

**GRAO EN ENFERMARÍA**  
Curso académico 2015/16

TRABALLO FIN DE GRAO

**Prestación de cuidados en la ablación de la  
Fibrilación Auricular. Revisión bibliográfica**

**Carlos Martínez Infante**

**Titor: Beatriz García Trigo**

**Junio 2016**

**ESCOLA UNIVERSITARIA DE ENFERMARÍA A  
CORUÑA**

**UNIVERSIDADE DA CORUÑA**



## ÍNDICE

<b>1. RESUMEN.....</b>	<b>3,4,5</b>
<b>2. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>6,7,8,9,10</b>
<b>3. DEFINICIÓN DE OBJETIVOS.....</b>	<b>10</b>
<b>4. DESENVOLVIMIENTO.....</b>	<b>10-35</b>
4.1 METODOLOGÍA.....	10,11,12
4.2 EL LABORATORIO DE ELECTROFISIOLOGÍA.....	12,13
4.3 TÉCNICAS Y FUENTES DE ABLACIÓN.....	13,14
4.4 CATÉTERES DE ABLACIÓN.....	14,15
4.5 SISTEMAS DE NAVEGACIÓN.....	15,16,17
4.6 EQUIPO RADIOLÓGICO.....	17
4.7 POLÍGRAFO.....	17,18
4.8 EQUIPO DE REANIMACIÓN.....	18
4.9 TRATAMIENTO DEL DOLOR.....	18,19
4.10 MEDICACIÓN.....	20
4.11 MATERIAL NECESARIO.....	21,22
4.12 MESA QUIRÚGICA.....	22,23
4.13 PREPROCEDIMIENTO.....	23,24
4.14 PREPARACIÓN SALA/PACIENTE.....	24,25
4.15 PROCEDIMIENTO.....	25,26,27,28,29
4.16 POSTPROCEDIMIENTO.....	29,30,31
4.17 REGISTROS.....	31,32
4.18 COMPLICACIONES.....	32,33,34
<b>5. DISCUSIÓN.....</b>	<b>35</b>

## BIBLIOGRAFÍA

## GLOSARIO

# **Prestación de cuidados en la ablación de la fibrilación auricular. Revisión bibliográfica**

Autor: Martínez Infante, Carlos E.U.E, A Coruña

## **1. RESUMEN**

**Introducción:** Entre la gran cantidad de arritmias existentes, la fibrilación auricular es la más frecuente. La reconstrucción anatómica mediante sistemas de navegación y la utilización de catéteres cada vez más sofisticados han incrementado el número de ablaciones y disminuido el número de complicaciones. Se hacen necesarios recursos especializados en donde la enfermería, a través de sus cuidados, desempeña un papel fundamental.

**Objetivos:** Con objeto de responder a la necesidad de actualización se realizará una revisión que permita describir de forma global los cuidados de enfermería a un paciente sometido a una ablación de FA en un laboratorio de electrofisiología.

**Desenvolvimiento:** Se seleccionaron artículos de la última década con aspectos que tuvieran relevancia clínico-asistencial en relación al procedimiento de ablación de la fibrilación auricular en laboratorio. Se realizó la búsqueda en las siguientes bases de datos: PubMed, Dialnet, ScienceDirect, Revista Enfermería en Cardiología; resultaron 7 artículos que se complementaron con otras fuentes primarias. Se describieron aspectos relativos al laboratorio de electrofisiología, técnicas y fuentes de ablación, sistemas de navegación, material, tratamiento del dolor, procedimientos y complicaciones.

**Discusión:** El aumento en el número y complejidad de las ablaciones realizadas implica la presencia en los laboratorios de personal enfermero cualificado en el manejo de tecnología avanzada.

**Palabras clave:** Ablación por catéter, Fibrilación Auricular, Electrofisiología, Enfermería, Radiofrecuencia.

# Caregiving in the ablation of atrial fibrillation .Literature review

## 1. ABSTRACT

**Introduction:** Among the many existing arrhythmias, atrial fibrillation is the most common. The anatomical reconstruction using navigation systems and the use of increasingly sophisticated catheters has increased the number of ablations and decreased the number of complications. Specialized resources needed are made where nursing through their care, plays a key role.

**Objectives:** In order to respond to the need to update a review to be described comprehensively nursing care to a patient undergoing AF ablation in electrophysiology laboratory will be performed.

**Results:** Supplies last decade with issues that have relevance clinical care in relation to the ablation procedure for atrial fibrillation in the laboratory were selected. The search was conducted in the following databases: PubMed, Dialnet, ScienceDirect, Journal Nursing in Cardiology; 7 items that were supplemented with other primary sources. Aspects related to electrophysiology laboratory, ablation techniques and sources, navigation systems, equipment, pain management, procedures and complications were described.

**Discussion:** The increase in the number and complexity of the ablations implies the presence in the laboratories of qualified nursing staff in handling technology.

**Keywords:** Catheter ablation, Atrial fibrillation, Electrophysiology, Nursing, Radiofrequency

# **Prestación de cuidados na ablación da fibrilación auricular.**

## **Revisión bibliográfica.**

### **1.RESUMEN**

**Introdución:** Entre as arritmias existentes, a fibrilación auricular é o máis frecuente. A reconstrución anatómica utilizando sistemas de navegación e o uso de catéteres cada vez máis sofisticados aumentaron o número de ablacións e diminuíron o número de complicacións. Fanse necesarios recursos especializados onde a enfermaría, cos seus cuidados, xoga un papel fundamental.

**Obxectivos:** Para responder á necesidade de actualización realizárase unha revisión que permita describir de maneira global os cuidados de enfermaría a un paciente sometido a unha ablación de FA no laboratorio de electrofisioloxía.

**Desenvolvemento:** Seleccionáronse artigos da última década con aspectos que tiveran relevancia clínico-asistencial en relación ao procedemento de ablación da fibrilación auricular no laboratorio. Realizouse a procura nas seguintes bases de datos: PubMed, Dialnet, ScienceDirect, Revista Enfermería en Cardiología; resultaron 7 artigos que se complementaron con outras fontes primarias. Describíronse aspectos relativos ao laboratorio de electrofisioloxía, técnicas e fontes de ablación, sistemas de navegación, material, tratamento da dor, procedementos e complicacións.

**Discusión:** O aumento do número e complexidade das ablacións realizadas implica a presenza nos laboratorios de persoal de enfermaría cualificado no manexo de tecnoloxía avanzada.

**Palabras clave:** Ablación por catéter, Fibrilación Auricular, Electrofisioloxía, Enfermaría, Radiofrecuencia

## 2. INTRODUCCIÓN

El corazón es un órgano que se mantiene rítmico gracias al impulso eléctrico que se generan en el nódulo sinusal en la AD. Este viaja desde el nódulo auriculoventricular hacia los ventrículos, y hace contraer de forma coordinada el músculo cardíaco (5). Un ritmo cardíaco anormal provocado por un flujo impreciso de electricidad puede producir alteraciones en la función cardíaca tan graves como un músculo cardíaco disfuncional (6).

Las causas de las arritmias vienen dadas por diversos factores; ritmicidad anormal del marcapasos, bloqueos en la propagación del impulso, vías anormales de transmisión de impulso, generación espontánea de impulsos en cualquier localización o desplazamiento del marcapasos desde el nódulo sinusal a otra localización (16).

Entre la gran cantidad de arritmias existentes, la FA es la más frecuente y la que más relevancia a nivel clínico-asistencial tiene. Está caracterizada por un ritmo ectópico que consiste en la descarga repetitiva de circuitos de microentrada auriculares. Habitualmente las frecuencias en la aurícula son de 300-600 de las cuales conducen aproximadamente 90-170 latidos en el ventrículo. Los focos ectópicos se encuentran en las venas pulmonares (transición de músculo liso venoso con miocardio auricular). Se clasifica en esporádica, paroxística (crisis que se resuelve en menos de 7 días), persistente (crisis mayores de 7 días) y crónica (4).

