

## **VIII. Terapias no Farmacológicas en Arritmias**

### **A. Cardioversión Eléctrica**

La cardioversión eléctrica y la desfibrilación son procedimientos utilizados para recuperar el ritmo sinusal en pacientes con arritmias sostenidas que obedecen a un mecanismo de reentrada. Consisten en la aplicación de una corriente continua de alta energía y muy breve duración a través del tórax, lo que determina una depolarización masiva y simultánea de todo el miocardio interrumpiendo los circuitos de reentrada que perpetuaban la arritmia con la consiguiente reaparición del ritmo sinusal. La energía puede entregarse a través de parches autoadhesivos colocados en posición standard (ápex-pared anterior) o por medio de “paletas” en posición ápex-pared posterior. Es recomendable titular la energía entregada partiendo con niveles relativamente bajos ( $\pm 100$  joules ) con el objeto de minimizar el daño miocárdico secundario.

En arritmias provocadas por alteraciones del automatismo el método no suele tener éxito pues el foco automático volverá a descargar a una frecuencia superior a la del nódulo sinusal impidiendo que éste último comande el ritmo cardíaco.

La Cardioversión se realiza habitualmente bajo anestesia sincronizando la descarga con el QRS espontáneo. Esto debe ser así con el objeto de evitar la posibilidad de descargar la corriente durante el período refractario relativo ventricular lo que podría gatillar una fibrilación ventricular. Las Cardioversiones se utilizan principalmente en casos de Fibrilación y Flutter auriculares así como también en casos de Taquicardia Ventricular.

La Desfibrilación se realiza en situaciones de emergencia como casos de Fibrilación Ventricular (o Taquicardias Ventriculares con colapso cardiocirculatorio). A diferencia de la Cardioversión la descarga no se sincroniza ya que no suele haber un QRS discernible.

La determinación de utilizar la cardioversión eléctrica en el tratamiento de una arritmia sin compromiso hemodinámico debe tomar en cuenta las probabilidades de que reaparezca la arritmia. Por esta razón es que se seleccionan de preferencia los pacientes con menor probabilidad de reaparición de éstas.

En general los pacientes con una fibrilación auricular que van a ser sometidos a una cardioversión eléctrica electiva son previamente tratados con anticoagulantes y con antiarrítmicos, habitualmente Amiodarona o Antiarrítmicos de la clase I. El uso de antiarrítmicos disminuye el riesgo de recurrencia de la arritmia cardiovertida..

En los casos de desfibrilación, el éxito inmediato depende de la gravedad de la cardiopatía y del grado de compromiso sistémico, en particular de la presencia de acidosis, hipoxemia, trastornos hidroelectrolíticos, etc.

## **B. Desfibrilación**

En la actualidad se están utilizando aparatos, similares a los marcapasos implantables, que mediante electrodos intracavitarios son capaces de detectar arritmias y realizar descargas eléctricas destinadas a interrumpirlas. Son los llamados desfibriladores implantables. Su uso generalmente inicial fue reservado a pacientes con arritmias malignas recurrentes (prevención secundaria de muerte súbita) se ha ampliado en los últimos años a sujetos con mala función ventricular sin historia de arritmias malignas (prevención primaria de muerte súbita).

## **C. Marcapasos**

El campo de los marcapasos ha experimentado un creciente progreso en los últimos años. Un marcapasos consiste básicamente en una fuente de poder (batería y generador de impulsos) que provee energía eléctrica destinada a estimular al corazón. La corriente generada pasa a través de un conductor (catéter electrodo) el que se ubica por vía endocavitaria en la o las cámaras cardiacas que se desea estimular.

Los marcapasos actuales no solo son capaces de estimular eléctricamente el corazón, sino que también pueden desactivarse cuando detectan actividad eléctrica espontánea, impidiendo fenómenos de competencia entre el marcapaso y el ritmo propio del paciente.

## **D. Indicaciones de marcapasos**

### **a- Bloqueo aurículo-ventricular adquirido en adultos.**

En general se indica marcapasos definitivo en pacientes que presenten :

- ▶ Bloqueo A-V completo o de segundo grado permanente o intermitente, si se asocia con bradicardia sintomática, insuficiencia cardíaca congestiva o asistolias prolongadas.
- ▶ Bloqueo A-V completo o de segundo grado, asintomático, cuando el nivel de bloqueo esta por debajo del haz de His.

### **b- Bloqueo aurículo-ventricular congénito**

Se recomienda marcapaso definitivo cuando se asocia a bradicardia sintomática, asistolia prolongada durante el sueño, cardiomegalia o depresión de la función ventricular izquierda.

### **c- Bloqueos bi o trifasciculares**

Se indica marcapaso cuando aparecen síntomas sugerentes de bloqueo de alto grado intermitente.

### **d- Enfermedad del nódulo sinusal**

Se indica marcapaso definitivo cuando la enfermedad del nódulo sinusal se asocia a bradiarritmias sintomáticas.

