterismo cardiaco, habiendo demostrado un aumento de la supervivencia en los pacientes que acuden con infarto agudo de miocardio o síndrome coronario agudo, por disminución del número de sangrados y complicaciones del acceso vascular[6]

La vía femoral, continúa sin embargo siendo de elección en algunos procedimientos, como en angioplastias complejas que impliquen la utilización de un catéter guía de 7 French o superior, así como en intervenciones sobre oclusiones crónicas o sobre el tronco común izquierdo. En los pacientes que entran en sala en situación de shock cardiogénico puede resultar también preferible el acceso femoral, con vistas a implantación de balón de contrapulsación intraaórtico durante el procedimiento o tras el mismo. En estos pacientes, prepararemos rápidamente ambos accesos inguinales, para un eventual abordaje bilateral con soporte de balón. Los pacientes con revascularización quirúrgica previa constituyen también un grupo diferente. En estos pacientes, la vía de acceso radial izquierda será preferible si se ha utilizado la arteria mamaria interna izquierda como puente coronario; sin embargo, deberemos acceder a través de la femoral si el paciente presenta pontaje de ambas mamarias o en caso de que se utilizara la propia arteria radial como By-pass aortocoronario.

Resulta por tanto esencial conocer el procedimiento que se va a realizar y las características clínicas del paciente antes de elegir la vía de acceso para el cateterismo.

En los pacientes en los que se decida la canalización de la arteria radial deberemos realizar previamente de forma rutinaria el test de Allen (imagen 8.1), para comprobar la permeabilidad de la cubital ipsilateral.

Imagen 8.1 Representación gráfica de la maniobra de realización del test de allen por compresión simultánea de arterias radial y cubital.

Excepcionalmente puede utilizarse el acceso cubital en procedimientos sencillos, preferiblemente en cateterismos diagnósticos y con utilización de 5 French.

8.3.4 Registro de constantes vitales

Las constantes vitales son de verdadera importancia en los pacientes que van a ser sometidos a un cateterismo y puede aportar información muy valiosa acerca del diagnóstico y la situación clínica en ese momento.

Todos los pacientes que entran en la sala deberán ser monitorizados, de esta manera podremos conocer el ritmo cardiaco del paciente, su frecuencia y posibles cambios en la repolarización que puedan orientar a la presencia de isquemia o infarto agudo de miocardio.

8.3.5 Electrocardiograma

El electrocardiograma es fundamental en todo paciente al que se le va a realizar un cateterismo. En función del ECG clasificaremos los síndromes coronarios agudos en:

- Síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST (SCASEST): en el que la arteria responsable del infarto no suele estar totalmente ocluida. Fisiopatológicamente suele corresponder a una placa de ateroma rota, que estenosa de forma significativa la luz del vaso sin llegar a ocluirlo de forma completa.
- Síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST (SCACEST): en el que la arteria responsable del infarto suele estar totalmente ocluida (imagen 8.2).

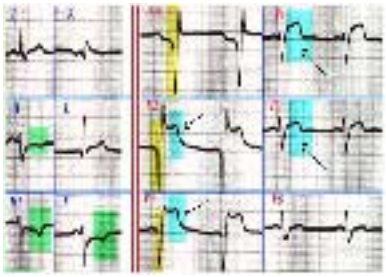

Imagen 8.2 ECG con elevación del segmento ST, correspondiente a un infarto anteroseptal agudo.

El abordaje terapéutico de estos dos cuadros clínicos es completamente distinto y el electrocardiograma nos permitirá identificar a aquellos pacientes que se pueden beneficiar de la realización de una angioplastia primaria urgente, tratamiento que ha demostrado disminuir la mortalidad y mejorar el pronóstico de los pacientes coronarios [8].

Además, en el caso del infarto agudo de miocardio nos permite saber la localización y valorar la extensión y el tiempo de evolución del mismo y debe incluir el trazado correspondiente a las derivaciones monopolares y bipolares de los miembros, las derivaciones precordiales clásicas y las derechas en el caso de infartos de localización inferoposterior (V3R y V4R).

Podemos localizar las alteraciones de la cara del ventrículo izquierdo afectado según la derivación electrocardiográfica (tabla 2):

DERIVACION	LOCALIZACIÓN
V1-V2	SEPTAL
V3-V4	ANTERIOR
V5-V6	LATERAL (baja)
D1-aVL	LATERAL (alta)
DII-DIII-aVF	INFERIOR

Tabla 2: Derivaciones y parte del ventrículo afectada.

8.4.- Revisión de la historia clínica del paciente

Una historia clínica completa puede ser de gran utilidad en el paciente con cardiopatía isquémica, permitiendo llegar al diagnóstico en un gran porcentaje de los casos [9,10]:

8.4.1 Alergias: es necesario saber las posibles alergias medicamentosas del paciente, y de especial interés, conocer si el paciente es alérgico a los contrastes iodados. En caso de alergia previa se realizará (siempre que sea posible) preparación con antihistamínimos y corticoides, por vía intravenosa u oral dependiendo de la alergia del procedimiento.

8.4.2 Índice de masa corporal (IMC): El IMC ha demostrado ser un factor de riesgo independiente para la cardiopatía isquémica.

Según la sociedad española de dietética y ciencias de la alimentación se considera sobrepeso ligero cuando el índice está por encima de 25 (no son peligrosos para la salud aunque es recomendable mantenerse por debajo de este índice) y se considera obesidad cuando el índice que se ha obtenido supera el 30 (este índice sí es peligroso para la salud y existe riesgo alto de padecer enfermedad cardiovascular asociada). [11]

8.4.3 Es importante determinar los factores de riesgo que contribuyen a categorizar la enfermedad cardiaca. Cuantos más factores de riesgo tenga un paciente, mayor es la probabilidad de desarrollar una cardiopatía, con una relación que es exponencial. Podemos clasificar los factores de riesgo en modificables y no modificables. Los factores no modificables son: envejecimiento, sexo y antecedentes familiares. Los factores de riesgo modificables demostrados son: tabaquismo, hipercolesterolemia, hipertensión arterial, sedentarismo, obesidad y diabetes mellitus.

- Antecedentes:

- familiares: debemos de saber si algún familiar suyo padece o ha padecido alguna dolencia cardiaca (muerte súbita o infarto agudo de miocardio), de especial relevancia en los casos de presentación clínica precoz.
- personales: historia previa de enfermedad coronaria (infarto previo, angioplastia o bypass coronario), enfermedad vascular periférica.

- Factores de riesgo modificables: la siguiente tabla (tabla 3) recoge los valores recomendados para evitar padecer enfermedades cardiovasculares [12]

PARÁMETRO	VALORES
GLUCEMIAS EN AYUNAS	Mayor o igual 100mg/dl
PERÍMETRO DE CINTURA	Hombres: mayor o igual a 102cm Mujeres: mayor o igual a 88cm
TENSIÓN ARTERIAL	Mayor o igual 140/90 mmHg
COLESTEROL HDL	Bajo
TRIGLICERIDOS	Mayor o igual a 150 mg/dl

Tabla 3: Valores recomendados

* *Diabetes mellitus:* la enfermedad coronaria es muy frecuente en los pacientes diabéticos; e implica un mayor número de complicaciones y mayor índice de mortalidad. Este tipo de pacientes tienen peor reperfusión tras el tratamiento fibrinolítico, presentan más probabilidad de trombosis y reestenosis de los stents, así como mayor número de reinfartos en el seguimiento.

Además la nefrotoxicidad relacionada con los contrastes iodados es también significativamente más frecuente en el paciente diabético, donde habrá que realizar una hidratación adecuada antes y después del procedimiento.

Por otra parte la presentación clínica de la enfermedad coronaria en el paciente diabético es más ambigua, y presentan más frecuentemente isquemia silente e insuficiencia cardiaca.

Es importante que los pacientes diabéticos que llegan a nuestra sala hayan tenido un intenso control glucémico ya que esta medida disminuye considerablemente la mortalidad postinfarto.

* *Obesidad:* Existe una clara relación entre el índice de masa corporal y la morbimortalidad cardiovascular. Cada incremento de la unidad en el índice masa-peso corporal corresponde a un aumento considerable del riesgo relativo de muerte, sobre todo cuando se identifica como obesidad central (diámetro de la cintura mayor de 102cm en hombres y mayor de 88 cm en mujeres). Basta una reducción de 5-10Kg para reducir de forma significativa el riesgo cardiovascular.

* *Hipertensión arterial*: La tensión arterial elevada (hipertensión arterial, HTA) es causa de incapacidad y de muerte y constituye uno de los primeros problemas de salud pública a nivel mundial. El porcentaje más elevado se localiza en los grupos de edad avanzada.

La presión arterial es una variable continua y el riesgo de enfermedad cardiovascular aumenta también de forma lineal. No existe un nivel por debajo del cual desaparezca el riesgo. Se ha demostrado que la reducción de la HTA conduce a una disminución de la morbilidad y de la mortalidad cardiovascular incluso aunque no se alcancen los niveles óptimos de control.

La definición de HTA en adultos jóvenes viene dada por la medición repetida de cifras de presión iguales o superiores a 140/90 mmHg. La presión arterial varía según la actividad y la edad, pero un adulto sano en reposo debe tener una presión sistólica máxima de 120 y una presión diastólica de menos 80. La hipertensión arterial mal controlada produce una serie de cambios en la pared arterial favoreciendo la disminución de la luz del vaso y dificultando el paso de sangre a su través, con disminución del aporte de oxigeno a los tejidos. En el caso del corazón aparecerá una isquemia ante aumentos leves o moderados de la demanda, que se puede manifestar como angina o como infarto de miocardio. Por ello, se considera de gran importancia el control estricto de la HTA a corto, medio y largo plazo, incluso en edades muy avanzadas de la vida.

* *Dislipemias:* La mayoría de las dislipemias son de origen genético o secundarias a otras patologías y están relacionadas con la edad, sexo y alimentación. Existen distintos patrones de dislipemias en función de las características del perfil lipídico, con colesterol total elevado, triglicéridos elevados, colesterol y triglicéridos elevados, HDL disminuido o LDL aumentado. Las dislipemias " no duelen" y en ocasiones su primera manifestación es en forma de infarto de miocardio.

El colesterol LDL genera aterosclerosis vascular a través de distintos mecanismos: favorece la lesión endotelial inicial, promueve la acumulación lipídica y la progresión de enfermedad, estimula la proliferación celular, incrementa la reactividad plaquetaria y altera la producción de prostaglandinas.

En pacientes con diagnóstico de cardiopatía isquémica el tratamiento con estatinas debe realizarse incluso en presencia de niveles óptimos de colesterol en sangre, debido a su acción anti-inflamatoria y estabilizadora del endotelio .

* *Tabaquismo*: Es uno de los factores más dañinos pero es también el más fácil de eliminar, basta con decidir dejar de fumar. Fumar provoca aumento de la frecuencia cardiaca, contrae las principales arterias (provoca vasoconstricción) y aumenta el trabajo cardiaco, con lo que sube la tensión arterial. El tabaco se relaciona de manera importante con el desarrollo de la enfermedad coronaria, debido a que causa cambios agudos en el flujo coronario y en el transporte de oxígeno. La expectativa de vida promedio de los fumadores es de 10 años más corta y el riesgo de muerte súbita es de dos a 4 veces mayor. Los fumadores de puros y pipa tienen menor riesgo de muerte y de cardiopatía que los fumadores de cigarrillos. Entre los no fumadores también aumenta el riesgo de cardiopatía con la exposición constante al humo del tabaco.

- Otros factores o marcadores de riesgo son:

* *Historia de enfermedad cardiaca:* Muchas de las enfermedades cardiacas suelen ser hereditarias, sobre todo en los casos con familiares con presentación súbita precoz (menores de 55 años).

* *Sedentarismo:* Una actividad física moderada puede reducir significativamente el riesgo cardiovascular ya que influye directamente sobre el resto de los factores: hipertensión, dislipemias, diabetes y obesidad.

* *Sexo:* Las hormonas sexuales juegan un papel importante en las cardiopatías, está establecido que los hombres tienen más infartos que las mujeres antes de la menopausia; la pérdida de los estrógenos

naturales contribuye al aumento de riesgo. También destacaremos que en la menopausia se eleva el colesterol total, se eleva el LDL y disminuye el HDL, al igual que ocurre durante el embarazo.

8.4.4 Patologías concomitantes :

* Trastorno tiroideo: La inyección de contrastes iodados puede inducir una tirotoxicosis en pacientes con enfermedad tiroidea previa. Debemos sugerir una estrategia preventiva consultada con el endocrino a corto plazo 24h antes del cateterismo, ya que sugiere un efecto protector, en otros casos se ha llegado a observar la aparición de hipertiroidismo.

* Enfermedad renal crónica: en pacientes con insuficiencia renal crónica conocida debemos tomar medidas para evitar el empeoramiento de la función renal como: hidratación intensiva en la 24 horas antes, utilización de contrastes isomolares, reducción del consumo de contraste durante el procedimiento y evitar, en la medida de lo posible, los fármacos nefrotóxicos.

8.4.5 Revisión de la medicación [10]:

* Metformina: Utilizada en el tratamiento de la diabetes tipo II, puede provocar acidosis láctica precipitada por insuficiencia renal debida al contraste iodado. Se recomiendan la suspensión sistémica 24h antes en cualquier caso.

* Warfarina: Se utiliza en pacientes con riesgo elevado de trombosis. Deberemos recomendar su suspensión, sobre todo si el acceso es femoral o en casos urgentes, priorizar el acceso radial.

* Fármacos nefrotóxicos: como determinados antibióticos (de la familia de los aminoglucósidos), citostáticos (como la ciclosporina) y los aines, éstos deberíamos proponer interrumpirlos 24h antes siempre que sea posible.