Está asociada con un alto riesgo de ACV y mortalidad, ya que los pacientes no tratados, presentan una probabilidad aumentada de sufrir un ictus de aproximadamente un 5% por año. El tratamiento médico se basa en dos pilares fundamentales: la anticoagulación (prevención de procesos tromboembólicos) y los antiarrítmicos/betabloqueantes, pero el ritmo sinusal solo se logra recuperar en el 50% de los casos con un mantenimiento a largo plazo que se reduce al 30%. La cardioversión es la siguiente opción mediante la aplicación de corriente transtorácica.

En caso de resistencia a estos tratamientos la cirugía permite alcanzar un 80% de curación debido a los diferentes avances (1). La indicación de la ablación de las venas pulmonares viene condicionada tanto por la sintomatología como por la repercusión que produce la FA en la calidad de vida. La calidad de vida se pierde en mayor medida con la edad y depende también de comorbilidades coexistentes (17). Los efectos clínicos de la FA varían dependiendo del patrón de la arritmia y los síntomas relacionados, aunque en algunos casos los pacientes se muestran muy sintomáticos (palpitaciones, falta de apetito, dolor) e incluso según estudios recientes muestran una tendencia a desarrollar depresión (17).

Desde los comienzos en 1968 hasta la actualidad el campo de la cirugía de las arritmias cardíacas ha evolucionado incesantemente apareciendo cada vez métodos menos invasivos. Uno de los principales hallazgos en el campo de la ablación de la FA es el descubrimiento de que los focos de generación espontánea de focos ectópicos se encuentra en los alrededores de las venas pulmonares (Haissaguerre y cols.). De la misma forma desde la primera ablación en 1982 se ha ido mejorando paulatinamente las técnicas empleadas buscando la mayor eficacia en el tratamiento de las arritmias e intentando reducir las complicaciones que se suelen dar en este tipo de procedimientos (3).

De la misma forma, la reconstrucción anatómica mediante sistemas de navegación ha constituido un salto importante en la indicación de este tipo de procedimientos; reconstruyen la anatomía de la aurícula izquierda y la fusionan con imágenes de TAC y RM. También son útiles sistemas de ecografía intracardiaca en procedimientos más complejos.

Cuando hablamos de ablación por catéter nos referimos a una técnica usada en los laboratorios de electrofisiología destinada a conseguir la destrucción del tejido del miocardio responsable de la arritmia (substrato arritmogénico) utilizando una corriente eléctrica que genera una lesión controlada y localizada mediante un catéter especial.

La forma más común de ablación con catéter es la radiofrecuencia (otras técnicas son la crioablación, láser, microondas) que es administrada mediante un generador externo que destruye el tejido mediante la producción controlada de calor; previamente se utilizaba corriente continua pero ha sido reemplazada totalmente.

La colocación del catéter será en una zona de endocardio que se vincule con la arritmia, venas pulmonares en el caso de la FA (1). Se provoca una lesión circunferencial que rodea las venas pulmonares para que la FA quede recluida sin alterar el funcionamiento del corazón. Cuanto más proximal sea la ablación, mayor cantidad de tejido arritmogénico va a quedar aislado; también así se reduce el riesgo de estenosis en las venas pulmonares. En determinadas situaciones el aislamiento se realiza desde el anillo mitral, vena cava inferior, seno coronario. A continuación se comprueba el aislamiento eléctrico en las zonas ablacionadas, la única forma es realizar una cardioversión o utilizar adenosina; el cardiólogo observará si se reinicia la FA y en que foco (3).

Las complicaciones en este tipo de procedimientos han disminuido en los últimos años, en el último registro no se registraron muertes por ablación de FA y la incidencia de complicaciones se mantiene estable incluso se reduce sensiblemente. Por otro lado, la tasa de éxito a largo plazo es del 66%, si se logra ablacionar las 4 venas el éxito aumenta al 93% (3). Otras fuentes la sitúan en torno al 95% (11).

Antes de realizar un procedimiento de ablación es indispensable la realización de estudios electrofisiológicos en laboratorio para localizar áreas del corazón que genera impulsos eléctricos permitiendo así valorar la efectividad de los fármacos antiarrítmicos, diagnosticar origen de la arritmia y valorar si es conveniente la utilización de la ablación por RF u otros métodos como el desfibrilador o un dispositivo de estimulación cardiaca (5). Dependiendo de la situación se puede realizar una venografía de las venas pulmonares para facilitar la manipulación del



catéter y así poder cuantificar el tamaño que tienen las venas pulmonares (estenosis previas) (3).

Este tipo de laboratorios requieren un alto nivel de especialización tanto tecnológica (equipación para estudio y fuentes de ablación), infraestructuras cercanas (UCI coronarios, quirófano de cirugía cardíaca, sala de hemodinámica) y un equipo humano cualificado (3).

Según el último registro español de ablación con catéter en el que participan la mayoría de las unidades, existe un incremento significativo en el número de ablaciones que se han realizado durante el 2014. El número total fue de casi 13000 procedimientos en donde la ablación de la FA se encuentra entre los más realizados con un porcentaje de casi el 20 % después del TIN y ablación del istmo tricuspideo. El número de centros que realizan la ablación se ha ido incrementando moderadamente desde los últimos años pasando de 50 en el 2012 a 59 en el 2014 representando el 70% de los centros pertenecientes al sistema público. Este tipo de ablaciones se han incrementado 18.8 respecto al registro previo. El 65.7 % FA paroxística: el 43.2 FA persistente. El número total de ablaciones de FA asciende a 2498 (11). Por lo tanto de todas los tipos de ablaciones la que más ha aumentado es la FA seguida de la taquicardia auricular macroreentrante.

Esta situación genera la demanda de recursos humanos cada vez más especializados en el procedimiento de la ablación de la FA. Entre los más demandados se encuentra la enfermería, que desempeña un papel fundamental en la preparación y los cuidados durante y después de las técnicas de ablación. Pese a que el personal sanitario que trabaja en los laboratorios de electrofisiología se mantiene estabilizado, el número de DUE se ha venido incrementando desde el 2006 hasta la actualidad. El 74% de los laboratorios presentan al menos a 2 diplomados en enfermería a tiempo completo; siendo esta cifra sensiblemente superior según los últimos datos (2.3 de media por centro) (11).

Los cuidados que realizan están relacionados con la progresiva complejidad de la actividad a realizar en el laboratorio por lo que se requiere especialización. Destacar que en España no existe una especialidad reglada aunque es recomendable superar un curso de Radiodiagnóstico General de Capacitación para operar instalaciones de Rayos X y adquirir durante un año experiencia en el laboratorio (15).

### **3. DEFINICIÓN DE OBJETIVOS**

Para prestar atención en un laboratorio de electrofisiología es indispensable que la práctica enfermera sea el resultado de aplicar el método científico para así mejorar la calidad asistencial.

Como cualquier disciplina científica la enfermería requiere profesionales cualificados para prestar cuidados de alto nivel por lo que es necesario investigaciones que se acompañen con la práctica clínica.

Por todo ello, y debido a los avances mencionados en las diferentes técnicas, el incremento de profesionales de enfermería en los laboratorios, la continua especialización y el aumento incesante en el número de procedimientos, es necesario cubrir estas necesidades de actualización y describir todos los aspectos referentes a la prestación y gestión de cuidados de enfermería en un paciente sometido a una ablación de fibrilación auricular.

La revisión por lo tanto se articulará en torno al laboratorio de electrofisiología y todos sus medios técnicos/tecnológicos para después poder describir las intervenciones enfermeras tanto en la preparación del paciente como durante la realización de la técnica.

### **4. DESENVOLVIMIENTO**

#### **4.1 METODOLOGÍA**

La búsqueda fue realizada en dos etapas; en primer lugar se acudió a documentos primarios de enfermería cardiológica. En una

segunda etapa se acudió a bases de datos siguiendo el orden siguiente; enfermería en español, biomedicina en español y biomedicina/enfermería de otros países. Se obviaron otras bases de datos en las que sucesivas búsquedas no aportaron ningún tipo de resultado. La síntesis argumentada de los resultados se organizó en bloques teniendo en cuenta los diferentes aspectos del procedimiento.

