

# Experiencia con Marcapasos Unipolares

Dres. ELISEO V. SEGURA, SUSANA MINOTTI, HECTOR GONZALEZ, BARTOLOME CANDIOLO,  
ABEL BENGOLEA y JORGE ALBERTAL

## RESUMEN

*Se relata la experiencia con 24 pacientes con bloqueos ventriculares los cuales fueron tratados con un tipo de marcapaso unipolar definitivo. Se analiza la evolución a lo largo de hasta 2 años y medio. Quince pacientes recibieron marcapasos a demanda ventricular y nueve de frecuencia fija.*

*Todos los pacientes fueron controlados en forma periódica cada tres meses, con análisis electrónico de la espiga estimuladora. En 2 oportunidades fue necesario recolocar el electrodo desplazado; 1 paciente falleció por patología no relacionada, con marcapasos funcionando correctamente. En todos los pacientes se midió el umbral de estimulación siendo siempre menor de 1 miliamper.*

*Hasta la fecha todos los marcapasos funcionaron correctamente y con características electrónicas iguales a las del momento del implante. No ha sido necesario el cambio de ningún generador por agotamiento, funcionamiento defectuoso o infección. Se destacan los excelentes resultados obtenidos con este marcapasos de diseño avanzado.*

En los últimos años se han producido grandes avances en marcapasos electrónicos y en su aplicación clínica. Los marcapasos fueron usados por primera vez para tratar bloqueos aurículo ventriculares producidos durante la cirugía cardíaca con circulación extracorpórea. Las indicaciones se fueron ampliando paulati-

namente hasta que en la actualidad pueden estar indicados en pacientes con bradicardia sinusal sintomáticos. Desde la necesidad de practicar toracotomías, para la colocación de electrodos epicárdicos y su alimentación a través de un marcapasos externo, hasta los electrodos colocados por vía venosa y alimentados por generadores con pilas atómicas, que en poco tiempo más entrarán en el uso clínico, varias son las etapas por las cuales ha pasado la utilización de los marcapasos.

Esquemáticamente podemos aceptar que actualmente se utilizan fundamentalmente 2 tipos de marcapasos: los marcapasos de frecuencia fija y los marcapasos a demanda ventricular. Los marcapasos de frecuencia fija, son aquellos generadores que emiten impulsos a un ritmo determinado en forma constante y sin tener en cuenta la actividad cardíaca del paciente en el cual ha sido implantado el marcapasos. El marcapasos llamado a demanda, además del circuito anteriormente mencionado, tiene un circuito electrónico que recibe la señal del QRS del paciente en el cual ha sido implantado y si esta señal tiene una frecuencia adecuada, inhibe el impulso del generador; es decir actúa únicamente en el caso en que el QRS del paciente tenga una frecuencia por debajo de 60 ciclos por minuto.

Existen otros 2 tipos de generadores de marcapasos, que no se utilizan ruti-

---

Hospital Instituto de Cardiología "Fundación Hermenegilda Pombo de Rodríguez". Academia Nacional de Medicina, Coronel Díaz 2423, Buenos Aires.

nariamente en la práctica clínica y son los marcapasos sincronizados con la actividad auricular y los marcapasos sincronizados con la actividad ventricular. Los catéteres electrodos utilizados actualmente por estos generadores son de 2 tipos: 1º) bipolares; por tener en el extremo distal del catéter, separados unos 30 mm los dos polos; 2º) monopulares, por tener un polo ubicado en el extremo distal

El catéter utilizado en todos los casos fue un catéter endocavitario monopolar que se introdujo por vía de la vena cefálica derecha o vena yugular externa, según las circunstancias.

Previo a la colocación del marcapasos definitivo, se introdujo un electrodo catéter en ventrículo derecho por vía transvenosa (braquial), permitiendo la estimulación bipolar con un marcapasos externo