8.4.6 Valores en la analítica[4]

Los enzimas cardiacos se utilizan para demostrar la evidencia de muerte celular. Las células cardíacas vivas contienen ciertas enzimas y proteínas (como la creatin-fosfokinasa, la troponina y la mioglobina) que generalmente corresponden a proteínas de membrana asociadas con funciones celulares especializadas como la contracción. Cuando existe necrosis del músculo cardíaco, la membrana celular pierde su integridad y las enzimas y proteínas intracelulares se liberan lentamente al torrente sanguíneo. La concentración de enzimas en una muestra de sangre y sobre todo, los cambios en la concentración en muestras sucesivas se correlaciona con la cantidad de músculo cardíaco necrosado (Tabla de marcadores séricos de lesión miocardica). Cualquier aumento de los niveles plasmáticos de estos marcadores, en el contexto de una isquemia miocárdica, justifica el diagnóstico de infarto agudo de miocardio (IAM).

Un aumento de la Troponina T > 0,1 ng/ml se considera indicativo de lesión miocárdica. No obstante, puede deberse a otras causas no isquémicas, como la cardioversión, la tromboembolia pulmonar aguda , taquiarritmias o insuficiencia cardiaca congestiva (ICC) descompensada.

Las determinaciones de uso común en el infarto agudo de miocardio son: creatinquinasa (CK), su isoenzima MB (CK-MB), transaminasa-glutámico-oxalacética (GOT), lactato-deshidrogenasa (LDH) y la troponina. De todas la CK-MB y la troponina son las más cardioespecíficas.

La medición de las troponinas cardiacas es útil para establecer el diagnóstico y pronóstico en el síndrome coronario agudo. No se detectan en la sangre de las personas sanas, en cambio se pueden ver aumentadas cuando los miocitos son dañados por trauma, toxinas, inflamación o necrosis.

En el paciente que acude al servicio de hemodinámica con infarto, la medición de la troponina resulta muy útil para establecer el pronóstico, también son útiles para hacernos saber si se ha producido o no la reperfusión e incluso en el diagnóstico de reinfarto.

La actividad de LDH comienza a elevarse a las 12 horas después del comienzo de los síntomas y alcanza su valor máximo entre el segundo y tercer día manteniéndose elevada durante 7-10 días.

El análisis del movimiento enzimático permite establecer una curva de elevación enzimática que guarde equivalencia con el tamaño anatómico del infarto.

Se recomienda realizar los siguientes valores analíticos:

- CK, CK-MB: la primera al ingreso seguida de una determinación cada 8 horas durante las primeras 24 horas, y posteriormente realizar una cada 24 horas hasta realizar 48-72 horas desde el ingreso. Éstas no se detectan hasta pasadas las 4 u 8 horas después de que ha ocurrido la lesión cardiaca, se elevan hasta hacer pico a las 24 horas, y vuelven a la normalidad a los 2 ó 3 días. Los valores normales en hombres están entre 55 y 170 uI/l (unidades internacionales litro) y en mujeres entre 30 y 135 uI/l.
- Hemoglobina tienen un valor importante para descartar una posible anemia y guardan relación con otros parámetros como la edad y sexo; de esta manera evitaremos posibles graves complicaciones posteriores al procedimiento. Un valor bajo de hemoglobina se considera menos de 13,5 gramos/dl de sangre para los hombres y menos de 12 gramos/dl para las mujeres.
- La creatinina sérica es una medida indirecta de la función renal, que se relaciona con diversos factores como la edad, sexo y masa muscular. Sugerimos identificar a los pacientes con riesgo de nefropatía inducida por el contraste sobre la tasa estimada de filtración glomerular por aclaramiento de creatinina (clasificación de la National Kidney Foundation) según la formula Cockcroft-Gault:

  Aclaramiento de creatinina= $\frac{(140\text{-edad})\text{xPesoKg}}{72\text{xCR en plasma (mg/dl)}}$ x0,85 si es mujer
- LDH: se realiza al ingreso, a las 48 horas y a las 72 horas.
- Velocidad de sedimentación: alcanza su punto máximo la primera semana.
- Proteina C reactiva: índice de inflamación tisular y de necrosis, es la más temprana en aparecer aunque la menos específica.

Sin embargo, la indicación de angioplastia primaria en el infarto agudo de miocardio debe ser establecida por las alteraciones electrocardiográficas y no por la elevación de marcadores bioquímicos de daño miocárdico, con vistas a conseguir una repermeabilidad lo más precoz posible de la arteria.

8.5. Reflexiones sobre la valoración

El papel de la enfermería resulta crucial en los pacientes sometidos a un cateterismo cardiaco. La adecuada valoración del paciente a su entrada en la sala de hemodinámica facilitará el manejo terapéutico y los resultados del procedimiento realizado. La puesta en marcha de protocolos de actuación en estos conseguirá mejorar la calidad de la atención y el diagnóstico preciso de su cardiopatía garantizando la seguridad del paciente y optimizar su tratamiento para mejorar la calidad de vida y el pronóstico global.

8.6. Referencias Bibliográficas.

1. Guadalajara Boo JF, Cardiología, 6ª edición. Ediorial Mendez S.A, 2006.
2. O´rouker, Fuster V, R.Wayne A, manual de cardiología 10ª edición, McGraw-Hill interamericana.
3. Williams LS, Hopper PD. Enfermería Médicoquirúrgica.3ª ed. McGraw-Hill, 2010.
4. Braunwald E, Zippes D. Libby P. Manual de Cariología Braunwald. Marban.
5. Cuidado de enfermería. Revista mexicana de enfermería cardiológica al paciente con ansiedad que va a ser sometido a cateterismo cardiaco. Volumen 20 número 3.
6. Martín Moreiras J., Cruz Gonzalez I. Manual de hemodinámica e intervencionismo coronario. Pulso ed. 2009
7. Vizuete Gallango FJ, Síndrome coronario agudo con ascenso del segmento S-T. Protocolo de manejo en una unidad móvil de emergencias. Nure investigation nº10, noviembre 2004.
8. Díaz Agea JL, R. Gómez Sánchez R, Pardo Ríos M. Protocolos de actuación en enfermería de urgencias. DM serie Tresmiles, 2008.
9. Manual de CTO de Enfermería, 5.ª ed. CTO Editorial. Madrid,2011
10. Jaramillo N. Enfermedad coronaria. Enfermería cardiovascular. Tribuna médica. 2008:97-103
11. Maiz A. Consecuencias patológicas de la obesidad: hipertensión arterial, diabetes mellitus y dislipemias. Pontifica Universidad Católica de Chile, 1997.
12. Jiménez-martin J4 , Faus MJ2.Riesgo cardiovascular: componentes, valoración e intervenciones preventivas. Ars Pharmaceutica, 2004

TEMA 9.
INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES DEL CATETERISMO DIAGNÓSTICO Y TERAPÉUTICO.

Arkaitz Saralegui Vallejo, Cristina Fernández Fernández, César Alberto Monteiro Teixeira, Gorka Ayerbe Maiztegui.
Servicio de Cardiología. Sección de Hemodinámica. Hospital Universitario Donostia - San Sebastián. Guipúzcoa.

9.1 Introducción

El cateterismo cardiaco es un procedimiento especializado invasivo en el que un largo tubo flexible se introduce en un vaso sanguíneo y se guía hacia el interior del corazón, permitiéndonos la visualización de la anatomía coronaria, la cuantificación de la función ventricular, la valoración de lesiones valvulares y la medida de presiones en distintas zonas del sistema cardiovascular.

El primer cateterismo cardiaco documentado sobre humanos data de 1929 cuando W. Forssmann se introdujo una sonda uretral por la vena cubital hasta la aurícula derecha bajo control radiológico. Durante 50 años el cateterismo cardiaco estuvo limitado a fines diagnósticos. El hemodinamista solo diagnosticaba. Hasta que en 1977, Andreas Gruentzig, realiza la primera angioplastia coronaria transluminal percutánea (ACTP) y se convierten los hemodinamistas en intervencionistas. En sus inicios solo un 10% de los pacientes podían ser tratados por ACTP [1]. En el año 2012 se realizaron en España 136.912 cateterismos diagnósticos y 65.909 ACTPs [2]. Sirva de comparación que en el año 2010 se realizaron 19.617 cirugías cardiacas [3].

El cateterismo cardiaco está considerado como la prueba *gold standard* en el estudio de las arterias coronarias. Permite diagnosticar con precisión la anatomía y la enfermedad de las arterias y tratarlas. Se podría decir que el cateterismo cardiaco se puede utilizar con fines diagnósticos, terapéuticos y de investigación. No se debe olvidar que el cateterismo cardiaco es una prueba invasiva y como tal tiene sus riesgos. La mortalidad es inferior al 0.1% en cateterismos diagnósticos y menor al 1 % en cateterismos terapéuticos [4]. El riesgo de complicaciones no mortales es del 4% frente al 3,4% de mortalidad en la cirugía cardiaca [3].

Hay que ponderar y comparar de manera cuidadosa sus riesgos y beneficios en cada uno de los pacientes. De ahí la importancia, como veremos a continuación, de una correcta indicación del cateterismo.

9.2 Identificación de la extensión y severidad de lesión coronaria, y evaluación de la función de Ventrículo Izquierdo

La primera indicación para angiografía coronaria es establecer la presencia o no de enfermedad coronaria, definir las opciones terapéuticas y determinar el pronóstico. En un paciente con cardiopatía isquémica pueden darse los siguientes casos:

9.2.1 Cateterismo en el paciente con angina estable

Entendemos por angina estable aquella angina de esfuerzo que no ha cambiado su patrón de aparición durante, al menos, el último mes.

Estaría indicada la realización de cateterismo en las siguientes circunstancias:

- Angina estable severa (limitación importante en la actividad física habitual o ante el mínimo esfuerzo) con una alta probabilidad de enfermedad coronaria y pacientes con angina refractaria a tratamiento.
- Pacientes con historia de angina y criterios de alto riesgo en pruebas no invasivas:

1. Prueba de esfuerzo: desnivel mayor de 2 mm del segmento ST, hipotensión, arritmia maligna, descenso del ST en 5 ó más derivaciones, incapacidad para completar el estadio II Bruce.

2. Eco de estrés: múltiples defectos de perfusión en más de un territorio vascular, disfunción ventricular izquierda en reposo, dilatación ventricular reversible, múltiples alteraciones de la contractilidad

regional.

3. Gammagrafía isotópica: defectos múltiples de perfusión en más de un territorio vascular, dilatación ventricular izquierda transitoria postejercicio.

4. Ecocardiografía: mala función ventricular con una FE <35%.

- Pacientes con intolerancia al tratamiento médico por efectos colaterales.
- Supervivientes de parada cardiaca con historia previa de angina estable.
- Pacientes con taquicardia ventricular sostenida en ausencia de infarto agudo de miocardio.
- Pacientes sometidos previamente a revascularización miocárdica con recurrencia de angina de pecho moderada o severa. No estaría indicada la realización de cateterismo si el territorio responsable de los síntomas ya había sido diagnosticado anteriormente como no revascularizable.
- Pacientes con alto riesgo de reestenosis tras ACTP en un segmento de relevancia pronóstica.
- Otras indicaciones menos significativas incluirían:

  1. Pacientes con sospecha de angina cuyo riesgo no se puede determinar por otros mecanismos por ser incapaces de efectuar esfuerzos físicos.

  2. Pacientes con disminución progresiva del umbral de angina en pruebas de isquemia seriadas, con el mismo protocolo y la misma medicación.

  3. Presencia de exámenes no invasivos negativos con síntomas severos que sugieran enfermedad coronaria, como método diagnóstico de exclusión.

  4. Pacientes con angina, que sin cumplir ninguno de los criterios previos se encuentren en una de las siguientes circunstancias:

     a. Profesionales involucrados en la seguridad de terceras personas.

     b. Profesionales que se encuentren limitados en su actividad diaria [5].

9.2.2 Cateterismo en el paciente con isquemia silente

Se define isquemia silente como la presencia de isquemia miocárdica objetivable en ausencia de síntomas.

Las indicaciones de cateterismo serían similares a las del apartado anterior, a excepción de las basadas en los síntomas: (a) pacientes con criterios de alto riesgo en pruebas de isquemia no invasivas; (b) pacientes con aumento progresivo de los datos de isquemia en el tiempo; (c) pacientes de alto riesgo por su actividad laboral [5, 6].

9.2.3 Cateterismo en el paciente con síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST (SCASEST)

En estos pacientes, la realización de cateterismo y la elección de una estrategia agresiva o conservadora están basadas en la valoración de riesgo a su ingreso. En este caso se consideran 3 modalidades de realizar estudio coronariográfico:

1. Cateterismo urgente: es el que se indica entre 4 y 24h por criterios de alto riesgo: (a) angina intratable (a pesar del tratamiento); (b) inestabilidad hemodinámica y shock cardiogénico; (c) arritmias ventriculares; (d) insuficiencia Mitral aguda o empeoramiento; (e) comunicación interventricular aguda.

2. Cateterismo precoz: entre 24-72 horas: (a) antecedentes de ACTP (6 meses); (b) FE<40%; (c) angina recurrente en reposo o a mínimos esfuerzos a pesar del tratamiento.

3. Cateterismo programado: Tras alta de la UCI: (a) aumento de troponinas; (b) nueva depresión del segmento ST [7, 8].

9.2.4 Cateterismo en el paciente con síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST (SCACEST)

En este grupo de pacientes la precocidad a la hora de realizar un cateterismo tiene la máxima prioridad ya que su pronóstico, tanto a corto como a largo plazo, está directamente relacionado con el tiempo de demora entre la llegada del paciente a urgencias y la apertura de la arteria responsable.

Estaría el cateterismo indicado en:

- Pacientes con menos de 12 horas de evolución de la clínica y preferiblemente dentro de los primeros 90 minutos desde el primer contacto con un médico cualificado.
- Pacientes en shock cardiogénico, dentro de las 36 horas de inicio de los síntomas.
- Pacientes con contraindicación a la trombolisis.
- Pacientes tratados con trombolisis, cuando ésta fracasa (60 minutos).
- De rutina, en las primeras 24 horas post-trombolisis.
- Angina post-infarto.
- Más allá de las 24 horas en pacientes con evidencia de isquemia en pruebas no invasivas [9 - 11].