Se hizo necesario acudir al DeCs para consultar los descriptores y enfocar la búsqueda de una manera más precisa para responder al objetivo con el mayor enfoque enfermero y con las más recientes publicaciones resultando las siguientes palabras clave: Ablación por catéter, Fibrilación Auricular, Electrofisiología, Enfermería, Radiofrecuencia.

Se seleccionaron según año de publicación (año 2005 en adelante) y que incorporaran aspectos con relevancia para la práctica clínica enfermera en el laboratorio de electrofisiología (marco clave de la búsqueda). Se centró la búsqueda para evitar artículos médicos que aun siendo relevantes, no tenían relevancia para la consecución del objetivo principal. La búsqueda arrojó los siguientes resultados:

- **Revista Enfermería en Cardiología** (Publicación científica de la Asociación Española de Enfermería Cardiológica): Para realizar la búsqueda fue necesario acudir al descriptor “Ablación por catéter” de la lista de descriptores de la página.

Resultados totales: 6

Se preseleccionaron 4 artículos de los que 1 fue utilizado para realizar la revisión ya que el resto no presentaban la actualización suficiente, aunque si se emplearon en la revisión de antecedentes.

- **ScienceDirect:** Se procedió a la búsqueda avanzada mediante los descriptores “enfermería” AND “ablación por catéter” solo permitiendo artículos de la última década.

Resultados totales: 48

Artículos seleccionados: 2

- **Dialnet:** En esta base de datos se realizó una búsqueda múltiple de la siguiente forma:

Primera búsqueda: “ablación por catéter” AND “electrofisiología”

Resultados totales: 37 (Principalmente artículos médicos)

Artículos seleccionados: 2

Segunda búsqueda: “electrofisiología” AND “enfermería”

Resultados totales: 8

Artículos seleccionados: 1

- **PubMed:** Se realizó la búsqueda en esta base de datos médica con la siguiente búsqueda avanzada: (atrial fibrillation ablation) AND (radiofrequency) AND (nurse) que se incluyan en el Título/resumen con fecha de publicación superior al 2005.

Resultados totales: 10

Artículos seleccionados: 1

## **4.2 EL LABORATORIO DE ELECTROFISIOLOGÍA**

El laboratorio de electrofisiología (LEL) como se conoce hoy en día es el área del hospital donde existe un conjunto de profesionales especializados y medios técnicos específicos para poder realiza técnicas intervencionistas y EEF. Existe la tendencia a ubicarlo cercano al servicio de hemodinámica pero funcionando de manera independiente (15).

Procedimientos comunes son las ablaciones, implantes de marcapasos, DEA, holter subcutáneo (implantes y revisiones periódicas). La coordinación de las ablaciones frecuentemente está integrada dentro del servicio de cardiología del hospital) como unidad de arritmias.

Destacar que en el laboratorio suelen coexistir diversas mesas auxiliares; desfibriladores, generadores RF, cigüeña/mesa para instrumental, o carro de paradas y carro de anestesia que el personal deberá revisar periódicamente.

Se evidencia que no existe una unificación de cuidados ya que cada laboratorio cuenta con sus propios medios y personal. Pero si existe bibliografía con criterios básicos.

### **4.3 TÉCNICAS Y FUENTES DE ABLACIÓN**

Al principio de los 80 se empleaban corrientes directas sobre el nodo auriculo-ventricular. Hoy las fuentes de energía utilizadas son muy variadas destacando la RF y crioablación. Entre las menos utilizadas se encuentran la crioterapia, microondas y el ultrasonido. Y entre las nuevas técnicas se encuentran la PVAC y la energía laser.

La técnica de elección es el aislamiento circunferencial de las venas pulmonares que representa casi el 75 % de los casos. El catéter de preferencia es el de punta irrigada; en donde se emplea en la mayoría de las ablaciones casi el 75% aunque aumenta el número de procedimientos que emplean el criobalón pasando del 21% al 27% en el año 2014 (11).

En las ablaciones por radiofrecuencia dispondremos de un generador de frecuencia con su correspondiente electro catéter y un parche dispersivo en la zona subescapular que cerrará el circuito (13).

El daño tisular que produce un catéter de radiofrecuencia es similar al de una quemadura, esta quemadura será proporcional al tamaño del catéter que se ha utilizado y de si está irrigado o no. Los generadores de RF del mercado pueden ser controlados por potencia o temperatura, además, siempre tendrán unos parámetros fijos que la enfermería debe de saber controlar y manejar (temperatura, potencia, impedancia, tiempo).

La impedancia por lo general está controlada por sistemas de seguridad ya que una caída de la impedancia puede significar una rotura

miocárdica con el consiguiente riesgo de taponamiento que esto implica.

Las corrientes de salida se sitúan por lo tanto, debajo de los 100W y cuentan con un sistema automático que detecta la formación de un coágulo en la parte distal del catéter (disminuyen el riesgo de embolia). Se debe de asociar el catéter a un generador de una misma marca para así garantizar la seguridad y compatibilidad de los cables. Habitualmente el equipo se complementa con sistemas de irrigación en donde siempre se sincronizaran los flujos a la fuente de radiofrecuencia.

La técnica de ablación crioterapéutica con catéter balón que también permite la desconexión de las venas pulmonares, es una técnica compleja que no será objetivo de esta revisión pero si se llevará a cabo una pequeña descripción de las generalidades:

En las ablaciones con crioablación se provoca muerte celular por congelación en el tejido. El fenómeno físico implica que el paso de óxido nítrico de líquido a gas, genera en la punta del catéter temperaturas de -80°C. Este sistema es gobernado por una consola conectada a un depósito de óxido nitroso para así poder controlar el inflado del balón, la temperatura y el tiempo de aplicación (3).

El daño provocado va a ser reversible con temperaturas de hasta -50°C sin provocar apenas dolor. Las lesiones tienen una profundidad menor por lo que puede existir una recidiva de la arritmia. En el caso de la FA cabe destacar que minimiza el riesgo de estenosis en las venas pulmonares (3).

#### **4.4 CATÉTERES DE ABLACIÓN**

Como se mencionaba anteriormente una de las técnicas más usadas y que mejores resultados aporta es el aislamiento circunferencial de las venas pulmonares que consigue la caída de voltaje en la corona de ablación. Se utilizan catéteres que llegan a la AI mediante una punción transeptal y que sensan actividad eléctrica, realizan una reconstrucción tridimensional (sistema de navegación), y otro que ablaciona (6).

Normalmente los polos distales del catéter se utilizan para estimulación y los proximales para registro (5). La vena femoral es la vena de elección ya que debido a su calibre va a permitir alojar varios catéteres en su interior.

Wittkampf fue pionero en 1988, ya que descubrió que la administración de la energía que se transmite al tejido podría ser mejor regulada si se disponía de un sistema de irrigación en la punta del catéter (3). El catéter irrigado necesita una bomba que impela suero salino; generalmente existen bombas específicas para este fin, los ritmos utilizados varían dependiendo de si se está accediendo o si se está ablacionando. (2ml-30ml) (4).

En la actualidad existen sistemas de manejo innovadores que permiten minimizar los tiempos de los procedimientos, destacan; robóticos (Amigo ®, Sensei ®) o por imanes (Sterotaxis ®, Magnatec ®) (3).

Los catéteres presentan características variadas (sensor de temperatura, irrigados/porosos, con puntas de oro, con sensores de presión) (3).

Los tipos de catéteres que más se utilizan en el estudio electrofisiológico es el de 4 polos en ADA, HIS Y AVD. El de 10 polos se usa en el seno coronario. Los catéteres de ablación suelen ser de 4 polos y tienen diferentes curvas (5).