En los últimos años las indicaciones de Marcapaso se han ampliado a pacientes con Insuficiencia Cardíaca refractaria asociada a trastornos severos de la conducción intraventricular (fundamentalmente bloqueos de rama izquierda). Se ha visto, en estos pacientes, que la asincronía en la depolarización de los ventrículos contribuye a la refractariedad del síndrome. En estos casos el implante de un marcapaso que estimule en forma sincrónica ambos ventrículos puede contribuir a una mejor compensación.

### D. Codificación de los marcapasos

Utiliza los tres primeros números romanos para identificar la cámara estimulada (I); la cámara sensada (II); y el modo de respuesta del generador frente a una actividad eléctrica espontánea sensada (III):

II	II	III
Cámara Estimulada	Cámara Sensada	Modo de respuesta
V= Ventrículo	V=Ventrículo	I = Inhibido
A=Aurícula	A=Aurícula	T=Gatillado
D=Dual (A&V)	D=DualA&V)	D=Dual (I&T)

### E. Modos de estimulación más utilizados.

a- V.V.I.. En estos casos, el generador impide que la frecuencia ventricular baje de un nivel programado predeterminado. Los marcapasos VVI son simples, confiables y tiene una larga duración; de ahí su gran aceptación. Su principal limitación es la de no mantener una sincronía aurículo-ventricular. (fig 42)



Fig 42 Trazado de un paciente con Marcapaso VVI. Los 2 primeros complejos son sinusales. El 5º complejo es un extrasístole ventricular

b- A.A.I. Es similar al modo VVI , con la diferencia de que la cámara estimulada y sensada es la aurícula. El modo AAI se utiliza en pacientes con aurícula estimable y conducción aurículo-ventricular preservada. (fig 43)



Fig 43 Registro de un paciente con Marcapaso AAI ( nótese la inhibición del marcapaso en relación a las ondas P espontáneas)

- c- D.D.D. Esta forma de estimulación permite mantener la sincronía aurículo-ventricular, al estimular y sentir ambas cámaras cardiacas. (fig 44)



Fig 44 Registro de marcapaso DDD. Las ondas P y QRS espontáneos inhiben la estimulación auricular y ventricular respectivamente)

#### **F. Modulación de frecuencia ("Rate responsive").**

En un sujeto normal, el aumento del débito cardíaco con el ejercicio se obtiene fundamentalmente por el aumento de la frecuencia cardíaca; de ahí la limitación funcional que pueden presentar los pacientes con marcapasos de frecuencia fija. Un generador que varíe su frecuencia de estimulación en respuesta a un cambio de un parámetro biológico, que se modifique con los cambios del débito cardíaco, proveerá una mejor adaptación al ejercicio.

De los muchos sensores utilizados, los que han alcanzado mayor aceptación clínica son los que miden actividad física, temperatura, ventilación-minuto e intervalo QT.

### **G. Síndrome de marcapasos.**

Corresponde a una variedad de síntomas y signos derivados de los efectos adversos de la estimulación ventricular asincrónica. Ocurre frecuentemente en sujetos con función ventricular normal y preservación de la conducción retrógrada ventrículo-auricular.

Los síntomas que pueden presentar estos pacientes incluyen hipotensión, fatiga, mareos, lipotimia o síncope, signos de congestión pulmonar y sistémica, pulsaciones a nivel cervical, disminución de la capacidad de ejercicio, etc.

En su génesis interviene la asincronía aurículo-ventricular, la presencia de ondas de cañón tanto en el capilar pulmonar como en el pulso venoso y la activación de reflejos vaso depresores que ocurren como consecuencia de la distensión auricular y que son probablemente mediados por liberación de la hormona natriurética

### **H. Cateterismo Terapéutico en Arritmias**

En los últimos años se han desarrollado técnicas de ablación de sustratos arritmogénicos con catéteres, mediante energía aplicada en sitios específicos, previamente localizados a través de catéteres endocavitarios.

La técnica de ablación mediante catéteres electrodos fue originalmente introducida en 1982 para producir bloqueo A-V permanente en pacientes con arritmias supraventriculares refractarias. Posteriormente se aplicó a algunos pacientes con síndrome de Wolff Parkinson White (WPW) o reentradas nodales y en algunos casos de taquicardias ventriculares malignas refractarias a terapias convencionales.

Actualmente se está utilizando corriente alterna en los rangos de la radiofrecuencia, lo que produce lesiones más pequeñas y homogéneas y ha permitido ampliar las indicaciones de este tipo de terapias. La ablación por radiofrecuencia actualmente permite la curación definitiva de la mayoría de los pacientes con síndrome de Wolff-Parkinson-White, reentradas intranodales, flutter auricular típico y Taquicardias Ventriculares idiopáticas.

Se encuentra en pleno desarrollo la aplicación de dicha técnica para el tratamiento de la Fibrilación auricular y de otras arritmias así como el estudio de nuevas fuentes de energía a aplicar en focos arritmogénicos.