9.3 Recopilación de datos que confirmen y complementen los estudios no invasivos

9.3.1 Indicaciones de biopsia endomiocárdica

Su principal utilidad es la detección del rechazo en los pacientes con un trasplante cardiaco así como el control seriado después del incremento de las dosis de inmunosupresores. Pero también se utiliza para confirmar una enfermedad que se sospecha por los hallazgos obtenidos en otras pruebas, como tumores, sarcoidosis, etc [12].

9.3.2 Indicaciones de cateterismo en pacientes con trasplante cardiaco

Está indicada la realización de biopsias endomiocárdicas seriadas o de rutina durante los 12 primeros meses tras el trasplante según protocolo de cada centro. Se realizará la biopsia en las 2-3 semanas siguientes al tratamiento de un rechazo.

Está indicada la realización de coronariografía para la detección de enfermedad vascular del injerto. La frecuencia dependerá del protocolo y disponibilidad de cada centro aunque en algunos recomiendan una periodicidad anual. Se realizará ecografía intracoronaria, ya que es el mejor método diagnóstico [13].

9.3.3 Indicaciones de estudio hemodinámico en hipertensión pulmonar

Es el método de referencia en el estudio de la hipertensión pulmonar ya que es útil para confirmar el diagnóstico, cuantificar su severidad, valorar el compromiso del VD, valorar la reactividad del lecho pulmonar mediante una prueba vasodilatadora aguda cuya positividad predice una buena respuesta al tratamiento con calcioantagonistas y porque tiene utilidad pronóstica [13, 14].

9.3.4 Indicaciones de cateterismo previo a cirugía no cardiaca

Estaría indicado en: (a) pacientes con antecedentes de cardiopatía isquémica crónica y criterios de alto riesgo en pruebas no invasivas; (b) pacientes con angina estable no controlada con tratamiento; (c) pacientes con angina inestable; (d) pacientes convalecientes de un IAM. Se aconseja demorar cualquier cirugía no urgente al menos 4-6 semanas tras un IAM; (e) pacientes de alto riesgo a los cuales no es posible evaluar mediante test no invasivos y pendientes de cirugía de alto riesgo o intermedio [14].

9.3.5 Cateterismo en el paciente con arritmias ventriculares

Se realizará cateterismo en pacientes con: (a) probabilidad al menos moderada de enfermedad coronaria; (b) baja probabilidad de enfermedad coronaria en los que los estudios no invasivos no son capaces de descartar un substrato arritmogénico; (c) sospecha de anomalías en el tracto de salida de VD, no confirmadas en estudios no invasivos, se realizará ventriculografía derecha [14].

9.4 Valoración de la severidad de la enfermedad valvular o miocárdica

9.4.1 Insuficiencia (IA) y/o estenosis aórtica (EA)

En líneas generales, en la estenosis aórtica, se plantea realizar un cateterismo cardíaco en dos circunstancias distintas, pero que pueden ser confluyentes: a) clarificación del diagnóstico de la lesión valvular, y b) identificación de una posible enfermedad coronaria para solucionarla en el mismo acto

quirúrgico mediante pontaje aortocoronario. La primera circunstancia ocurre cuando la exploración por Eco-Doppler es de calidad subóptima, existen discrepancias entre los datos clínicos y ecocardiográficos, o se sospecha malformación congénita asociada. La segunda eventualidad se da cuando existe una cardiopatía isquémica conocida, se sospecha de cardiopatía isquémica (angina/isquemia en test no invasivo o clínica de dolor torácico), exista disfunción sistólica del VI (descartar causa isquémica), mujeres posmenopáusicas, varones mayores de 40 años, en pacientes a los que se va a someter a cirugía de Ross y no se ha conseguido identificar los ostium coronarios mediante pruebas no invasivas, y en pacientes con sintomatología cardiológica desproporcionada (angina o disnea) en presencia de lesiones valvulares leves o moderadas.

En la insuficiencia aórtica no debe realizarse cateterismo, a menos que existan dudas sobre la severidad de la regurgitación o la función ventricular que no puedan ser resueltas con técnicas incruentas, o que se precise coronariografía. En estos últimos pacientes, la coronariografía debe complementarse con aortografía y medidas hemodinámicas de la función ventricular izquierda [6, 15 - 17].

9.4.2 Insuficiencia (IM) y/o estenosis mitral (EM)

En la estenosis mitral los enfermos sintomáticos, sobre todo los que están en clase funcional III-IV (NYHA), suelen tener un orificio muy reducido y la orientación terapéutica es clara: apertura, o sustitución en su caso, de la válvula estenótica. Sin embargo, hay circunstancias en que las cosas no son tan evidentes. Cuando existan discordancias clínico-ecocardiográficas, la valoración de la respuesta hemodinámica con el estrés, mediante Doppler o cateterismo, puede ayudar a la toma de decisiones. Si hay discrepancia entre los datos recogidos por el estudio Doppler y el cuadro clínico de un paciente sintomático, se debe realizar un cateterismo derecho e izquierdo con ventriculografía izquierda para evaluar la posible regurgitación asociada. Las indicaciones de coronariografía en los pacientes valvulares que van a ser sometidos a cirugía son las mismas que la EA a excepción de la cirugía de Ross que es específica de la misma.

La IM es la valvulopatía que más discrepancias presenta en la evaluación de la severidad cuando se comparan los métodos incruentos y la hemodinámica. El patrón de oro de la regurgitación mitral es la ventriculografía que deberá realizarse siempre que haya dudas de la severidad de ésta y se piense en la solución quirúrgica.

La indicación de coronariografía en los pacientes que van a ser intervenidos de valvulopatia mitral depende de la probabilidad de presentar enfermedad coronaria. En los pacientes jóvenes sin factores de riesgo es lógico evitar el estudio coronariográfico. En los restantes casos en que se sospeche de enfermedad coronaria se recomienda la realización de coronariografía [6, 15 - 17].

9.4.3 Miocardiopatías

Las miocardiopatías constituyen un grupo de enfermedades de etiología a menudo desconocida, con afectación dominante del propio músculo cardiaco. Clasificaremos las miocardiopatías en tres grupos: dilatadas, hipertróficas y restrictivas.

La miocardiopatía dilatada se define hemodinámicamente como una dilatación difusa del ventrículo izquierdo con disminución de la contractilidad de la pared, sin alteración segmentaria y con árbol coronario normal. La ecocardiografía, actualmente, complementada por otras técnicas, puede darnos suficiente información fiable en cuanto al diagnóstico, por lo que la indicación de cateterismo en este caso queda limitada a descartar etiología isquémica, biopsia endomiocárdica y cuando por técnicas incruentas no se ha podido realizar un diagnóstico.

En el caso de la miocardiopatía hipertrófica, es el propio engrosamiento del músculo cardíaco el que condiciona la anomalía funcional básica de la enfermedad, ocasionando una reducción de la distensibilidad, pero conservando una función sistólica normal. El estudio hemodinámico estará indicado cuando el diagnóstico por Eco no es válido, para descartar patologías coronarias, eventualmente para valoración de tratamientos con fármacos, posibilidad de indicación quirúrgica, miectomía (gradiente elevado), prótesis mitral (insuficiencia severa) y cuando los métodos incruentos no han podido realizar

un diagnóstico exacto.

La miocardiopatía restrictiva, es la menos común de las miocardiopatías. Se caracteriza por una anormalidad primaria muscular con un trastorno hemodinámico común, que es la limitación o restricción al llenado ventricular con una función sistólica normal o casi normal. Las indicaciones para estudio hemodinámico en este caso serán: Imposibilidad de diagnóstico por métodos incruentos; diagnóstico diferencial con pericarditis constrictiva y biopsia [6, 14].

9.4.4 Cardiopatías congénitas

En la actualidad las cardiopatías congénitas (CC) en su gran mayoría son diagnosticadas en la edad pediátrica incluso en la etapa prenatal. Los avances en el diagnóstico, anestesia, cuidados intensivos y la cirugía cardíaca han facilitado la supervivencia de los niños con CC incluso complejas. Hace 50 años únicamente el 25% sobrevivía los primeros años, actualmente más del 95% sobrevive hasta la edad adulta, lo que ha incrementado la población de adultos con CC en su gran mayoría con corrección y, en menor proporción, sin tratamiento quirúrgico o intervencionista [18].

Los métodos no invasivos en la actualidad son los de elección para el diagnóstico en los pacientes adultos con CC, así como para su seguimiento posterior a su corrección. Estos métodos han evolucionado en los últimos años para obtener ya sea solos o en combinación una considerable información acerca de la estructura, función, perfusión miocárdica y características de los tejidos miocárdicos. Las indicaciones para realizar cateterismo cardiaco se podrían resumir en: (a) diagnóstico anatómico o funcional insuficiente por técnicas no invasivas; (b) defectos múltiples con duda respecto a su significación; (c) sospecha de HAP severa secundaria o EPOC; (d) patología coronaria acompañante a la malformación; (e) coronariografía: > 35 años con angina y/o IC > 50 años con posible cirugía; (f) valoración evolutiva de pacientes sometidos a procedimientos terapéuticos [19].

9.5 Determinación de la presencia de lesión arterial coronaria en pacientes con clínica dudosa o dolor de origen atípico

9.5.1 Cateterismo en el paciente con dolor atípico y/o pruebas de isquemia dudosas

Será indicación de cateterismo cardiaco en pacientes con dolor torácico atípico y criterios de riesgo en pruebas no invasivas, en pacientes con síntomas intratables o recurrentes en los que puede ser útil excluir enfermedad coronaria, cuando hay sospecha de espasmo coronario y en pacientes con dolor torácico asociado a signo o síntomas de insuficiencia cardiaca [14].

9.5.2 Muerte súbita

La muerte súbita es una muerte natural que ocurre instantáneamente o dentro de la primera hora desde el comienzo de los síntomas, en un paciente con enfermedad previa conocida o sin ella, pero en el que el momento y la forma de la muerte son totalmente inesperados. La mayoría de las muertes súbitas son de origen cardiovascular. La coronariografía estará indicada para descartar enfermedad coronaria obstructiva en los pacientes resucitados en una muerte súbita.

En pacientes con muerte súbita, con baja sospecha de enfermedad coronaria, en que el resto de estudios tampoco son sugerentes de cardiopatía predisponente, la coronariografía puede poner de manifiesto anomalías coronarias congénitas[4, 20].

9.6 Indicaciones para el Cateterismo Terapéutico

Las indicaciones para el cateterismo terapéutico, de acuerdo con el objeto de nuestra intervención, se pueden resumir en Intervencionismo Coronario, Intervencionismo Valvular e Intervencionismo Estructural

9.6.1 Intervencionismo Coronario

Dentro del intervencionismo coronario se encuentran las actuaciones cuando se esté en presencia de cardiopatía isquémica. La indicación fundamental para realizar una intervención coronaria

percutánea (ICP) es la presencia de una o más estenosis coronarias que, originando un síndrome clínico, justifican los beneficios frente a los riesgos. La evidencia actualmente confirma el beneficio de la angioplastia coronaria frente al tratamiento médico y a la cirugía cardiaca en determinados casos. Expondremos a continuación las recomendaciones de las últimas directrices europeas (ESC) y americanas (AHA) en lo que concierne a la revascularización coronaria percutánea. La división por patologías será la misma que tales organismos han adoptado. Para facilitar la interpretación mencionaremos solamente las indicaciones para intervencionismo coronario con recomendaciones de clase I, IIa o IIb, esto es, que el procedimiento se debe de efectuar (clase I), que es útil efectuarlo (clase IIa) o que puede ser tenido en cuenta (clase IIb). Además se tendrá en cuenta también la estimación de la precisión de la intervención – evidencia – en tres niveles A, B y C, siendo que del primero al último disminuye la cantidad de datos recogidos que refuerzan esa estimación.

9.6.1.1 Indicaciones para la revascularización en la angina estable o la isquemia silente

- Enfermedad del tronco común izquierdo >50%.
- Enfermedad en arteria descendiente anterior izquierda (DAI) >50%.
- Enfermedad bivaso o trivaso con función ventricular afectada.
- Isquemia probada del ventrículo izquierdo >10%.
- Reestenosis >50% en el único vaso permeable.
- Angina limitante que no responde a tratamiento médico óptimo (TMO) con estenosis >50%.
- Disnea o Insuficiencia Cardiaca Crónica (ICC) con zona isquémica en ventrículo izquierdo >10% irrigada por arteria con estenosis >50% [1].

9.6.1.2 Indicaciones para la revascularización en los SCASEST

- Estrategia invasiva (< 72h) indicada a pacientes con al menos un criterio de alto riesgo o con síntomas recurrentes.
- Estrategia invasiva temprana (<24h) indicada a pacientes con un índice superior a 40 en la escala de GRACE o con al menos un criterio de alto riesgo.
- Estrategia invasiva urgente (<2h) indicada a pacientes con alto riesgo de isquemia (angina refractaria, con fallo cardiaco asociado, arritmias ventriculares malignas o inestabilidad hemodinámica).
- Diagnóstico de isquemia inducible en prueba de esfuerzo sin síntomas recurrentes.
- Utilización de *stents* farmacoactivos (DES) en el SCA.
- Estrategia conservadora inicial puede estar indicada en pacientes (con comorbilidades o contraindicaciones no significativas) con riesgo elevado de eventos clínicos.

Criterios de alto riesgo son:

- Síntomas de isquemia de reciente comienzo (<48h).
- Dolor en reposo >20 minutos con ICP en los últimos 6 meses; angina en reposo >20 minutos, actualmente resuelta, con sospecha de enfermedad coronaria.
- Edema pulmonar, insuficiencia mitral, hipotensión/bradicardia/taquicardia, >75 años, Diabetes Mellitus, sincope asociado, instabilidad hemodinámica asociada.
- Alteraciones del segmento ST, bloqueos de rama, taquicardia ventricular sostenida, inversión de la onda T.
- Elevación de troponinas [7, 8].