#### **4.5 SISTEMAS DE NAVEGACIÓN**

El porcentaje de hospitales que presentan sistemas de navegación no fluoroscópica para realizar las ablaciones se estima entorno al 80% ya que no todos los centros realizan ablaciones complejas que los requieran (11).

Los sistemas más destacados son el CARTO®, NAVX®, EPNAVIGATOR® que permiten la visualización de mapas de activación y voltajes que son de gran ayuda en el tratamiento de arritmias con mayor

complejidad. El manejo en ocasiones es complejo por lo que colaboran técnicos de la marca en los procedimientos.

- CARTO®: Mediante tecnología de triangulación y de campos magnéticos se localiza al catéter de una forma precisa, en sistemas más modernos se utilizan 6 parches en el tórax del paciente (3).
- ENSITE®: distribuido por la empresa St. Jude Medical que presenta dos modalidades:

NAVX: Permite localizar el catéter mediante la utilización de 6 parches en tórax y la utilización del amplificador. Los parches deben de colocarse meticulosamente para que los 3 ejes ortogonales coincidan con el centro del corazón. El electrodo de referencia eléctrica puede ser, o bien un catéter situado estable en el procedimiento o un parche en el abdomen (3).

ARRAY: Se basa en la creación de un campo eléctrico entre un catéter multielectrodo y un parche en el abdomen. Indicado, por su capacidad de respuesta en taquicardias (3).

Normalmente el sistema de colores de estos sistemas permiten simplificar el trabajo, además cuentan con sistemas de integración de imagen de TAC para que la representación sea lo más fidedigna posible.

- EP NAVIGATOR®: Permite visualizar en tiempo real la anatomía cardíaca y catéteres; se trata de una alternativa propuesta por Philips a los tradicionales sistemas electro-magnéticos y son útiles en la realización de ablación en las venas pulmonares.
- 3D-ATG®: Superpone las imágenes de TAC con las que se generan con la fluoroscopia en tiempo real, este sistema está integrado en el sistema de amplificador de rayos X (3).

Técnicas de angiografía rotacional en tiempo real presentan numerosas contraindicaciones debido al uso de contraste, adenosina y



estimulación ventricular rápida por lo que el uso del TAC está más generalizado (3).

Con los sistemas descritos se pueden realizar las lesiones circunferenciales en las venas pulmonares. La punción transeptal se realiza guiada por ecografía transesofágica. La punción del septo implica la administración inmediata de 100U heparina/kg (4).

#### **4.6 EQUIPO RADIOLÓGICO**

Se realizan con él tareas diagnósticas y terapéuticas para manejar de forma más eficaz los catéteres. Cabe recordar que en estos procedimientos los tiempos de escopia suelen ser prolongados. En el caso de usar sistemas de visualización y mapeo es necesario almacenar las imágenes; además existe la presencia de un arco en C con un ánodo giratorio refrigerado y sistema de amplificación de imagen. La escopia normalmente es pulsada para reducir la exposición (15).

Por lo tanto en el laboratorio deberá existir protección radiológica (delantales plomados y protectores tiroideos) para garantizar la seguridad del personal sanitario.

#### **4.7 POLÍGRAFO**

Es relevante para el personal de enfermería conocer el manejo del polígrafo ya que va intervenir en la conexión de los catéteres. El intervencionista irá pasando las conexiones y el circulante deberá conectar los diferentes polos en la caja de conexión. El polígrafo reflejará datos en una pantalla para aportarle al intervencionista datos electrofisiológicos para analizarlos de forma inmediata (15).

Normalmente el polígrafo recibe señal de 12 derivaciones del EKG de superficie y de 4 a 12 señales endocavitarias que se reciben a través de los polos de los catéteres (15).

Se deben de detectar aparatos en el entorno como por ejemplo el generador de radiofrecuencia que puede causar interferencias en la poligrafía; esta se dispondrá en una pantalla de forma simultánea previa amplificación y acondicionamiento (15).

De existir un enfermero encargado del polígrafo, registrará los electrogramas intracavitarios y realizará las medidas de los intervalos en las diferentes zonas. Se programará estímulo normalmente con un umbral dos veces el diastólico y se procede al protocolo de estimulación (15).

La estimulación auricular y ventricular se realiza de forma continuada con frecuencias crecientes y con intervalos de acoplamiento cada vez más cortos. Durante este proceso es indispensable que se tranquilice al paciente respecto a los síntomas que va a notar (mareos y palpitaciones) (15).

#### **4.8 EQUIPO DE REANIMACIÓN**

Ante el riesgo evidente de arritmias inesperadas y complicaciones cardíacas agudas es necesario contar con un desfibrilador que se conecte mediante parches autoadhesivos directamente al paciente para tratar las arritmias ventriculares sin alterar el campo (15).

Es fundamental un equipo para RCP avanzada (ambu's, guedel de varios tamaños, mascarillas, laringoscopio, tubos endotraqueales) y un equipo para pericardiocentesis urgente y disponer de conocimientos para actuar en el caso de existir una arritmia inesperada (manejo desfibrilador y utilización de carga adecuada). Mantener siempre la esterilidad evitando la contaminación del campo, vigilar la presión de neumotaponamiento y disponer de equipo de aspiración (4).

#### **4.9 TRATAMIENTO DOLOR**

El procedimiento requiere de analgesia o sedación ya que la ablación de la FA es un procedimiento que genera dolor y ansiedad por lo que es frecuente utilizar protocolos de tratamiento del dolor siempre

teniendo en cuenta las características especiales de cada paciente, como pueden ser la sedación o analgesia intensa (10). Cabe destacar que la duración del procedimiento puede llegar hasta las 6 horas y la generación de calor durante la realización de la lesión produce dolor (4). Además, la aurícula izquierda está especialmente inervada por lo que en el momento de la aplicación de radiofrecuencia y la aplicación de líneas de ablación se puede generar dolor; este aumenta según también lo hace la temperatura y potencia de la emisión de RF. Los movimientos del paciente motivados por el dolor motivan la pérdida de referencias para la elaboración del mapa anatómico tridimensional (10).

La forma de tratar el dolor puede influir de forma significativa en el desarrollo de la técnica y en la estabilidad del paciente; el propofol tiene una acción y eliminación rápida aunque dosis altas de propofol pueden producir efectos sobre el sistema cardiovascular (alteración equilibrio hemodinámico). Existen protocolos en algunos laboratorios que apuestan por la anestesia general, otros utilizan sedación con propofol que puede ser combinada con la aplicación de remifentanilo en perfusión. Propofol con bolos de fentanest a demanda son otra opción terapéutica (10).

Novedosos protocolos de sedación consisten en bajas dosis de propofol, bolos de meperidina y de fentanilo. De esta forma se consigue disminuir las dosis de propofol, evitar desaturaciones y regular la anestesia según las características del paciente.

La sensibilidad de determinadas estructuras anatómicas durante la ablación (como las venas pulmonares) alteran la experiencia dolorosa llegando a picos EVA de 7 entre los diferentes bolos, por lo que se están abriendo líneas de investigación planteando administrar perfusión de fentanilo aparte de las bezodiacepinas ( efecto ansiolítico y disminuye la necesidad de opiáceos) para así compensar estos efectos. (10).

#### 4.10 MEDICACIÓN

En la literatura existente no existe unificación en cuanto a protocolos de medicación, por lo que a continuación se describe una unificación de resultados. El laboratorio deberá de disponer una ubicación para la medicación y se debe de disponer de un stock de fármacos habituales.

Analgesia y sedación: Metamizol, Cloruro Mórfico, Diazepam, Midazolam;  
Otros: Propranolol, nitroglicerina, dopamina, dobutamina, adrenalina, atropina, heparina sódica (15).

Fármacos antiarrítmicos (adenosina, amiodarona, lidocína, sulfato de magnesio).

Otros: Contraste, mepivacaína al 2%, cloruro mórfico, escopolamina, flumacencil, protamina (6).