9.6.1.3 Indicaciones para la revascularización en los SCACEST

En el SCACEST es de suma importancia recortar el tiempo de actuación así que antes de exponer las indicaciones para la revascularización primero se abordará el manejo del paciente con el diagnóstico de SCACEST. Este debe de ser sometido a una ICP primaria preferentemente en los primeros 60 minutos después del primer contacto médico. Cuando esto no es posible, por lejanía del hospital con el laboratorio de hemodinámica, se extienden los tiempos hasta 120 minutos. Si en ese intervalo no se realiza una ICP se recomienda fibrinólisis en los primeros 30 minutos, evaluándose el efecto de tal intervención. Si es exitosa la fibrinólisis se procederá a una ICP urgente sistemática

preferentemente durante las primeras 3 a 24 horas, si no es exitosa se recomienda ICP de rescate.

Se recomienda:

- En pacientes con síntomas inferiores a 2 horas de duración y elevación del segmento ST persistente o (presuntamente) nuevo bloqueo de rama izquierda del haz de His (BRIHH).
- En pacientes con menos de 20 minutos trascurridos desde el primer contacto médico, siempre que realizada por un equipo experimentado, en detrimento de fibrinólisis.
- ICP urgente sistemática tras el éxito de la fibrinólisis en menos de 24 horas.
- ICP de rescate, lo antes posible, en caso de fallo de fibrinólisis.
- En pacientes con fallo cardiaco severo o shock cardiogénico, a menos que el retraso para realizar la ICP sea exagerado.
- En presencia de isquemia aunque los síntomas hayan empezado hace más de 2 horas o si el dolor y los cambios en el ECG son intermitentes.
- En pacientes estables después de pasadas 12 a 24 horas del inicio de los síntomas.[9, 10, 11]

9.6.2 Intervencionismo Valvular

El intervencionismo valvular se resume a día de hoy en la reparación de estenosis de las válvulas cardiacas: aórtica, mitral y pulmonar que será comentado en otros temas.

9.6.3 Intervencionismo Estructural

Un significativo aumento en el número de intervenciones percutáneas a defectos estructurales cardiacos ha relegado a segundo plano la alternativa quirúrgica en algunos pacientes. En otros, la solución híbrida cirugía-intervencionismo es la mejor alternativa. La decisión que lleve a decantarse por una u otra alternativa debe de ser tomada en discusión multidisciplinar.

Los principales defectos cardiacos estructurales susceptibles de tratamiento percutáneo son: comunicación interauricular, comunicación interventricular, conducto arterioso persistente, etc. De todos ellos se hablará en sus capítulos correspondientes.

9.7 Contraindicaciones del Cateterismo Diagnóstico y Terapéutico

Las contraindicaciones del cateterismo hoy en día son muy raras. La evolución de esta técnica en cuanto a materiales, accesos, contraste, etc… hacen que no se hable de contraindicaciones absolutas sino de contraindicaciones relativas. Éstas aumentan el riesgo del procedimiento pero no lo contraindican si la situación clínica así lo exige. Es fundamental valorar la relación riesgo-beneficio del procedimiento y realizarla en la mejor situación clínica posible.

Las contraindicaciones relativas serían:

- Insuficiencia Renal.
- Insuficiencia cardiaca descompensada (especialmente si se acompaña de edema agudo de pulmón).
- Trastornos metabólicos (acidosis, hipoglucemia, hipocalcemia, etc…). Habría que tratarlos previamente.
- Antecedentes de alergia al contraste yodado o al látex.
- Dificultad respiratoria severa.
- Enfermedad intercurrente aguda (febril, exantemática, gastroenteritis, etc…).
- Descompensación electrolítica severa.
- Fiebre.
- Sepsis.
- Trastornos de coagulación (especialmente en neonatos).
- Endocarditis (puede realizarse si se considera imprescindible para el tratamiento quirúrgico).
- Sangrado activo severo.
- Anemia severa (hemoglobina < 8gr/dl).
- Hipertensión arterial descontrolada.
- Intoxicación digitálica.

- Falta de cooperación del paciente, rechazo expreso del paciente al tratamiento, consentimiento informado no firmado.
- Enfermedad vascular periférica que limita el acceso vascular.
- Accidente cerebrovascular agudo [4].

9.8 Referencias Bibliográficas.

1. Winjs W, Kolh P, Danchin N, Di Mario C, Falk V, Folliguet T, [et al]. Guidelines on myocardial revascularization. [Internet]. European Heart Journal 2010;31:2501–2555. [Consultado el 8 de abril de 2013]. Disponible en: http://www.escardio.org/guidelines-surveys/esc-guidelines/guidelinesdocuments/guidelines-revasc-ft.pdf
2. Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista. Registro Nacional de Actividad en Cardiología Intervencionista 2013. [Powerpoint]. [Internet]. 2013. [Consultado el 8 de abril de 2013]. Disponible en: http://www.hemodinamica.com/wp-content/uploads/2013/07/reg_hemo2012.pdf
3. Igual A, Mestres CA. Cirugía Cardiovascular en España en los años 2009-2010. Registro de Intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular (SECTCV). [Internet]. [Consultado el 8 de abril de 2013]. Disponible en: http://www.elsevier.es/es/revistas/cirugia-cardiovascular-358/cirugia-cardiovascular-espa%25C3%25B1a-los-a%25C3%25B1os-2009-2010-registro-90187900-registros-2012
4. Gonzalez IC, Sanchez M, Alonso R, [et al]. Capítulo 3: Indicaciones y utilidades del cateterismo cardíaco. En: Moreiras, JM, Gonzalez, IC, editores. Manual de hemodinámica e intervencionismo coronario. España: Pulso Ediciones, sl; 2009:: p37-52.
5. Qaseem A, Fihn SD, Dallas P, Williams S, Owens DK, Shekelle P. Management of Stable Ischemic Heart Disease: Summary of a Clinical Practice Guideline From the American College of Physicians/American College of Cardiology Foundation/American Heart Association/American Association for Thoracic Surgery/Preventive Cardiovascular Nurses Association/Society of Thoracic Surgeons. [Internet]. American College of Physicians, 2012;157:10. [Consultado el 8 de abril de 2013]. Disponible en: http://annals.org/data/Journals/AIM/25476/0000605-201211200-00011.pdf
6. Medicina Vascular. Cateterismo cardíaco diagnóstico. [Internet]. [Consultado el 8 de abril de 2013]. Disponible en: http://www.medicinavascularweb.com.ar/vermascdiagnostico.html
7. Hamm CW, Bassand JP, Agewall S, Bax J, Boersma E, Bueno H, {et. al.}. ESC Guidelines for the management of acutecoronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation. {Internet}. European Heart Journal, 2011, 32, 2999–3054, {Consulta el 8 de abril de 2013}. Disponible en:http://www.escardio.org/guidelines-surveys/escguidelines/guidelinesdocuments/guidelines-nste-acs-ft.pdf
8. Jneid H, Anderson JL, Wright RS, Adams CD, Bridges CR, Casey DE, [et al]. 2012 ACCF/AHA Focused Update of the Guideline for the Management of Patients With Unstable Angina/Non–ST-Elevation Myocardial Infarction. [Internet]., JACC, 60:7, 2012,. [Consultado el 8 de abril de 2013]. Disponible en: http://content.onlinejacc.org/data/Journals/JAC/24742/06004.pdf
9. Steg G, James FK. Essential Messages from ESC Guidelines. Guidelines for Management of Acute Myocardial Infarction in Patients Presenting with Persistent ST-Segment Elevation. [Internet]. uropean Heart Journal 2012;33(15). [Consultado el 8 de abril de 2013]. Disponible en: http://www.escardio.org/guidelines-surveys/esc- guidelines/GuidelinesDocuments/Essential_Messages_AMI_STEMI.pdf
10. Van de Werf F, Bax J, Betriu A, Blomstrom-Lundqvist C, Crea F, Falk V, [et al]. Guías de Práctica Clínica de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC). Manejo del infarto agudo de miocardio en pacientes con elevación persistente del segmento ST (Versión corregida 13/09/2010). [Internet]. Rev Esp Cardiol. 2009;62(3). [Consultado el 8 de abril de 2013]. Disponible en: http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=13133305&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=25&ty=163&accion=L&origen=cardio&web=http://www.revespcardiol.org&lan=es&fichero=25v62n03a13133305pdf001.pdf
11. O'Gara PT, Kushner FG, Ascheim DA, Casey, Jr DE, Chung MK, de Lemos JA, [et al]. 2013 ACCF/AHA Guideline for the Management of ST-Elevation Myocardial Infarction: A Report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. [Internet]., Circulation, 127:00-00, 2013. [Consultado el 8 de abril de 2013]. Disponible en: http://circ.ahajournals.org/content/early/2012/12/17/CIR.0b013e3182742cf6.full.pdf
12. Sanchez J, Perrone S, Torino A, Guevara E, Bustamante Labarta M, Perez de la Hoz R, [et al.]. Seguridad de la biopsia miocárdica transyugular del ventrículo derecho guiada por ecocardiografía bidimensional en pacientes post-trasplante cardiaco. [Internet]. Rev Fed Arg Cardiol 28: 77-85, 1999. [Consultado el 8 de abril de 2013]. Disponible en: http://www.fac.org.ar/revista/99v28n1/sanchez/sanchez.htm
13. Bonow RO; Mann DL; Zipes DP; Libby P. Braunwald's Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine. 9ª Ed. 2011, Elsevier Saunders. Philadelphia, pp.383
14. Levine G, Bates ER, Blankenship JC, Bailey SR, Bittl JA, Cercek B, Chambers CE, [et al]. 2011 ACCF/AHA/SCAI Guideline

for Percutaneous Coronary Intervention. [Internet]., 2011, [Consultado el 8 de abril de 2013]. Disponible en: http://circ.ahajournals.org/content/124/23/e574
15. Azpitarte J, Alonso AM, García Gallego F, [et al]. Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología en valvulopatías. [Internet]. Rev Esp Cardiol, 2000;53:1209-78 [Consultado el 8 de abril de 2013]. Disponible en: http://www.revespcardiol.org/es/guias-practica-clinica-sociedad-espanola/articulo/11017/
16. Pitarch R. Indicaciones de Cateterismo. [Internet]. Rapid Critical Care Consult. [Consultado el 8 de abril de 2013]. Disponible en: www.rccc.eu/ppc/guias/SCA/SESTCATE.htm
17. Vahanian A, Alfieri O, Andreotti F, Antunes MJ, Baron-Esquivias G, Baumgartner H, [et al]. Guidelines on the Management of Valvular Heart Disease (version 2012). [Internet]. European Heart Journal 2012;33:2451–2496. [Consultado el 8 de abril de 2013]. Disponible en: http://www.escardio.org/guidelines-surveys/esc-guidelines/GuidelinesDocuments/Guidelines_Valvular_Heart_Dis_FT.pdf
18. Garcia Montes JA. Cateterismo diagnóstico en cardiopatías congénitas del adulto. [Internet]. Arch. Cardiol. Méx.. [Consultado el 8 de abril de 2013]. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-99402006000600017&script=sci_arttext
19. Baumgartner H, Bonhoeffer P, De Groot NMS, de Haan F, Deanfield JE, Galie N, [et al]. ESC Guidelines for the management of grown-up congenital heart disease (new version 2010). [Internet]. Eur Heart J, 2010.. [Consultado el 8 de abril de 2013]. Disponible en: http://eurheartj.oxfordjournals.org/content/31/23/2915.full.pdf
20. Muerte Súbita Cardíaca. [Internet]. EcuRed. [Consultado el 8 de abril de 2013]. Disponible en: http://www.ecured.cu/index.php/Muerte_s%C3%BAbita_card%C3%ADaca

TEMA 10.
CUIDADOS PREVIOS A LOS PROCEDIMIENTOS.

Juan Carlos Rubio Ramos, Erica Carvajal Vázquez, Aina Bibiloni Cladera, Alicia Véliz González. Sección de hemodinámica.

Hospital Universitario Son Espases, Baleares.

10.1 Introducción

En este capítulo, se reflejaran los distintos pasos a seguir para una óptima preparación de un paciente que será sometido a un cateterismo cardiaco, desde su llegada a la unidad hasta el inicio de la intervención. La finalidad de las distintas pautas a seguir, será lograr reducir los posibles riesgos potenciales de la prueba además de una adecuada adaptación del paciente al entorno.

El equipo de enfermería es un pilar fundamental en la preparación del paciente, en la que la coordinación del equipo sanitario será crucial para conseguir una asistencia de calidad.

10.2 Valoración inicial del paciente. Historia de enfermería

La intervención enfermera es imprescindible para evitar riesgos y conseguir unos resultados óptimos en el procedimiento.

Teniendo en cuenta que cada hospital dispone de distintos recursos humanos y materiales, nuestra finalidad es identificar las actuaciones que deben llevar a cabo los profesionales de enfermería para preparar adecuadamente a todos los pacientes previa llegada a la Unidad de Hemodinámica.

Para una correcta optimización de los cuidados es necesario trabajar en equipo, el personal responsable será pues el hemodinamista, la enfermera, la auxiliar de enfermería y el celador [1].

La finalidad de los cuidados de enfermería será:

- Facilitar la adaptación del paciente y la familia a la situación.
- Contribuir a que la estancia sea lo más breve y agradable posible.
- Proporcionar apoyo emocional en situaciones críticas.
- Cooperar con el diagnóstico y tratamiento del problema de salud.
- Prevenir y detectar precozmente las posibles complicaciones.
- Las medidas de preparación y prevención deben individualizarse según las necesidades de cada paciente, adecuándose siempre a la historia clínica, dónde se reflejen los antecedentes, tratamientos previos, factores de riesgo cardiovasculares, alergias y exanimación psíquica del paciente. Ofreciendo cuidados teniendo en cuenta la situación basal del paciente con diabetes mellitus, insuficiencia renal, alergia al iodo o paciente anticoagulado. Sin embargo una completa consideración de estas medidas, solamente es posible ante un procedimiento programado ya sea cateterismo diagnóstico o ICP (intervenciones coronarias percutáneas) [2]. En el contexto de la angioplastia primaria, deberá reflejarse la mayor parte de la información disponible.

Actuaciones a seguir:

- Presentarse uno mismo y a los miembros del equipo.
- Informar al paciente y al familiar del día, lugar y hora de la intervención, además de la duración aproximada de la misma.
- Conocer el nivel de conocimientos previo que tiene el paciente relacionado con el cateterismo para poder evaluar tanto su ansiedad como la de su familia.
- Explicar a ambos los pasos que se van a seguir desde ahora hasta la entrada y salida del laboratorio de hemodinámica.
- Verificar que se ha firmado el consentimiento informado y aprovechar este momento para responder a sus inquietudes. Se hará en términos que este pueda entender, el propósito del procedimiento debe de quedar claro: “mirar las arterias coronarias y examinar el músculo del corazón”. Los términos simples son mejores de manera que el paciente pueda captar los conceptos. La educación como

instrumento de trabajo, disminuye la ansiedad en pacientes que van a ser sometidos a un cateterismo cardíaco.

Según estudios existe una disminución estadísticamente significativa de la ansiedad posterior a la educación sanitaria. Además, al paciente le satisface claramente conocer la prueba a la que va a ser sometido.

En definitiva, los pacientes asimilan, perciben y agradecen la función educativa de los profesionales de enfermería [3].

- Se debe realizar la higiene corporal completa.
- El paciente debe estar en ayunas de alimentos sólidos al menos 6 horas. Salvo protocolo específico.
- El paciente debe acudir a la unidad de hemodinámica sin ropa interior ni objetos de valor. Si es un paciente que acude de forma ambulatoria deberá quitarse toda la ropa, calcetines y ropa interior incluida. Se deberá colocar un camisón abierto por detrás.
- Retirar joyas y prótesis dental. Valoramos que es conveniente conservar las gafas y audífonos para evitar aislar y desorientar el paciente. Retirar esmalte de uñas de manos y pies, también el maquillaje. Retirar parche de nitroglicerina si es portador.
- Se deberá leer la historia cardiológica del paciente, incidiendo en pruebas especiales cruciales como una ecocardiografía, prueba de esfuerzo o MIBI. Si se han realizado cateterismos previos indicar el acceso vascular y tipo de revascularización. Registrar la indicación médica del cateterismo a realizar.
- Tras documentarse de la historia clínica del paciente se debe proceder a la entrevista con el paciente para abordar distintos ítems y poder registrarlos en la hoja de enfermería. Durante la entrevista con el paciente es el momento idóneo para valorar el estado de ansiedad y conocimientos del paciente y familiares. Deberemos administrar un ansiolítico si se precisa y previa pauta médica. En la hoja de registro de enfermería deberán aparecer los siguientes datos tales como:
- Toma de constantes vitales. Tensión arterial, frecuencia cardíaca, glucemia (si es diabético) y saturación de oxígeno.
- Registrar edad, peso y talla del paciente.
- Registrar alergias.
- Registro de enfermedades contagiosas.
- En el paciente diabético, registrarlo en la gráfica. Realizar control de glucemia. Reflejar el antidiabético oral e indicar la última dosis tomada. Recordar que en caso del metformina deberá haberse suspendido con anterioridad.
- Registrar la medicación habitual en caso del paciente programado. En caso de que el paciente este ingresado, consultar y registrar el tratamiento actual.
- Registrar fármaco y dosis, además del día y la hora de la última dosis administrada de anticoagulantes orales, anticoagulantes parenterales, y antiagregantes plaquetarios.
- En el paciente ingresado hay que revisar la última analítica e incidir en valores como: Urea, creatinina, INR, CK-mb, iones, hematocrito, hemoglobina y plaquetas. Valorar estado de anemia, considerando que valores de plaquetas > 50 x 10 son consideradas suficientes. Recordar que la anemia no está contraindicada para la realización del cateterismo pero sí que es un factor de riesgo para la nefropatía inducida por contraste (NIC). Para estimar la función renal deberemos observar los valores de urea y creatinina sérica y filtrado glomerular.
- Señalar si es portador de sondaje vesical y/o sondaje nasogástrico.
- Preguntar y registrar posibilidad de estado de embarazo.
- Valorar el estado neurológico. Registrar estado del paciente según escala de Glasgow.
- Valorar nivel de ansiedad.
- Registrar en vía aérea si el paciente es portador de oxigenoterapia.

Procedimientos a realizar:

- Realizar electrocardiograma correctamente.

- Registrar datos del paciente, fecha y hora y sintomatología del paciente, señalar que es previo al cateterismo.

- Valorar el pulso de la arteria radial y realizar el Test de Allen con la finalidad de valorar la permeabilidad de la arteria cubital. Para realizar el test de Allen: explicar al paciente el procedimiento y su finalidad. Extender el brazo a valorar, en principio brazo derecho con la palma de la mano hacia arriba. Comprimir con nuestros dedos la arteria cubital y radial al mismo tiempo. El paciente debe colaborar con nosotros abriendo y cerrando la mano hasta que la palma presente signos de isquemia. Después, liberar la compresión sobre la arteria cubital, manteniendo la presión sobre la arteria radial. Deberemos observar el tiempo que tarda la palma de la mano a recuperar su coloración inicial. Tras conseguirlo, liberar la presión de la arteria radial. El test será negativo en caso de que no se recupere el flujo de la mano al menos en 10 segundos [4, 5].

Imagen 10.1

Imagen 10.2

Imagen 10.3

- Valorar el pulso de los miembros inferiores y registrar el resultado tras la palpación. (positivo, negativo o débil). Se valora primero el pulso pedio, en el empeine del pie (arteria dorsal del pie).

Recordar que existen una serie de limitaciones para la realización del test como en caso de un paciente no colaborador o inconsciente, paciente en shock, paciente con insuficiencia circulatoria severa, ictericia, y/o quemaduras en la muñeca o palma de las manos.

- Si el pulso no es palpable, valoraremos el pulso tibial posterior, detrás del tobillo bajo el maléolo medial (arteria tibial posterior), y como último recurso valorar el pulso poplíteo, bajo la rodilla en la fosa poplítea.

- Rasurar posibles zonas de punción. Radial derecha/izquierda y ingle derecha/izquierda. Especificamos a continuación. La principal ventaja del cateterismo radial es que permite reducir considerablemente la morbilidad relacionada con el punto de punción. No requiere reposo absoluto tras el estudio, lo que se traduce en mayor comodidad para el paciente, al permitirle una movilización temprana [4]. Además de ser una técnica segura, presenta una alta eficacia, con tasas de éxito en poblaciones seleccionadas superiores al 90% [5].

Parece ser, por lo tanto, que la selección previa del paciente es un factor importante del éxito de la vía radial. Creemos que este dato refuerza la idea de una selección adecuada del paciente idóneo para abordaje radial.

En la mayoría de los centros el acceso radial más usado es el derecho, probablemente por comodidad y familiaridad con la realización del estudio a la derecha del paciente, como en el acceso femoral. Sin embargo, existen algunas diferencias anatómicas entre ambos accesos, como es la presencia del tronco común braquiocefálico derecho, fundamentalmente de la arteria innominada. El acceso izquierdo presenta la ventaja teórica de evitar este paso y permitir un acceso más directo a la aorta ascendente. La posibilidad de cateterizar adecuadamente la arteria mamaria interna izquierda es otra ventaja del acceso izquierdo. En pacientes con cirugía de bypass previa con arteria mamaria interna izquierda se debe proceder a la preparación de radial izquierdo [1]. Por norma general se preparará acceso radial derecho y ambas ingles. En pacientes con bypass con arteria mamaria interna izquierda, preparar también radial izquierdo.

ÁREAS CORPORALES A RASURAR PARA HEMODINÁMICA
Área femoral
EXPLICACIÓN: Resulta necesario un área amplia de rasurado, tanto en cara anterior y posterior del muslo, como la zona baja del vientre para la colocación de vendajes compresivos, de tal manera que evitamos daños al paciente en la retirada de la venda adhesiva.
Área radial
EXPLICACIÓN: Resulta necesario un área amplia de rasurado en la cara anterior y posterior de la muñeca, abarcando desde la mitad de la mano hasta la mitad del antebrazo, para la colocación de vendajes compresivos, de tal manera que evitamos daños al paciente en la retirada de la venda adhesiva.

- Canalizar una vía periférica según posible acceso arterial del cateterismo. Si el paciente es ambulante hay que extraer y cursar analítica. Registrar zona de inserción de la vía venosa. Indicar también si es portador de catéter central derecho/izquierdo.

- Administrar sueroterapia dependiendo de la función renal y el grado de estenosis aórtica [6].

En conclusión, la reducción de posibles complicaciones está directamente relacionada con la correcta preparación del cliente antes de entrar en la sala de hemodinámica. Tratar posibles alergias o insuficiencias, ayudar en la selección del acceso vascular, calcular la dosis máxima de contraste, colaborar con las inquietudes del paciente además de suplir sus necesidades nos va asegurar una tasa de éxito mayor.

10.3 Fármacos asociados a pacientes que van a ser sometidos a un cateterismo cardiaco / Terapia Antitrombótica

Normalmente a la hora de iniciar la preparación de un paciente que será sometido a un cateterismo cardiaco, debemos de conocer y supervisar determinados tratamientos farmacológicos que pueden influir de manera directa (producir complicaciones, maximizar riesgos…) durante el procedimiento y posterior a éste.

Farmacoterapia antitrombótica:

A menudo el tratamiento de los pacientes con enfermedad coronaria, requiere de la combinación de terapia antiplaquetaria y anticoagulantes para prevenir la trombosis por activación del sistema plaquetario y de coagulación. Por ello varios son los fármacos utilizados y que nos encontraremos en un porcentaje elevado de los pacientes sometidos a cateterismo [7].

CLASIFICACIÓN

TIPOS	FÁRMACOS
Antriagregantes plaquetarios	-Ácido acetilsalicílico (AAS) -Clopidogrel (Plavix) -Duoplavin (AAS + Clopidogrel) -Prasugrel -Ticagrelor
Inhibidores de los receptores de la glicoproteína IIb/IIIa	-Abxicimab (Reopro) -Tirofiban (Agrastat) -Eptifibatide (Integrilin)

TIPOS	FÁRMACOS
Anticoagulantes orales	-Acenocumarol (Sintrom) -Warfarina (Aldocumar) -Rivaroxaban (Xarelto)
Anticoagulantes parenterales	-Heparina no fraccionada (HNF) -Heparina de Bajo Peso Molecular(HBPM) -Bivalirudina(Angiox)

Antiagregantes plaquetarios

Según los estadios clínicos del paciente deberemos tener en cuenta las diversas terapias antitrombóticas.

1. Angiografía diagnóstica programada:

La rutina sistemática pre-procedimiento del tratamiento con tienopiridinas (clopidogrel, prasugrel) no es necesaria en pacientes que vayan a ser sometidos a un cateterismo diagnóstico [7].

2. ICP (Intervención Coronaria Percutánea) programada:

Los tratamientos de aspirina y tienopiridinas son seleccionados para todas las ICP (a menos que se conozca alergias o hipersensibilidad previas). Una de las complicaciones más frecuentes de la aspirina es la intolerancia gástrica, tanto en la aspirina como las tienopiridinas el efecto es irreversible, por lo que en caso que el paciente requiera intervención quirúrgica posterior, habría que suspender 7 días antes, que es la vida media de una plaqueta [2, 8].

El tratamiento de elección suele componerse de una terapia dual:

- Aspirina 150-300 mg vía oral o existe una opción en caso de vómitos o intolerancia oral 250 ev. inyesprin (Acetilsalicilato de lisina). Seguido de 75-100 mg diarios.

- Clopidogrel 300-600 mg de carga, seguido de 75 mg diarios. Todos los pacientes candidatos a una ICP deben pretratarse con clopidogrel al margen de la implantación o no de Stent.

Para conseguir una actividad antiplaquetaria óptima, el clopidogrel debería ser iniciado 6 horas antes del procedimiento con una carga de 300 mg que debería ser administrada un día antes del procedimiento y si no es posible se administra una carga de 600 mg 2 horas antes de la ICP.

3. SCASEST:

El protocolo a seguir sería similar en los pacientes con SCASEST.

- Dosis de carga de 600 mg de clopidogrel o 60 mg de prasugrel o 180 mg ticagrelor.

- Seguido de 75 mg de clopidogrel o 10 mg en el caso de prasugrel o 90 mg ticagrelor, dos veces al día. Dependiendo del antiagregante de elección.

La elección del prasugrel como vía alternativa al clopidogrel viene definida por que este ofrece beneficios significativos sobre el clopidogrel con respecto a eventos cardiovasculares, reduce la trombosis del Stent en el IAM, sin incrementar el riesgo de sangrado y normalmente la elección se toma en pacientes que tomando clopidogrel presentan trombosis del stent, exceptuando los pacientes mayores de 75 años y con un peso por debajo de los 60 kg en los que el prasugrel presenta una mayor tasa de morbilidad frente al clopidogrel. En el caso del ticagrelor al contrario de lo que ocurre con clopidogrel y prasugrel, este produce una inhibición reversible de la función plaquetaria, por lo que podría ser la vía de elección en pacientes que deben someterse a una próxima intervención quirúrgica.

4. SCACEST/IAM:

La terapia dual de antiagregación en el IAM es:

- AAS (150-300 mg oral o 250 (500) e.v seguido de 75 o 100 mg diarios.