Perfusiones habituales: 1 suero fisiológico de 500 cc de para mantener vía con 2 llaves de 3 vías con alargadera y sin ella, 1 suero fisiológico de 500 cc de para mantener arteria con sistema específico. 1 suero fisiológico de 500 cc para anestesia pautada (se administrará con bomba), 1 suero fisiológico de 250 cc con 25.000 UI de heparina sódica para administrar en bomba, 1 suero fisiológico de 1.000 cc para irrigación del catéter de ablación, 2 sueros fisiológicos de 500 cc con 1.000 UI de heparina para irrigación de las 2 vainas (6).

Dosis habituales: Adenosina: 3-12 mg en bolo IV, Amiodarona: 5mg/kg en 5-10 min, Flecainida: 2 mg/kg IV en 10-15 min, Lidocaina: 75-100 mg en bolo IV. Procainamida: 1g IV a 50-100 mg/mn. Diazepam: 5-10 mg IV. Etomidato: 6-8 mg IV. Propofol: 1-2 mg/kg, Isoproterenol: 1-5 microgramos/min, Heparina sódica: 50 UI/Kg en bolo/hora, Adrenalina: 0.2-1 mg SC o IV (5).

#### **4.11 MATERIAL NECESARIO**

El material suele variar dependiendo del centro hospitalario, a continuación se refleja el material según la literatura más actualizada. La enfermería será la encargada de garantizar la existencia del material mínimo para realizar la intervención. Es importante destacar que el material y los tamaños de los introductores y catéteres pueden variar según el electrofisiólogo.

Aparataje: Polígrafo, navegador, estimulador, intensificador de imágenes, generador de radiofrecuencia, bomba para irrigación, bombas para perfusiones intravenosas, desfibrilador/cardioversor externo, monitor de cabecera (ECG, PA, Sat. O2), ecografía intracardíaca (6).

Protección radiológica: Delantales, gafas y protectores tiroideos radiológicos.

Preparación paciente: Electrodo para la monitorización cardíaca, parche electrodo de gran superficie, parches de referencia externa para el sistema de navegación, parches del desfibrilador/cardioversor, dedil del pulsioxímetro, gafas nasales para oxígeno, material para canalización de vía arterial y sistema para medición de presión arterial invasiva (6).

Además contaremos con varias cazoletas, 1 hoja de bisturí, 1 trocar, 3 jeringas de 10 cc, aguja intravenosa/intramuscular, compresas, sistema para irrigación de catéter, 2 sistemas de suero, 3 llaves de 3 pasos con alargadera, 1 introductor de 6 french, 2 vainas largas para transeptal de 8/8,5 French, 1 aguja de Brockenbrough, , cable conector para electrocatéter decapolar, , cable conector para electrocatéter circular, cable conector para electrocatéter de ablación, parches CARTO® y electrodo dispersivo (6).

Catéteres: Se utilizan cuatro catéteres; dos intracavitarios y dos transeptales que parten de la vena femoral: (4)

Intracavitarios:

- Catéter seno coronario (decapolar) con sus correspondientes conexiones para el polígrafo.
- Catéter haz de Hiss.

Transeptales:

- Catéter de ablación irrigado Navistar® que utiliza el sistema Thermocool®.
- Catéter circular Lasso®, con conexiones al polígrafo y al sistema de navegación. (Mapeo mediante el sensado de los potenciales eléctricos en las VP).

Adicionales:

- Catéter para ECO (Acunav®)
- Pigtail de 6F para Venografía.

#### **4.12 MESA QUIRÚGICA**

Como en otros aspectos del procedimiento existen diferentes protocolos, por lo que no existe unificación de montaje. A continuación se proponen aspectos recogidos de la bibliografía existente.

El material de la mesa auxiliar constará de electrocatéteres, conectores, introductores, jeringas, hojas de bisturí, agujas, anestésico local, gasas, suero heparinizado (8). A mayores contará con paño cubremesa, toallas de celulosa para secado de manos, batas quirúrgicas, guantes quirúrgicos, paños quirúrgicos, sábanas quirúrgicas. (6)

Otras fuentes proponen de forma más amplia el material que debe de disponerse en la mesa: Paño cubremesa, toallas de celulosa para secar las manos, bata quirúrgica, guantes quirúrgicos, sábanas con fenestros circulares, bolsas estériles para intensificador de imagen,

**Prestación de cuidados en la ablación de la FA. Revisión bibliográfica**

mango estéril para lámpara quirúrgica, gasas y compresas, batea con suero salino heparinizado, batea con anestesia local, aguja SC, IM, jeringas de 10 y 5 cc, bisturí, pinza para pintar campo y pinza koher para dilatación piel, introductores de los tamaños correspondientes, catéter diagnóstico y de ablación, cables de conexión y fuente de ablación (5).

#### **4.13 PREPROCEDIMIENTO**

El paciente previamente debe de acudir a su consulta de arritmias donde se le solicita un TAC y una ecografía transesofágica. Si la ablación se supone difícil, el TAC es de gran utilidad para solaparlo a las imágenes de los navegadores y mapear las aurículas (3).

Cabe recordar que el procedimiento de ablación implica la realización de un estudio electrofisiológico previo y un mapeo del miocardio para averiguar dónde se encuentran los focos (14).

La ECO transesofágica se realiza frecuentemente en la ablación de la FA ya que permite descartar la existencia de trombos en la orejuela. Si está prueba no es posible, una anticoagulación correcta durante el último mes puede ser también válida (3).

En la mayoría de los casos el cardiólogo suspenderá la medicación antiarrítmica y el tratamiento de anticoagulación (se usa una terapia puente a heparina de bajo peso molecular). Es indispensable pesar y tallar al paciente ya que muchas de las medicaciones usadas durante el procedimiento van a estar ligadas con el peso del paciente (3).

Según las condiciones del paciente y del hospital existen variaciones en los cuidados dados en una unidad de cardiología, de todas formas en la literatura existen ciertas pautas mínimas que son recomendable cumplir:

Normalmente la tarde anterior el paciente ingresa en cardiología; se le realizará la entrevista de enfermería. Se informa sobre la hora del procedimiento y aspectos referentes a la posterior recuperación. (7)

Registrar en la historia clínica la tensión arterial, el peso y temperatura. Realizar EKG de 12 derivaciones y canalizar vía periférica al tiempo que se toma una muestra de sanguínea y se cursa bioquímica, hemograma y coagulación (7).

Indagar sobre alergias medicamentosas.

El paciente estará en dieta absoluta desde las 24:00 horas (como mínimo 6-8 horas antes); por la mañana se debe de preparar la piel; ducha con jabón bactericida y rasurado de zonas femorales. A mayores la bibliografía recomienda la aplicación de un antiséptico y cubrir a continuación con gasas estériles (destacar el potencial riesgo de infección). De la misma forma se cubrirá el cabello con un gorro.

El paciente queda así a la espera de proceder a su traslado al laboratorio de electrofisiología adscrito a la unidad de arritmias.

#### **4.14 PREPARACIÓN SALA/PACIENTE**

Como norma general para prevenir la infección es fundamental la limpieza de todo el espacio y aparataje presente en el laboratorio (8).

Aparte del conocimiento de las técnicas y la participación de recursos materiales es necesario proporcionar al paciente tranquilidad, confianza y seguridad (6). El paciente debe de tener una información clara y concisa, explicada con palabras sencillas para que lo comprenda. Le haremos saber lo que va notar para que entre en la sala tranquilo ya que es un ambiente lleno de cables y hostil. Siempre que se contribuya a reducir la ansiedad se realizará de forma más efectiva la ablación (14).

Cuando el paciente llegue a la sala procedemos a la identificación e indagaremos sobre alergias, verificamos que ha entendido todos los riesgos verificando el consentimiento informado, que trae VVP y que está rasurado (6). Responder a todas sus preguntas, y con la ayuda del celador lo trasladaremos a la mesa de intervenciones siempre accionando los



frenos y utilizando técnicas de inmovilización adecuadas para evitar traumatismos y lesiones.

Colaborar en la implantación del campo; previamente limpiar ingles con jabón de clorhexidina+ SSF+povidona iodada (aplicada en sentido circular desde el interior al exterior) (4).

La preparación de la mesa se lleva a cabo de forma práctica mediante la utilización de kits que incorporan material estéril de trabajo para el cardiólogo intervencionista, se dispondrán cazoletas para añadirle suero salino fisiológico heparinizado (4).

Proceder a preparar dos bombas con SSF + 2000U heparina. El intervencionista los conectará a los introductores para que no se formen trombos; de todas maneras también podrá heparinizarlos de forma manual utilizando el suero de las cazoletas (4).

Se realiza el acondicionamiento del sistema de navegación y la conexión del desfibrilador y amplificador de Rx; preparar cables para conectar los diferentes polos al polígrafo. El desfibrilador permite monitorizar parámetros del paciente como la TA que en estos casos suele ser invasiva, el EKG y SatO2 por lo que se realizarán las conexiones pertinentes con el paciente (4). Colocar electrodo dispersivo asociado al generador de radiofrecuencia, administración de analgesia según pauta y realizar sondaje vesical según indicación médica.

Introducir datos del paciente en el polígrafo y de existir una enfermera encargada del estimulador deberá ayudar a calcular los umbrales de estimulación de los catéteres.

#### **4.15 PROCEDIMIENTO**

De forma general, se puede establecer que el personal de enfermería deberá tener conocimientos sobre: Acogimiento del paciente, manejo del polígrafo y fundamentos de la forma en que se utiliza, catéteres e introductores, manejo de la estimulación cardíaca y

actuaciones en situaciones de emergencia para poder revertir arritmias de forma rápida y manejo de desfibriladores.

Antes de comenzar con el procedimiento es necesario tener en cuenta unas condiciones especiales que se deben de cumplir; la esterilidad y asepsia del proceso es fundamental por lo que cualquier profesional debe de informar si se produce alguna trasgresión del campo.

Así mismo la protección radiológica en el personal debe de ser constante (6). El cardiólogo se lavará las manos y entrará en la sala para colocarse la bata y los guantes estériles. Garantizar la esterilidad del campo y participar en su montaje utilizando el material descrito con anterioridad (6).

Ayudar a cargar el anestésico local de acción rápida para poder anestesiar la zona femoral y así poder meter los 3 introductores (cardiólogo utilizará la técnica Seldinger). Infiltra anestésico local, canaliza la vena femoral y coloca introductores.

Conectar sistema de lavado a los introductores (normalmente 2UI de Heparina sódica por ml) (3), una vez conectado montar el sistema de la bomba de irrigación.

Pasar el catéter diagnóstico del seno y conectar los polos a la caja de registro para que el polígrafo reciba señal (3). El cardiólogo procederá así a insertar el catéter decapolar por un introductor en el seno coronario gracias a la ayuda del amplificador de rayos X, desde este momento se recibirá en el polígrafo 10 señales endocavitarias (6).

Otro introductor de 8F se puede utilizar para un catéter de Ecografía intracardiaca si el laboratorio dispone de él y es necesario utilizarlo. El otro introductor de 8F se intercambiará por una vaina de punción transeptal.

Cuando se introduzca la aguja de BRK y se realice la punción transeptal para poder acceder a la AI será el momento más crítico. En ese

momento se administra bolo de heparina y se pone en marcha la perfusión de la misma según pauta. Extraer sangre venosa cada 30 minutos para determinar el tiempo de coagulación del paciente, y ajustar así la administración de heparina y lavar a continuación para mantener permeabilidad de la vía. (6)

Una vez la vaina este en la AI, se introduce el catéter Pigtail para realizar venografía de ser el caso; para ello se inyecta contraste iodado y se graban imágenes para posteriormente poder utilizarlas de referencia (3).

Cuando el cardiólogo comience a insertar el catéter de ablación después de retirar el de ecocardiograma, debemos de activar la bomba de irrigación para que en su recorrido ascendente no se formen trombos. La irrigación (consistente en 2000UI de heparina diluidas en 1000cc de SSF) llevará un ritmo de unos 2ml/min. Además deberá estar conectado al sistema de navegación, a la fuente y al polígrafo.

De la misma forma se retirará el catéter Pigtail de venografía para introducir un catéter circular para sensar, por lo que se deberá de conectar los polos a la caja de conexiones del polígrafo y de ser necesario al sistema CARTO (3).

A partir de este momento controlar el estimulador y el navegador cuando se solicite y gestionar las imágenes del equipo radiológico para tener las mejores grabaciones de la zona que el cardiólogo va a ablacionar.

Con ayudas tecnológicas se realizará una reconstrucción de la aurícula izquierda y de las venas pulmonares, normalmente son funciones muy especializadas por lo que solo el personal expresamente formado podrá manejar estos sistemas. En este momento es indispensable garantizar la inmovilidad del paciente ya que si no, se producirán alteraciones en el sistema de reconstrucción tridimensional.

El cardiólogo reconocerá los diferentes registros de los 3 catéteres, y comenzará con la ablación de las VVPP. Se integran los registros del TAC/RM en el navegador. Esta información sumada a la de los catéteres diagnósticos permite visualizar la anatomía y los puntos de ablación (3).

Cuando se estime la zona de aislamiento circunferencial es el momento de comenzar con perfusión de anestésico siguiendo la orden médica (6).

Cuando el cardiólogo localice los lugares de ablación se le comunicará al paciente que se debe de mantener inmóvil. Además comunicará en alto los parámetros de radiofrecuencia (temperatura, impedancia, tiempo y potencia); del mismo modo una vez finalizada la intervención se registrarán parámetros de ablación (hora de aplicación, duración en segundos, temperatura media y máxima alcanzada, potencia media y máxima, impedancia media y máxima alcanzada) por lo que es necesario estar pendiente del registro (7).

Normalmente se programa la fuente a 50 W con temperatura de 70°C. Otras referencias estipulan parámetros de 35 W, 45°C con irrigación a 30 ml/min (3).

Se recuerda la importancia de mantenerse inmóvil de ahí la recomendación de aplicar la sedación pautada (5). Del mismo modo cuando el paciente comience a experimentar sensaciones nuevas o incluso dolorosas se debe de realizar apoyo psicológico y disminuir el estado de ansiedad (6). El intervencionista comprobará constantemente mediante los sistemas de navegación el posicionamiento de los catéteres durante las aplicaciones de radiofrecuencia.

Aunque la arritmia sea resuelta de forma definitiva tras la ablación se espera un tiempo de entre 15-30 minutos para ver que se ha resuelto exitosamente (7). Al estimular los catéteres comprobar la efectividad de las sucesivas ablaciones. Es muy posible tener que realizar cardioversión o bien administrar adenosina IV para revertir la FA (3).

Como resumen, recordar la importancia de saber manipular todas las conexiones eléctricas necesarias para conectar catéteres a polígrafo. Tener conocimiento acerca del uso del generador de radiofrecuencia y estar al tanto de los parámetros y administración de analgesia.

Para evitar complicaciones asegurarse de que los sueros heparinizados de lavado están conectados a los introductores para que no pase aire al torrente sanguíneo y velar por el mantenimiento del ritmo cardiaco ya que se puede generar en cualquier momento un bloqueo de la conducción.

#### **4.16 POSTPROCEDIMIENTO**

Comprobar los tiempos de coagulación antes de quitar los introductores, proceder a la pausa de la anestesia, detener el tratamiento con heparina y colaborar en la desconexión de los catéteres e introductores (6).

El cardiólogo comprimirá manualmente durante 5 minutos. Después realizar un vendaje compresivo/apósito (7). En punciones venosas se aplica un apósito. En el caso de que la punción sea arterial se utilizará vendaje compresivo (3).