- Clopidogrel (600 mg dosis de carga ,seguido de 75 mg diarios) o prasugrel (60 mg dosis de carga seguido de 10 mg diarios) o ticagrelor (180 mg de dosis de carga seguido de 90 mg dos veces al día)

Anticoagulantes

- Heparina Sódica o No fraccionada:

Su vía de administración es intravenosa. Se caracteriza por tener una gran variabilidad individual (la misma dosis puede producir efectos anticoagulantes distintos en pacientes diferentes) y un estrecho margen terapéutico (elevado riesgo de hemorragia si se sobrepasa el techo terapéutico) por ello hay que llevar un control estricto de la coagulación mientras se administra el fármaco. Su acción puede ser revertida por el sulfato de protamina [8]. Esta recomendada para realizar un procedimiento guiados por ACT (tiempo de coagulación activado). Debe ser administrada a dosis para mantener intervalos de ACT entre 250-350. Es la administración anticoagulante que se utiliza habitualmente se administra en bolos de 70-100 ui/kg [5].

Se utiliza en ICP, enfermedad de cardiopatía estructural, terapia antitrombótica anticoagulante en FA, coadministración con estreptoquinasa, profilaxis contra la trombosis de la arteria radial postangiografía.

Se debe evitar la mezcla entre la heparina no fraccionada y la HPBM porque eleva el riesgo de sangrado.[7]

- Heparina de Bajo Peso Molecular:

Se administra por vía subcutánea y también intravenosa. Se caracterizan por tener una anticoagulación menos marcada que la heparina no fraccionada. Su efecto no es revertido completamente por el sulfato de protamina [8].

La enoxaparina se administra junto con antitrombóticos, coadministración con estreptokinasa, terapia antitrombótica sin terapia de reperfusión cuando no hay fondaparinux disponible, ICP programada, SCASEST de bajo a alto riesgo de isquemia en pacientes en quienes una estrategia de terapia invasiva será programada con un margen de 24 a 48 horas [9].

Fondaparinux no debe ser usada en la ICP primaria, puede producir trombosis de los catéteres por ello en caso de haberse administrado habría que administrar dosis de heparina sódica una vez en la sala de hemodinámica. Se utiliza como terapia antitrombótica si no se realiza terapia de reperfusión y como coadministración conjunta con estreptoquinasa, está contraindicada en insuficiencia renal severa, comparada con la enoxaparina tiene menor riesgo de sangrado [9].

- Bivalirudina:

En la práctica, la Bivalirudina es utilizada en pacientes programados o no que presentan trombocitopenia. Está indicada en el SCASEST de medio a muy alto riesgo de isquemia. En ICP primaria y como monoterapia de anticoagulación en el IAM. Se administra en bolo seguido de perfusión [9].

Inhibidores de los receptores de la glicoproteína IIb/IIIa

Se trata de anticuerpos dirigidos contra el receptor de la glicoproteína (GPIIb IIIa), localizada en la superficie de las plaquetas impiden que el fibrinógeno y otros factores se unan a este receptor alterando la función plaquetaria e impidiendo su agregación. Abxicimab (Reopro). Está indicado en ICP con lesiones inestables, SCASEST con evidencias de alta carga trombótica, IAM en pacientes con evidencia de alta carga trombótica intracoronaria. Las mismas indicaciones tendrán el Tirofiban y Eptifibatide [8].

Anticoagulantes Orales

Son fármacos cumarínicos, que inhibe la vitamina K o filoquinona (inhibiendose así la síntesis de los factores de la vía extrínseca de la coagulación). El control se realiza mediante el INR que expresa el cociente de tiempo de protrombina del paciente respecto al control el INR deseado oscilará entre 2 y 3,5 dependiendo de la patología de base del paciente siendo un INR normal sin tratamiento anticoagulante.[1]

El principal efecto adverso es el riesgo de hemorragias por un INR alargado, para normalizar el INR (INR<1,4) es necesario dejar de tomarlo 3 días antes en el caso del Sintrom y 4 días para el Aldocumar. El efecto se puede revertir con la administración de vitamina K. Concretamente el INR debe ser menor de 1,8 cuando usamos vía femoral [8,2].

10.4 Factores de riesgo

Conocer los siguientes factores y la correcta prevención de sus posibles efectos adversos, será

uno de los objetivos prioritarios del personal de enfermería.

Factores como la edad, alteración lipídica, HTA, antecedentes familiares, obesidad, tabaquismo, Diabetes Mellitus (DM), insuficiencia renal, alteración electrolítica, arritmia, así como el contexto clínico que presente el paciente (hemodinámicamente estable o inestable), determinará la praxis a seguir frente al paciente que será sometido a la prueba.

- La insuficiencia cardiaca descompensada es una contraindicación para el cateterismo cardiaco, a menos que el paciente venga correctamente intubado y ventilado, ya que sin este avanzado soporte respiratorio, podría desarrollar diversas complicaciones durante el cateterismo entre las que cabe destacar el edema agudo de pulmón, originado durante la prueba o posterior a esta, lo que está directamente relacionado con el índice de morbilidad, mortalidad.

- Trastorno tiroideo conocido, ya que el contraste iodado puede inducir a una tirotoxicosis, el endocrino debe pautar un tratamiento preventivo a corto plazo, que tenga un efecto protector contra el exceso de iodo, ya que puede dar lugar a un leve hipertiroidismo [2].

- Alergias (Al contraste)

La administración de medios de contraste iodado es una práctica habitual y la duda acerca de si es necesario premedicar, a todos los pacientes o solo aquellos con antecedentes de reacciones alérgicas en particular, es también habitual.[9]

En una sala de hemodinámica, el paciente se encuentra cubierto por una sabana de quirófano, por lo que muchas veces es complicado identificar los signos físicos que se pueden producir cuando se da una reacción alérgica al iodo. Es por ello que tiene una gran importancia el conocimiento, por parte del personal, de las principales manifestaciones clínicas de una reacción a medios de contraste [7]:

1) Manifestación en piel y mucosas: enrojecimiento de la piel, prurito, urticaria, angioedema y edema laríngeo.

2) Respuestas anafilácticas menores y musculares suaves: broncoespasmo, espasmo gastrointestinal y contracciones uterinas.

3) Respuesta anafilácticas mayores y cardiovasculares: arritmias, vasodilatación, hipotensión (shock), edema pulmonar y edema de glotis.

Además pueden aparecer: nauseas, estornudos, vómitos, tos, cosquilleo de garganta, gusto metálico en la boca, leve ahogo, estados de angustia y agitación.[4]

La mejor prevención es la administración de tratamientos profilácticos según pauta médica de corticoides, antihistamínicos y ranitidina. Y usar un medio de contraste no iónico de baja osmolaridad.

A continuación se desarrollan los 2 factores más determinantes en lo que se refiere a los cuidados previos, el desarrollo de la prueba y su posterior evolución.

Diabetes Mellitus

Los pacientes con esta patología representan un mayor riesgo y un incremento en la proporción de enfermos coronarios, de los cuales muchos son tratados con procedimientos de revascularización. Además presentan mayores tasas de reestenosis y oclusiones después de la ICP.

Estos pacientes requieren de un control óptimo de la glucemia. El objetivo será el mantenimiento de la glucosa en sangre, para evitar hiperglucemias o hipoglucemias durante la prueba [2,7].

- Intentar por parte de hemodinámica citar a los pacientes diabéticos a primera hora, sobre todo si es DMID.

- Los pacientes diabéticos bajo tratamiento (oral o insulina) no desayunarán hasta la realización del cateterismo.

- Se extraerá una glucemia capilar a primera hora, dependiendo de la glucosa en sangre, se actuará según protocolo del centro. Coincidiendo normalmente en la administración de una pauta de suero glucosado al 5% seguida de pauta de insulina rápida en caso de hiperglucemias.

En caso en que el paciente tome tratamiento de antidiabéticos orales, concretamente metformina (Dianben) [7], el equipo de enfermería deberá supervisar y registrar que la medicación haya sido suspendida 24 horas antes de la angiografía, y sustituirla por otro antidiabético oral o pauta de

insulina, pudiendo ser reiniciada 48 horas después, sólo tras evaluar la función renal.

No se recomienda la realización del cateterismo bajo tratamiento previo con metformina, sin haber sido previamente suspendida, debido al riesgo acidosis láctica, que es la acumulación de ácido láctico en el organismo, producida por las células cuando estas utilizan la glucosa para obtener energía. Esta patología se puede presentar en pacientes con insuficiencia renal previa y/o que van a ser expuestos a un medio de contraste ionizado.

Disfunción renal

Como muchas drogas antitrombóticas son metabolizadas o excretadas por los riñones es necesario y se requiere de una exacta valoración de la función renal de cada paciente para un ajuste personalizado de la dosis de medicación que se vayan a emplear.[7]

Además, el grado de Enfermedad Renal Crónica está fuertemente relacionado con el riesgo de resultados adversos intrahospitalarios y es un factor de riesgo para el desarrollo y la progresión de arteropatía coronaria, una evolución adversa tras IAM, hemorragias, reestenosis, muerte tras ICP y nefropatía inducida por contraste (que se hará mención especial más adelante).[10]

- Enfermedad renal crónica:

Aparece en nefropatías graves y persistentes que condicionan el deterioro progresivo del filtrado glomerular, que se traduce en disminución del aclaramiento de creatinina y el consiguiente aumento de la creatinina plasmática. Puede instaurarse en la evolución de enfermedades sistémicas tales como la diabetes mellitus (es la causa más frecuente), glomerulonefritis crónica, pielonefritis, hipertensión no controlada, obstrucción del tracto urinario, lesiones hereditarias, trastornos vasculares, infecciones, medicamentos o agentes tóxicos [11].

La valoración de la función renal en pacientes que van a ser sometidos a una revascularización, requiere del cálculo de la velocidad de filtrado glomerular (VFG). Los valores normales son entre 100-130 mml/min en un adulto joven y 90-120 mml/min en una mujer joven, en relación a la edad, sexo y tamaño corporal. Una velocidad de filtración glomerular (TFG) <60 ml/min por 1,73m” de superficie corporal deberá considerarse anormal [10,11].

- Nefropatía inducida por contraste (NIC):

Los contrastes iodados se utilizan cada vez con mayor frecuencia, debido a un incremento en el número de cateterismos diagnósticos e intervenciones coronarias percutáneas (ICP).

La NIC es una alteración iatrogénica que consiste en un deterioro de la función renal, generalmente reversible, que comienza inmediatamente después de la administración de contraste, causada por una combinación de isquemia renal y efecto tóxico directo sobre las células tubulares renales. Se puede definir también como un incremento de la creatinina sérica basal (Crs > 0,5 mgr/dl) o del 25% en las primeras 48 horas tras la exposición al medio de contraste en ausencia de otra causa. Produce un aumento de la morbimortalidad y estancia hospitalaria, hecho por el que además es la 3º causa más común de insuficiencia renal aguda en pacientes hospitalizados, con mayor incidencia en pacientes diabéticos y en pacientes con insuficiencia renal previa.

Varios factores de riesgo se han asociado a la NIC [10]:

- Insuficiencia renal preexistente: una disfunción renal mínima (creatinina >1,2 mg/dl), aumenta de forma exponencial el riesgo. Por encima de 1,5 mgr/dl de creatinina, existe un riesgo 21 veces mayor.
- Insuficiencia cardiaca.
- Diabetes Mellitus.
- Edad avanzada.
- Hipertensión arterial.
- Infarto agudo del miocardio en las primeras 24 horas después de aplicado el contraste, inestabilidad hemodinámica y el uso de balón de contrapulsación intraórtico durante el procedimiento percutáneo.
- Medicamentos, como los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina y los antiinflamatorios no esteroides.

- Anemia.
- Hipovolemia.
- Enfermedad vascular periférica.

La clínica de la NIC, generalmente es una insuficiencia renal (IR) no oligúrica, de grado moderado y transitoria, con recuperación de la función renal en 3-5 días. En pacientes que desarrollan IR severa que requiere de estancia hospitalaria prolongadas o hemodiálisis, la creatinina alcanza su pico a los 3-5 días y se normaliza a las 2 semanas. Es una IR que se hace persistente en pacientes con mayor deterioro de la función renal, particularmente en pacientes diabéticos.

Para una preparación óptima para la intervención de estos pacientes, se deben tomar una serie de medidas, que son de fácil aplicación y dan beneficios más que favorables, como por ejemplo:

- Hidratación: se recomienda la hidratación con salino isotónico 1ml/kg/h 12 horas antes y durante 24 horas después del procedimiento (0,5ml/kg/h si FE <35% o NYHA (evidencia IA) (tabla 17 pág. 23 de la guía de revascularización)
- Uso preferible de medios de contraste isoosmolares (contraste de baja osmolaridad)
- Aplazar la administración de medicación potencialmente nefrotóxica.
- Minimizar el volumen total de contraste.
- Aunque la administración de N-acetilcisteína 600-1200 mgr 24 horas antes y durante 24 horas después del procedimiento se sigue utilizando en determinados casos, no existe evidencia científica de que reduzca el riesgo de nefropatía.

Cuando existe la indicación de un estudio contrastado es importante la evaluación de cada paciente en particular, la categorización de su riesgo y la definición de la indicación o no de premedicación, así como la utilización de medios de contraste de alta o baja osmolaridad.

10.4 Referencias Bibliográficas.

1. Santas E, Bodí V, Sanchís J, Nuñez J, Mainar L, Miñana G,Chorro FJ, Llàcer A. Acceso radial izquierdo en la práctica diaria. Estudio aleatorizado para comprar los accesos femoral, radial derecho y radial izquierdo. Rev Esp Cardiol 2009; 62; 482-90 (05): núm 05.

2. De Palma, R; Roguelov, C; Aminian, A; Muller, O; Kabir, T; Eeckhout, E. The prevention and management of complications during percutaneous coronary intervention. http://www.pcronline.com/eurointervention/textbook/pcr-textbook/chapter/?chapter_id=115

3. Guiterrez A, Álvarez JM, Del Rió O, Villalta M, Garoz B. Educación Sanitaria a pacientes jóvenes sometidos a un cateterismo cardíaco. Enfermería en cardiología 3er-4º cuatrimestre 2004;32-33:22-27.

4. Vega JA, Avilés F. Preparación del paciente y cuidados generales. Argibay V, Gómez M, Jiménez R, Santos S, Serrano C. Manual de enfermería en cardiología intervencionista y hemodinámica. Protocolos unificados. 2007, 416 pp- D.P.L. VG Cuidados previos a los procedimientos. pÁG 71-79. 2007.

5. Buendía, S. http://www.pcronline.com/Lectures/2008/Radial-approach-in-acute-myocardial-infarction. EuroPCR 2008. Paris

6. Valdez R,Wong R, Flores E, Basoni AE, Esquivel CG, Gonzalez LA, Chávez L, López JL. Nefropatía por medio de contraste en angiografía cardiaca.Med Int Mex 2010; 26(3):226-236.

7. WilliamWijns C, PhilippeKolh C, Nicolas D, CarloDi M,Volkmar F, Thierry F, ScotGarg T,AL;
Guidelines on myocardial revascularization. European Heart Journal, 31, 2501–2555,2010.

8. Instituto de Formación Sanitaria,S.L.(IFSES). Manual Ifses especialidades de enfermería.5ª Edición. Madrid: Instituto de Formación Sanitaria,S.L.(Ifses);2010.

9. Tramer MR y col. Prevención farmacológicoa de reacciones anafilácticas serias debidas a medios de contraste iodados. Evidencia actual práctica ambulatoria Julio-Agosto 2007;10; 333-675.

10. Hanet C.Evaluación previa a la intervención. En: PCR. Paris 2007

11. CTO Medicina S.L. Manual CTO enfermería. Segunda edición.Madrid:CTO Medicina S.L.;2003.

TEMA 11.
INFORMACIÓN DEL PROCEDIMIENTO. CONSENTIMIENTO INFORMADO.

Gloria Casajús Pérez, Angeles Mañas Segura, Nuria Guardia Milá.

Hospital de la Santa Cruz y San Pablo. Barcelona.

11.1 Información del procedimiento

Proporcionar información está directamente relacionado con un cambio de actitud en la relación entre el personal sanitario y el paciente: ya no se trata de imponer el bien del paciente a si mismo, sino de poner a disposición de éste el conjunto de conocimientos y posibilidades respetando el principio de autonomía. La información que se facilita al paciente persigue entre otros objetivos el de capacitar al individuo para participar en decisiones y actividades. De todas aquellas personas con capacidad de influencia, los profesionales sanitarios constituyen el colectivo social con mayor capacidad de incidir positiva o negativamente sobre los conocimientos y conductas de salud del individuo.

Educar es una función básica de enfermería, la aplicación del proceso de Atención de enfermería (P.A.E.) lleva inherente el establecimiento de un flujo de información englobado en la comunicación interpersonal para la que el profesional recibe formación y entrenamiento. Para poder desempeñar ésta función, enfermería utiliza los recursos materiales y humanos a su alcance, bien mediante métodos directos: charlas, clases y recomendaciones, diálogo, discusión, o indirectos: carteles, libros, vídeo, diapositivas, páginas web etc. La información es por lo tanto inherente al proceso global de atención de enfermería y se inicia desde el primer contacto entre el paciente y el profesional de enfermería.

Las enfermeras/os que desarrollan su actividad diaria en una unidad de hemodinámica deben , por una parte, colaborar en la evaluación y actualización de los protocolos con la enfermería de hospitalización y de los centros de salud, por otra intentar garantizar ya sea proporcionando de manera directa la información, o comprobando mediante entrevista si el paciente dispone de conocimientos acerca de:

- el objetivo de la prueba
- en qué consiste
- cuáles son las vías de acceso que utilizaremos
- el tipo de anestesia
- las sensaciones que experimentará
- las limitaciones posteriores
- la presencia de un enfermero/a que le atenderá durante el procedimiento, a quien puede dirigirse en todo momento.
- de que manera revertirá la información clínica obtenida en el procedimiento, de nuevo a su Historia Clínica.

11.2 Consentimiento Informado

El formulario escrito de Consentimiento Informado que, en nuestra práctica diaria, vemos incluido en la historia Clínica, es la forma que tiene la Ley de garantizar el derecho a la información de todo individuo que va a ser sometido a una exploración que implica un riesgo para el mismo, la manera de asegurar que previamente ha existido una ocasión comprobable de ejercer éste derecho.

El principio ético general en el que se basa el consentimiento informado es que toda persona debe ser considerada libre y competente para decidir sobre su integridad y, por tanto, poder intervenir activamente en las decisiones clínicas que le atañen. Es por tanto un principio ético que cristaliza en exigencia legal. 2

El derecho al consentimiento informado hay que situarlo en el contexto del amplio movi-

miento de reivindicación de los derechos civiles que, iniciándose a finales de la segunda guerra mundial, tiene su auge en la década de los 60 - 70 y que repercute entre otros, en el ámbito sanitario, impulsando cartas de derechos de los enfermos, de los que quizás el mas importante sea el derecho al consentimiento informado, y cuyo punto de partida mas inmediato, es el código de Nüremberg.

En España es la constitución de 1978 la que reconoce el derecho a la protección de la salud, pero las normas que regulan más detalladamente el consentimiento informado son básicamente dos: 1) la ley General de Sanidad de 1986. En su artículo 10 dice que **…el enfermo tiene derecho a que se le dé en términos comprensibles información completa y continuada, verbal y escrita sobre su proceso incluyendo diagnóstico y alternativas de tratamiento** y; 2) El convenio de Oviedo del 4 abril 1997 que entra en vigor en España el 1 de enero del 2.000 y que resulta una iniciativa capital en cuanto que establece un marco común para la protección de los derechos humanos y la dignidad humana, en la aplicación de la biología y la medicina. Este convenio trata explícitamente la necesidad de reconocer los derechos de los pacientes entre los cuales resaltan, el derecho a la información, el consentimiento informado y la intimidad de la información relativa a la salud de las personas. Y en él se establece que **…una intervención en el ámbito de la sanidad sólo podrá efectuarse después de que la persona haya dado su libre e inequívoco consentimiento. Dicha persona deberá recibir previamente una información adecuada de la finalidad y la naturaleza de la intervención así como de sus riesgos y consecuencias .3**

Por último, la última promulgación de la ley 41 / 2002, de 14 de noviembre refuerza y da un trato especial al derecho a la autonomía del paciente y completa las previsiones que la ley General de Salud (LGS) enunció como principios generales4 . En particular, merece mención especial la regulación sobre instrucciones previas que contempla, de acuerdo con el Convenio de Oviedo, los deseos del paciente expresados con anterioridad dentro del ámbito del consentimiento informado.

A través de la ley, la sociedad sólo ha querido garantizar que éste nuevo derecho lo pueda ejercer cualquiera; y para ello obliga a que exista una ocasión comprobable de haberlo podido ejercer, el consentimiento informado escrito (CIE). El formulario impreso firmado ha de ser tenido por lo que es: un medio de apoyo para la transmisión de la información, debe ser fruto de un proceso de diálogo, una ocasión franca de que la voluntad del enfermo haya podido manifestarse con libertad, sería un error pues, creer que simplemente por haber obtenido la firma del paciente en un papel se ha cumplido con los requisitos del consentimiento informado 5.

Ya Vaccarino 5 decía en 1978 que "en realidad, la única forma válida de obtener el consentimiento informado es mediante una conversación" como el fruto de un acontecimiento dialógico, el formulario escrito ha de ser tenido únicamente como un medio de apoyo.

Tres bioeticistas americanos 7, proponen en una obra clásica de la teoría del Consentimiento Informado, dos modelos de obtención del mismo

Modelo progresivo/puntual de obtención del CI

Progresivo: basado en la participación activa del paciente en el proceso de toma de decisiones. La toma de decisiones en el seno de la relación médico/paciente no es un hecho aislado, sino un proceso, continuo que comienza en el mismo instante en que el paciente acude al médico y finaliza cuando la salud objetiva o subjetiva ha sido recobrada. Este modelo solo puede ser desarrollado por médicos con un contacto directo y prolongado con el paciente, mientras que, especialidades como la Radiología intervencionista se verán obligadas a ceñirse a un modelo puntual.

Puntual: Toma de decisiones como un acto aislado que tiene lugar en un período de tiempo limitado, generalmente inmediatamente antes de la realización del procedimiento. En él se enfatiza sobretodo la comunicación de una cierta cantidad de información al paciente que satisfaga los requisitos éticos mínimos y por tanto legales.

Algunos errores comunes

- *¿El protocolo de actuación de enfermería debe incluir la comprobación de la presencia del documento de CI?*

La respuesta es NO: Enfermería puede colaborar con el facultativo para evaluar el grado de información y comprensión del paciente sobre la información que se le ha dado. Pero la obtención del Consentimiento Informado es competencia exclusiva del facultativo de acuerdo con el artículo 10-7 L.G.S.

• *La firma del CI protege en caso de negligencia*

La respuesta es NO : la firma del CI no legitima conductas negligentes.

• *En cualquier situación debe obtenerse a toda costa para protegernos en caso de complicaciones*

La respuesta es también No: En caso de urgencia es lícito posponer la información al momento en que las circunstancias lo permitan. No se ha de obviar la información a familiares y acompañantes.

¿Cuál es el nivel de implicación de los enfermeros en éste proceso?

Los profesionales de enfermería pueden y deben participar en el proceso de información clínica al paciente, aunque dentro del ámbito de su función específica en la atención y cuidados propios (código deontológico). Somos pués responsables de obtener la aceptación de los diferentes procedimientos de enfermería que realizamos y dejar constancia de ellos en la Historia Clínica.

Los profesionales debemos aceptar que una de las competencias que se nos pide, y que por tanto forma parte de los objetivos de nuestra profesión es, junto a los conocimientos y habilidades sobre las enfermedades, la de ayudar a los pacientes a incorporar, a su manera, la situación en la que se encuentran y las decisiones con los que deben hacerle frente. Nunca debemos olvidar que una buena y adecuada información puede surgir incluso del trámite de cumplimentación de un mal escrito a firmar.

En tanto que el CI es un derecho humano de todos los pacientes debemos conocer mejor en qué consiste éste derecho y sugerir estrategias para respetarlo de forma satisfactoria, ya que asistir tal derecho es, indudablemente una garantía de calidad asistencial.

Participar en la elaboración junto con los comités éticos médicos y jurídicos, ya que estos formularios deben revisarse periódicamente para adaptar su contenido y su forma.

11.3. Referencias Bibliográficas.

1. Hernandez Cano Eva M., Martin Ferreira Trinidad y cols.Educación para la Salud en las prácticas de Enfermería. Enfermería Científica nº 133.Abril 1993

2. Simón P., Concheiro L. El consentimiento informado: teoría y práctica.(I). Med Clin (Barc) 1993; 100: 659-653.

3. Gonzalez Moro-Prats, L. El consentimiento informado. Medical and Marqueting comunications. Madrid. 2002

4. Ley 41/2002, de 15 noviembre de 2002, básica reguladora de la autonomia del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica.. Ministerio de Sanidad y Consumo.B.O.E. núm.274, 2002

5. Simón P. El consentimiento informado : teoría y práctica (y II).Med Clin (Barc) 1993; 101:174-182.

6. Vaccarino J.M. Consent, informed consent and the consent form. N Engl J Med 1978; 298:455

7. Appelbaum PS, Lidz CW, Meizel A. Informed Consent. Legal Theory and clinical practice. Oxford University Press 1987. 151-174

8. Simón Lorda P, Barrio Cantalejo I, Concheiro Carro L. Legibilidad de los formularios escritos de consentimiento informado. Med Clin (Barc) 1997; 107: 524-529.

9. Broggi Trias M. ¿ Consentimiento informado o desinformado? El peligro de la medicina defensiva. Med Clin (Barc) 1999; 112: 95-96.

10. Vallbé C.La buena práctica clínica y la caja de Pandora. El consentimiento informado.Med Clin (Barc) 1997; 108:19

11. Ordovás P, López E, Urbieta E, Torregrosa R, Jimenez V. Análisis de las hojas de información al paciente para la obtención de su consentimiento informado en ensayos clínicos. Med Clin (Barc) 1999; 112:90-94.

12. Diaz Pintos G. El consentimiento: ¿una garantía de la autonomía moral del paciente o un expediente para eximir de la responsabilidad? Derecho y Salud 1998; vol 6 : 25-29

13. De los Reyes M., Iñiguez A., Goicolea A., Funes B.,Castro A. El consentimiento informado en cardiología.Rev Esp Cardiol. 1998; 51:782-796.

TEMA 12.
PREPARACIÓN DEL PACIENTE EN LA SALA DE HEMODINÁMICA.

Jorge Mateo Díaz. Hospital Universitario Sant Joan de Reus, Marta Margalef García Hospital Universitario Joan XXIII Tarragona,
Ángeles Sancho Rodríguez. Hospital Universitario Sant Joan de Reus, Joana Massoni Fuster. Hospital Universitario Joan XXIII Tarragona.

12.1 Introducción.

La valoración y la planificación de los cuidados de enfermería ante una situación que requiere un procedimiento invasivo tienen como objetivo dar una atención integral al paciente para conseguir un mayor nivel de bienestar, reducir el dolor, la ansiedad y evitar complicaciones. Debemos dar una atención personalizada, más humana, próxima y no simplemente el conocimiento y desempeño de las propias técnicas. Debemos pensar que el paciente deposita su confianza en nosotros y que en general se encuentra temeroso, ansioso, en alerta con respecto a su situación actual de enfermedad que ha provocado su ingreso hospitalario, y muchas veces no posee la información suficiente, ni del motivo de ingreso ni de su enfermedad. Es difícil entender estos cambios, sobre todo, si anteriormente no ha precisado de ingresos [1].