Se utilizará esparadrapo ancho y apósitos; no suele ser aconsejable la utilización de vendaje circular; es recomendable observar la existencia de pulsos pedios (6). Comprobar estabilidad hemodinámica y retirar la cánula arterial (comprimir 2 minutos).

Anotar la hora de inicio de la compresión. El paciente deberá de estar en reposo 6 horas si acceso venoso y 8 horas si acceso femoral. (6). Otras fuentes recomiendan que la inmovilización se prolongue 12 horas en punciones arteriales y 6 horas venosas, de todas formas se instará al paciente a que si siente sangrado que informe rápidamente a la enfermera. Deberá estar en ayunas dependiendo de lo que proponga el

anestesiista, normalmente el tiempo gira en torno a 6 horas. (3) aunque también se estipulan 2 horas en otras referencias. (6)(7)

Realizar los registros oportunos (contantes y ECG); durante el paso del paciente a la camilla se debe de evitar doblar la pierna y realizar fuerza en el abdomen. Recordar la importancia tanto del reposo como el evitar flexionar las piernas. El paciente generalmente se traslada a la unidad de Reanimación para posteriormente trasladarse a la planta de hospitalización en cardiología (4).

Al llegar a cardiología la enfermera responsable tomará constantes vitales y realizará una entrevista de enfermería. Inspeccionará piel y mucosas. De existir apósitos compresivos será necesario valorar los pulsos pedios). Instaurar una movilización progresiva a las 12 horas después del reposo y de retirar el vendaje compresivo. EKG de 12 derivaciones y monitorización cardíaca.

Al alta, entregar el informe médico y cuidados de enfermería que debe de realizar, el tratamiento nuevo y la siguiente revisión. De presentar hematoma o dolor siempre acudir a su centro de atención primaria (3). Destacar la limpieza en zona de punción con clorhexidina durante 4 días.

Si durante la realización de un esfuerzo nota sensación disneica, dolor en el pecho, brazo izquierdo, zona abdominal se debe de parar la actividad y mantenerse tranquilo hasta la llegada de los servicios de urgencias (3).

Se puede retomar la dieta habitual incidiendo en seguir estilos de vidas saludables que incluyan ejercicio físico y control de la medicación así como recalcar la importancia de acudir a los controles.

En la mayoría de los casos se logrará un mayor bienestar psicológico ya que la fibrilación auricular reduce la calidad de vida de los pacientes aumentando los niveles de ansiedad.

Estudios recientes demuestran que al margen de los evidentes beneficios físicos que supone la ablación, se comprueba que se borran también los síntomas asociados y la calidad de vida post procedimiento aumenta. (17)

En la era de las nuevas técnicas y tecnologías utilizadas se hace necesaria una evaluación completa y medir resultados por algo más que el éxito de la ablación.

Con cuidados de enfermería adecuados puede llevarse a cabo una optima recuperación postprocedimiento. Se debe ir por lo tanto, más allá del registro de indicadores clínicos y centrarse también en datos subjetivos sobre la condición mental que se dan después del procedimiento (17). Es necesario por lo tanto en este artículo hacer una referencia a este aspecto ya que la mayoría de los estudios de este tipo se centran solo en aspectos físicos.

Existen, además, herramientas útiles como cuestionarios para medir la calidad de vida en relación a la salud que también son adecuados y deberían de utilizarse con este tipo de pacientes cardiológicos.

#### **4.17 REGISTROS**

Previamente se deben de revisar los registros de enfermería para realizar una hoja de valoración enfermera identificando los problemas que presenta el paciente (8).

Los registros varían según el hospital, aunque todos deberían de incluir algunos aspectos comunes que garanticen la información básica del procedimiento; constantes cada 30 min, medicación administrada, controles coagulación, parámetros de radiofrecuencia en cada ablación, hora de comienzo de las compresiones femorales (6) (7). Registrar todas las aplicaciones de RF (número de aplicaciones, hora de aplicación, temperatura e impedancia media. La enfermera circulante deberá anotar

además la hora de inicio de punción, número de introductores y tipo de vaso (5).

Se tendrá en cuenta la necesidad de orinar del paciente durante el procedimiento y anotar la diuresis; las diferentes perfusiones pueden provocar un exceso de volumen (8).

#### **4.18 COMPLICACIONES**

Atendiendo a las estadísticas, el porcentaje de complicaciones de moderada/severa gravedad en este tipo de procedimientos es relativamente elevado 6%. La muerte durante los procedimientos de ablación se sitúa en una media estadística de 1/2000 (3). Algunos artículos confirman que las complicaciones más comunes son el taponamiento cardíaco, arritmias, desequilibrio hemodinámico, hemorragia debido a la anticoagulación, infecciones, broncoaspiración (4).

Según el último registro se registraron 113 complicaciones (2% derrame pericárdico, 1.4%, acceso vascular. 0.4%pericarditis, 0.1% ACV, 0.04% estenosis vena pulmonar, 0.04 insuficiencia cardiaca congestiva, 0.04 úlcera gastroesofágica (11).

A continuación se describirán diferentes eventos que se pueden generar en este tipo de procedimiento:

- Complicaciones en accesos vasculares.
- Derrame pericárdico (por irritación en la aplicación de RF y perforación del pericardio durante el manejo de los catéteres).
- Taponamiento cardíaco (durante la maniobra de punción transeptal).
- Reacción vasovagal (manifestación del dolor).
- Fistula esofágica (ya que las venas pulmonares están cercanas a la pared esofágica, durante la aplicación de RF se producen lesiones térmicas).



- Accidentes embólicos (la maniobrabilidad de los catéteres son un factor fundamental, se elevará ST y se producirá dolor anginoso).
- Estenosis de las venas pulmonares (cada vez menos frecuente <1%). Síntomas que deben de alertar; hemoptisis y dolor torácico).
- Lesiones valvulares por atrapamiento del catéter en las cuerdas de la mitral. Requiere intervención de cirugía cardíaca.
- Punción aórtica (ya que durante la punción transeptal se puede puncionar la aorta y provocar un derrame y taponamiento).
- Rotura del seno coronario (intervención de cirugía cardíaca para resolverlo)
- Arritmias: Si tras la ablación de la FA aparece una taquicardia auricular izquierda puede deberse a una complicación del procedimiento. Puede aparecer fibrilación ventricular o taquicardia ventricular por lo que la enfermería debe de estar preparada para detectarlo e intervenir.
- Fiebre: Durante las horas posteriores al procedimiento puede aparecer febrícula. Esto es debido al carácter agresivo de la ablación y se ve como un signo inflamatorio.
- Endocarditis (presencia de trombos previos e infecciones bacterianas valvulares).

Es importante que la enfermería sepa las complicaciones que acarrea una ablación. En caso de taponamiento y perforación cardíaca; se deben utilizar las mejores palabras para no transmitirle una sensación negativa al paciente y disponer del material de pericardiocentesis de manera inmediata (8).

Observar reacción alérgica durante la administración de fármacos y vigilar la cantidad de sangre que pierde el paciente durante la introducción de los catéteres. Controlar estados de inquietud y estado circulatorio en miembro distal. Prestar atención al dolor torácico y supervisar ECG, puede ser necesario actuar en cualquier momento por lo que se debe de estar preparados (desfibrilador y fármacos urgentes)

Informar al paciente cuando la arritmia sea provocada para que se inquiete lo menos posible. El control de la diuresis es fundamental ya que es frecuente la retención urinaria por lo que en algunos casos será necesario un sondaje vesical (8).

Comprimir la arteria femoral puede generar una reacción vagal que se caracteriza por sudoración fría, mareo y bradicardia. El dolor también puede producir una reacción vagal sobre todo en el ascenso del catéter por la cava superior (14).

Ante rotura de seno coronaria es necesario avisar al equipo de cirugía cardíaca para repararlo. Por eso es primordial la rapidez para garantizar la supervivencia del paciente (14).