Es necesario que la diplomada universitaria en enfermería (DUE) que atiende al paciente identifique esta situación que está viviendo la persona y establezca la relación de ayuda necesaria en estos momentos, proporcionando información, seguridad y confianza [2].

También tenemos que tener en cuenta los derechos del paciente, a ser respetado en cualquier situación tanto en alerta como sedado-analgesiado o anestesiado.

Partiendo de la idea fundamental que todo el equipo sanitario persigue la recuperación óptima de la salud del paciente, se considera que, según la definición de Berry y Kohn: "La meta común del equipo quirúrgico es la eficiencia y eficacia en la atención al enfermo individual para aliviar su sufrimiento, restablecer su estructura y funciones corporales y lograr un resultado postoperatorio favorable, contribuyendo a la salud óptima del paciente y su regreso a la sociedad" [3].

En el periodo de preparación antes de entrar en la sala, enfermería tiene los propósitos de promover una rápida adaptación emocional siendo atentos, respondiendo a las preguntas que sepamos y no yendo más allá, evitar comparaciones con otros pacientes y creando un ambiente óptimo para promover la educación sanitaria. Aparte de establecer el diagnóstico y la necesidad de intervenir, es preciso realizar un balance completo del paciente a fin de estimar el riesgo de cada intervención en particular, y la forma de reducirlo a mínimo posible [4].

12.2 La atención de enfermería en la sala de hemodinámica.

La atención de enfermería exige un conocimiento previo del paciente y una planificación de las curas que obtenemos rellenando una hoja de documentación o de registro de enfermería [5].

La hoja de registro de enfermería nos permite conocer:

- Identificación. Nombre y apellidos, edad, fecha de nacimiento, número de historia clínica.
- La fecha y hora de llegada del paciente.
- Procedencia y forma de traslado. Ambulancia convencional, Servicio de Emergencias Médicas (SEM), urgencias, Unidad Coronária (UCO), planta de hospitalización…

Estos datos son importantes sobre todo para evitar errores, y como centro de referencia de otros hospitales, gestionar los tiempos de traslados para que el paciente no tenga estancias largas e innecesarias en la unidad. Cabe decir que los hospitales con una única sala de hemodinámica cardíaca y código infarto, el orden de programación y llegada a la unidad, no es prioritario sinó que la prioridad es la urgencia.

Vemos por tanto que los cateterismos se clasifican en:

- Electivos: el médico y el paciente se ponen de acuerdo y se programa fecha.

- De urgencia: se debe realizar inmediatamente para salvar la vida del paciente o preservar alguna función del organismo. En estos casos se tiene que coordinar con la UCO el ingreso del paciente, finalizado el cateterismo o bien con su centro de referencia.

- Alergias. Es importante para realizar una preparación previa en pacientes con alergias al contraste yodado y evitar administraciones de fármacos no tolerados.
- Documentación clínica. Historia clínica, electrocardiograma, consentimiento informado, analíticas.

Conocer la historia clínica del paciente, leer el informe médico de ingreso, visualizar electrocardiograma previo, peso, talla, valorar los niveles analíticos de hemostasia, coagulación, bioquimica y verificar si está firmado el consentimiento informado ya que si no lo está, el paciente deberá firmarlo, salvo en situaciones de máxima urgencia. Cualquier deficiencia detectada será consultada con el cardiólogo intervencionista encargado de la intervención.

- Diagnóstico del paciente.
- Factores de riesgo cardiovasular del paciente. La insuficiencia renal, obesidad, dislipemia, si es fumador activo, hipertensión, diabetes, antecedentes de cardiopatía isquémica o cirugía cardíaca previa, claudicación intermite, etc.

La presencia de estos puede ser un factor definitorio para escoger la terapia, ya sea tratamiento farmacológico, angioplastia con stent farmacoactivo o metálico o derivación a cirugía cardíaca. También es importante conocerlos ya que puede determinar el lugar de acceso arterial, en casos de injerto de mamaria determinará que no puede accederse por vía arteria radial derecha pasando a valorar acceso arteria radial izquierda o arterias femorales. Padecer insuficiencia renal delimitará el contraste iodado a utilizar debiendo minimizar al máximo la cantidad de éste. Si es necesario se aplicarán los protocolos de actuación en pacientes con insuficiencia renal, alergia a contrastes iodados, diabéticos.

- Nivel de conciencia. Valorar si el paciente llega a la sala consciente, orientado, desorientado, demenciado, sedado, es importante para saber si durante su estancia se producen cambios en su estado del nivel de conciencia tales como accidentes cerebrales vasculares.
- Dosis y hora de los fármacos administrados. Conocer las dosis de antiagregantes, anticoagulantes, antitrombóticos utilizados permitirá ajustar las dosis y los fármacos a utilizar durante el procedimiento.

Saber si el paciente toma antidiabéticos orales (metformina) y no lo suspendido 48/72 horas antes de la realización del procedimiento puede ser un motivo de suspensión del caso.

Si el paciente está tomando anticoagulantes orales (Sintrom®) y no se suspendió puede ser motivo de no suspensión del caso pero sí de no ser susceptible de cateterismo terapéutico.

- Comprobar las vias periféricas. Se revisa su permeabilidad y si el paciente sólo tiene una vía periférica se procederá a canalizar otra. Tener canalizadas dos vías periféricas permite no tener que canalizarlas de urgencia dentro de la sala, con la correspondiente pérdida de tiempo inactivando un miembro del equipo y sometiéndolo a radiaciones innecesarias.

Los equipos de hemodinámica suelen estar preparados para acceso radial derecho, será mejor canalizar las vías en el lado izquierdo o en su defecto en la extremidad superior derecha por encima del lugar de punción radial.

- Comprobar los pulsos radiales, cubitales, femorales y pedios. Realizar el test de Allen, valorar la amplitud del pulso y el relleno capilar.
- Preparación de la piel de la zona de punción. Rasurado con maquinilla eléctrica, evitando el rasurado con maquinilla de afeitar. Valorar el estado de la piel
- Valorar el grado de conocimiento e información que tiene el paciente sobre la prueba. Preguntar al paciente si su médico le informó del procedimiento y si así fue preguntar si conoce lo que se le va ha hacer. Si no lo conoce se le explicará.
- Valorar el nivel de ansiedad, miedo, temor ante el procedimiento.
- Valorar el dolor. Facilitando su descripción mediante preguntas abiertas y utilizando escalas como la Escala EVA del dolor.

- Acompañamiento familiar. Conocer si el paciente vino acompañado permite a cualquier miembro de enfermería salir de la unidad para informar a los familiares y explicarles el funcionamiento de la misma, el tiempo estimado de espera y entregarles las pertenencias del paciente si es necesario.

Una vez rellenada la hoja de registro de enfermería se puede:

- Detectar los problemas/diagnósticos enfermeros del paciente.
- Definir intervenciones de enfermería que nos permitan actuar en los diagnósticos detectados.
- Disponer de una herramienta para la continuidad asistencial.
- Establecer canales de comunicación entre los distintos profesionales implicados.
- Minimizar y controlar aquellos factores de riesgo que influyen en la seguridad del paciente.
- Mejorar la comunicación entre los miembros del equipo en situaciones de urgencia vital.
- Detectar causas evitables que motiven suspensiones del caso.
- Aportar información al paciente y la familia de forma individualizada, respetando la intimidad y la confidencialidad.
- Proceder al traslado del paciente del transfer o sala de observación al interior de la sala de hemodinámica.

Antes de la entrada del paciente a la sala, ésta tiene que estar completamente limpia, el personal sanitario preparado, y revisados los aparatos necesarios para un intervencionismo coronario.

En el interior de la sala de hemodinámica se procederá por parte de enfermería de la siguiente forma [6]:

- Presentarse al paciente con nuestro nombre y cargo.
- Identificar al paciente.
- Explicarle al paciente en todo momento lo que vamos a ir haciendo.
- Transferencia a la cama quirúrgica mediante Pastlide®, o bien, con la ayuda del propio paciente.
- Monitorización de la función cardiorrespiratoria.
- Acomodación del paciente en la mesa de intervención protegiendo prominencias óseas.
- Preservar la intimidad del paciente y protegerlo del frío.
- Tranquilizar al paciente.
- Preparar de forma aséptica la zona de punción.

12.3 Diagnosticos de enfermería.

Los diagnósticos de enfermería que pueden presentarse durante la preparación del paciente son [7]:

Ansiedad y temor relacionado con el procedimiento y desconocimiento frente al mismo, y con el pronóstico y calidad de vida futura.

Alteración del bienestar: dolor e incomodidad relacionado con la inmovilización durante la preparación del procedimiento.

Riesgo potencial de infección relacionado con las técnicas durante el procedimiento.

Riesgo potencial de sangrado en las zonas de punción arterial y venosa y formación de hematomas relacionados con el procedimiento y el uso de medicación anticoagulante y antiagregante.

Riesgo potencial de disminución del gasto cardíaco e irrigación tisular relacionado con la isquemia miocárdica, aparición de arritmias, defectos de conducción y depresión funcional ventricular.

Riesgo inminente de muerte relacionado con la complejidad del procedimiento y posibles complicaciones inmediatas, sobre todo en casos de síndrome coronario agudo con elevación del ST (SCACEST).

12.4 Funciones de enfermería.

La labor de enfermería es facilitar y colaborar responsablemente en todas las actividades del equipo quirúrgico, además de procurar el bienestar del paciente [8,9] en todo momento. Debe conocer las etapas del cateterismo o acto quirúrgico, las preferencias del cardiólogo intervencionista, contar con la información acerca de la técnica quirúrgica que va a ser utilizada y estar preparado para posibles complicaciones [10].

12.4.1 DUE Instrumentista.

El DUE instrumentista debe tener presente antes y durante el procedimiento, la importancia del orden, la meticulosidad y la honestidad, que son inherentes a la labor del instrumentista.

- Presentarse al paciente con nombre y titulación.
- Identificar al paciente y verificar el tipo de intervención.
- Preparar el instrumental y material requerido.
- Utilizar correctamente los equipos de protección individual contra radiaciones ionizantes.
- Realizar el lavado quirúrgico, vestirse con ropa estéril.
- Vestir la mesa de instrumentación y colocar los instrumentos en el orden dispuesto.
- Cubrir al paciente minimizando la presión de las prominencias oseas.
- Ayudar a los cardiólogos intervencionistas en la entrega del material necesario y la manipulación del mismo.

12.4.2 DUE Circulante.

- Verificar que el quirófano esté preparado, comprobando también el correcto funcionamiento de los aparatos a utilizar [11].
- Monitorizar y mantener la temperatura de la sala entre 20-22·Cº y una humedad del 40-60%.
- Recibir al paciente, presentarse con nombre y titulación.
- Identificar al paciente y verificar tipo de intervención.
- Reunir los materiales necesarios para la intervención.
- Ayudar a colocar al paciente en la mesa quirúrgica y monitorizar las constantes vitales.
- Ayudar a vestirse al personal de quirófano.
- Rellenar los datos de la hoja de enfermería e imputar el material utilizado.
- Ayudar en la entrega de material al DUE instrumentista utilizando técnicas asépticas.
- Estar pendiente en todo momento del paciente manteniendo el contacto visual.
- Valorar si precisa medicación sedante para reducir la ansiedad y analgésia para el dolor.
- Utilizar correctamente los equipos de protección individual contra radiaciones ionizantes.
- Limitar y controlar las entradas y salidas de personas en la sala.
- Registrar en la hoja de registro de enfermería la hora de inicio del procedimiento y la medicación u observaciones que se produzcan.

El trabajo en forma contínua y coordinada y la adecuada comunicación del grupo quirúr-gico, redundará en un óptimo resultado en la atención del paciente.

Cada persona es responsable, no sólo de su propia seguridad si no también de la del resto de sus compañeros y el paciente. El factor más importante es la actitud que asume cada individuo.

La sala de hemodinámica es un área donde se realizan procedimientos de riesgo, por tanto, su resultado depende de un variado número de factores, entre ellos: el estado de salud del paciente, instrumental, personal, técnica quirúrgica, instalaciones, asepsia y antisepsia y en gran parte de los cuidados preoperatorios que se otorguen por parte de enfermería.

12.5. Referencias Bibliográficas.

1. Ann M. Mott R, MS, MPH, CCRN, CS, M-SCNS, FNP. Psychologic preparation to drecrease anxiety associated with cardiac catheterization. Journal of Vascular Nursing.XVII Nº2:41-9.

2. Carolina Heluy de Castro TEdFRFCMCC. Humanización de la Atención de Enfermería en el Quirófano. Index Enferm. 2004;13.

3. (atkinson). P. Técnicas de quirófano de Berry y Kohn. 10ed ed: Elsevier.

4. Galimany Masclans J DRS, Permas Canadell JC. Cuidados de Enfermería al paciente sometido a cateterismo cardíaco y angioplastia coronaria. Enf Cardiol. 2010;XVII:70-3.

5. Pérez Hernández E, Ruíz Piñeiro R. Proceso de Enfermería en la angiografía coronaria. Rev Mex Enfermería Cardilogía. 2008:105-10.

6. Candel Parra E. Intraoperatorio. In: DAE, editor. Enfermería Médico-Quirúrgica I.1ª ed2001.p. 210-25.
7. Association. NAND. NANDA-I Diagnósticos enfermeros definiciones y clasificación 2007-2008. España: Elsevier; 2008.
8. McCloskey Dochterman J. BG. Clasificación de Intervenciones de Enfermería (NIC). 4ª ed: Mosby, Inc&Elsevier; 2005.
9. Moorhead S. JM, Maas M. Clasificación de Resultados de Enfermería (NOC). 3ªed ed: Mosby–Elsevier; 2005.
10. Diane Lisle. Problems and procedures of day-case angiography. Nursing Times. 1998;94:29.
11. Gutiérrez Noguera MªAmparo VSM, Álvarez Moya José Miguel, Sánchez Ugena Lucía. Hospital Virgen de la Salud. Toledo. Preparación del paciente y cuidados generales.