Cualquier ablación presenta el riesgo de una ablación/modificación de nódulo AV que en el caso de ser modificables se recuperara la conducción en unos días pero lo común es que haya que implantar un marcapasos para asegurar el ritmo (14).

Ante el riesgo de posibles complicaciones posteriores al procedimiento se justifica la de las primeras 24 horas en unidades especiales de los pacientes sometidos a ablación con catéter por radiofrecuencia.

Algunas de las complicaciones que pueden surgir pueden ser el dolor torácico y la hemorragia en el sitio de punción. En caso de dolor torácico es necesario realizar EKG y control de constantes cada 4 horas; además puede ser necesaria la extracción de muestra sanguínea para comprobar enzimas cardíacas. También administraremos analgesia según pauta. (4) La hemorragia se evitará mediante un vendaje compresivo femoral y reposo durante 24 horas. Siempre vigilar pulsos pedios y llenado capilar (4).

## 5. DISCUSIÓN

Los principales avances que permiten realizar la ablación de la FA han sido la investigación y desarrollo de sistemas de mapeo que permiten reconstruir la anatomía del corazón y el perfeccionamiento de los catéteres. Después de analizar la literatura existente se constata el aumento progresivo de la complejidad de los cuidados en el laboratorio de electrofisiología durante las ablaciones por lo que el personal de enfermería debe de estar cualificado y entrenado. La especialización en general hace referencia al conocimiento del polígrafo, estimulador, generador de RF, material de reanimación y desfibrilador, catéteres, cables y cajas de conexión.

Una de las principales premisas de los cuidados enfermeros es garantizar la calidad de vida del paciente, en el campo de la cardiología recientemente se han instaurado nuevas técnicas que implican mayor responsabilidad de la enfermería. Por lo tanto la percepción que se tiene de la enfermería debe de cambiar en relación con su entorno médico cambiante (17).

Se puede comprobar por los datos que el aumento que se ha dado del número y complejidad de las ablaciones realizadas no se traduce en un aumento del personal sanitario dedicado a participar en este tipo de técnicas (11). No existen criterios unificados sobre cuál tendría que ser el personal mínimo existente en un laboratorio de electrofisiología, lo idóneo son 3 enfermeras especializadas y una auxiliar de enfermería lo que supone un gran contraste con la realidad, donde el 83% de los laboratorios cuentan con dos profesionales de enfermería. Aunque la tendencia es ascendente todavía queda mucho por mejorar en cuanto a número de profesionales y a formación impartida. La presente revisión contribuye a que esta formación, dada la relativa complejidad de los cuidados que se han de administrar durante la FA, no sea improvisada y que se lleve a cabo basada en conocimientos científicos.

## **BIBLIOGRAFIA**

- (1). Braunwald E Libby P. Tratado de cardiología [de] Braunwald. Madrid: Elsevier; 2009.
- (2). Conte J. Manual Johns Hopkins de procedimientos en cirugía cardíaca. Barcelona: Elsevier; 2009.
- (3). Rodríguez Morales M, Cabrerizo Sanz M, Matas Avellà M. Manual de enfermería en arritmias y electrofisiología. [Madrid]: Asociación Española de Enfermería en Cardiología; 2013.
- (4). Ramos-González-Serna A, Dolores Mateos-García M. Ablación de fibrilación auricular: aplicación de la metodología enfermera Enfermería Clínica, Volume 21, Issue 5, September–October 2011, Pages 288-292
- (5). Bravo Amaro M. Manual de cardiología para enfermeras. [S.l.]: [s.n.]; 2006.
- (6). Fernández-Pérez J M, González-Cotán F, Paneque-Sánchez-Toscano I, Pinilla-Jiménez C. Procedimiento de actuación de enfermería en la ablación mediante radiofrecuencia de la fibrilación auricular. Cardiacore, Volume 45, Issue 3, July–September 2010, Pages 115-119.
- (7). F. Martín Tomé, M.T. García Hernández, M. Noheda Recuenco, N. Morgado Simón, M.B. Santamaría Fernández. Protocolo de actuación de enfermería en la ablación mediante radiofrecuencia del síndrome de Wolff-Parkinson-White Enfermería en cardiología: Revista científica e informativa de la Asociación Española de Enfermería en Cardiología, ISSN-e 1575-4146, Nº. 25, 2002, páxs. 24-29
- (8). J.A. Rodríguez Cervilla, M. Figueras López. Diagnósticos de enfermería en un laboratorio de electrofisiología clínica cardíaca. Enfermería en cardiología: revista científica e informativa de la Asociación Española de Enfermería en Cardiología, ISSN-e 1575-4146, Nº. 30, 2003, páxs. 39-44

- (9). Gilroy A, MacPherson B, Ross L. Atlas de anatomía. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2008.
- (10). Alsina Restoy X, Eseverri Rovira M, Matas Avella M, Ruvira López S, Barbarin Morras MC, Tamborero Noguera D, Mont Girbau L, Brugada Tarradellas J. Estudio comparativo de dos estrategias para el tratamiento del dolor durante la ablación de FA: Analgesia frente a sedación. *Enferm Cardiol*. 2007; Año XIV (41):41-44.
- (11). Gil-Ortega I, Pedrote-Martínez A, Fontenla-Cerezuela A. Registro Español de Ablación con Catéter. XIV Informe Oficial de la Sección de Electrofisiología y Arritmias de la Sociedad Española de Cardiología (2014). *Rev Esp Cardiol*. 2015;68(12):1127–1137
- (12). Fernández JM, García MI. Valoración de cuidados a pacientes sometidos a ablación con catéter por radiofrecuencia. *Boletín informativo de la AEEC [Enferm Cardiol]* 1995; Año II (4):4-8.
- (13). Fernández Pérez JM, Matas Avellá M. Protocolo de estudios electrofisiológicos y ablaciones. *Boletín informativo de la AEEC [Enferm Cardiol]* 1999;6 (16): 30-32.
- (14). Adoue San Juan P. Complicaciones en estudios electrofisiológicos y ablaciones. *Boletín informativo de la AEEC [Enferm Cardiol]* 1997;4(11): 18-19.
- (15). F. Martín Tomé El Laboratorio de Electrofisiología. Recursos humanos y materiales *Enfermería en cardiología: revista científica e informativa de la Asociación Española de Enfermería en Cardiología*, ISSN-e 1575-4146, Nº. 40, 2007, páxs. 29-33
- (16). Guyton A Hall J. Tratado de fisiología médica. Madrid: Elsevier; 2011.
- (17). Pavelková Z , Bulava A .Nursing and quality of life in patients with atrial fibrillation before and after radiofrequency ablation. *Neuroendocrinol Lett* 2014; **35**(Suppl. 1):49–53

(18). Álvarez Pino M, Izquierdo Vázquez P, Ledesma M. Cuidados de Enfermería a Pacientes Sometidos a una Ablación Cardíaca [Internet]. Federación Argentina de Cardiología. 2013 [cited 20 January 2016]. Available from: [http://fac.org.ar/8cvc/llave/tl007\\_alvarez/tl107\\_alvarez.php](http://fac.org.ar/8cvc/llave/tl007_alvarez/tl107_alvarez.php)

## **GLOSARIO**

**FA:** Fibrilación auricular.

**RS:** Ritmo sinusal.

**DESC:** Descriptores en ciencias de la salud.

**DEA:** Desfibriladores automáticos.

**EEF:** Estudios electrofisiológicos.

**EKG:** Electrocardiograma.

**RCP:** Reanimación Cardiopulmonar.

**RF:** Radiofrecuencia.

**TAC:** Tomografía axial computerizada.

**RM:** Resonancia magnética.

**BRK:** Brockembourg

**VVPP:** Venas pulmonares

**DUE:** Diplomado universitario en enfermería

**TIN:** Taquicardia intranodal

**PVAC:** Pulmonary Vein Ablation Catheter

**ADA:** Aurícula derecha alta

**AVD:** Apex de ventrículo derecho

**HIS:** Zona del Hiss

**SC:** Seno coronario.