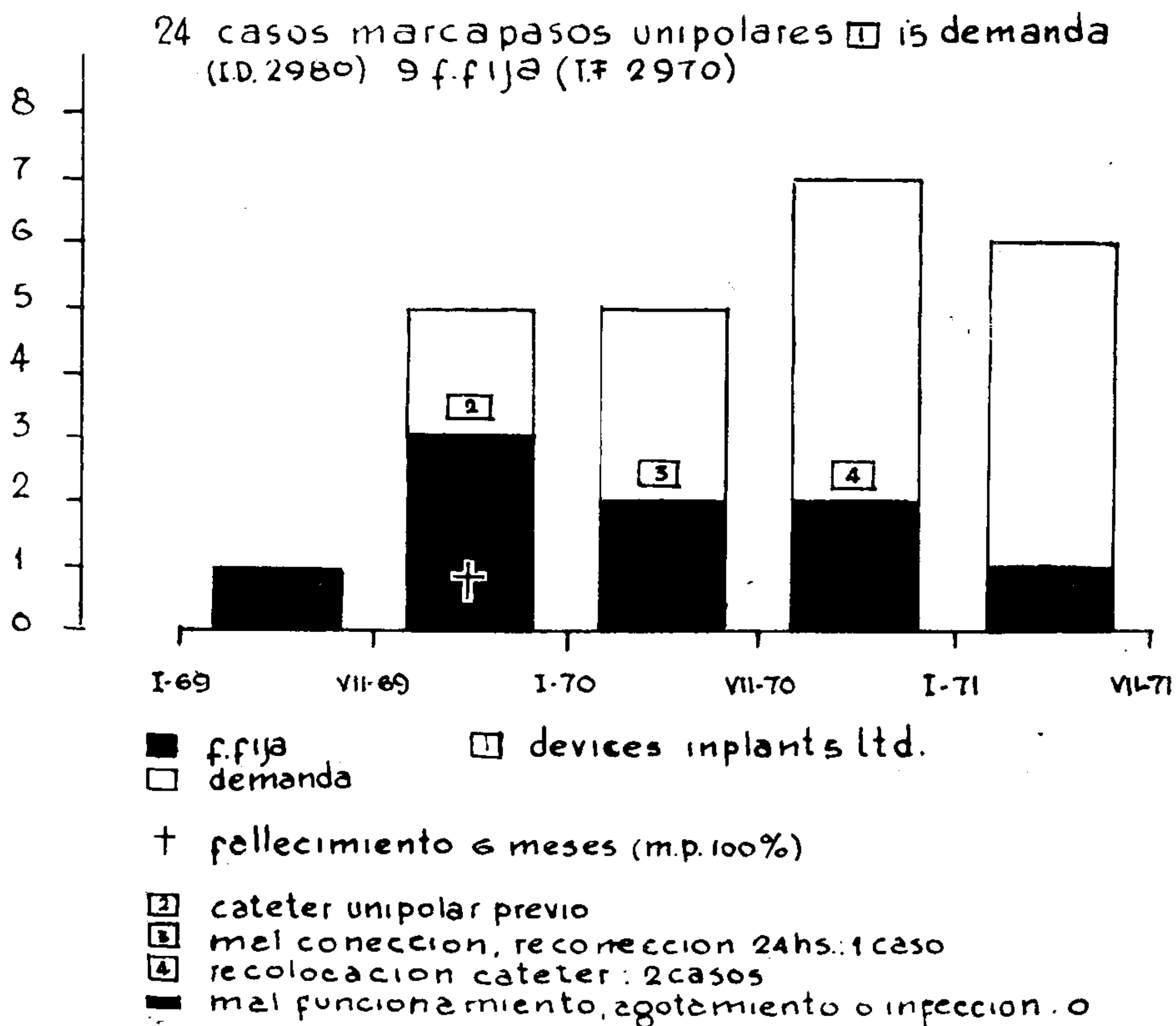


FIGURA Nº 1

del catéter que cierra el circuito mediante una placa de platino iridio que se encuentra en una cara del generador. El motivo de este trabajo es evaluar los resultados con este último tipo de marcapasos unipolares.

#### MATERIAL Y METODOS

Fueron implantados 24 marcapasos en 24 pacientes. El primero de esta serie se colocó en enero del año 1969 y el último en el mes de julio del año 1971. Se usaron marcapasos de similar fabricación (\*), en sus dos modelos fijo y a demanda.

alimentado a baterías y de frecuencia e intensidad regulables. Se prefirió la utilización de este catéter electrodo para marcapasos externo 24 horas antes de la colocación del marcapasos definitivo, para prevenir accidentes (1, 2). En los pacientes en los cuales el catéter electrodo del marcapasos definitivo se suponía en el seno coronario o en la vena coronaria derecha posterior y tenían un umbral de estimulación adecuado, es decir de menos de 1 miliamper, se prefirió dejarlo en esa posición y no reponerlo (para colocarlo en ventrículo derecho). No hemos encontrado que en nuestra serie y utilizando este tipo de catéter electrodo, la colocación en el seno coronario acarre

(\*) "Devices Implants Limited", Londres, Inglaterra.

problemas de estimulación o desplazamiento de catéter.

El generador fue colocado en un bolsillo subcutáneo en la zona subclavicular derecha. En todos los casos una vez colocado el catéter bajo control radioscópico en la punta del ventrículo derecho se midió el umbral de estimulación mediante un marcapasos externo alimentado a baterías y provisto de un control calibrado para medir el miliamperaje de salida. Una corriente umbral de 1 miliamper o menos indica un buen contacto endocavitario. Valores superiores a 2 miliamperes fueron considerados inadecuados y se modificó la ubicación de la punta del catéter electrodo (3).

Todos los pacientes son controlados en forma periódica, cada 3 meses, con análisis electrónico de la espiga estimuladora.

## RESULTADOS

Como se ve en la figura 1 únicamente hemos observado en esta serie de pacientes dos complicaciones; la primera en un caso en el cual hubo que reconectar el electrodo al generador dentro de las 24 horas de colocado, debido a un defecto técnico sencillo; en segundo término hemos observado desplazamiento del catéter en 2 pacientes. En ambos casos el desplazamiento se produjo después de las 48 horas de la colocación. Ambos fueron recolocados sin ningún inconveniente. No hemos tenido ningún caso de mal funcionamiento, agotamiento o infección. Un paciente falleció a causa de neumopatía con su marcapaso funcionando correctamente.

## DISCUSION

Los resultados obtenidos con este tipo de marcapasos unipolar han sido excelentes.

En la figura 1 se puede observar la tendencia a través de los años a colocar más marcapasos de tipo a demanda que de frecuencia fija.

Aun cuando no hemos tenido oportunidad de verificar trastornos electrónicos por medio del estudio seriado de la espiga estimuladora, creemos que esta forma de seguimiento de los pacientes con marcapasos definitivos implantados, es de extrema utilidad.

Como demuestra esta serie, se prefiere actualmente colocar un marcapasos a demanda como primer marcapasos, por 2 motivos principales:

1º) La comprobación de que entre el 25 y 35 % de los pacientes con bloqueo aurículo ventricular completo crónico, retoman ritmo sinusal en forma permanente o esporádica luego de un tiempo de marcapasos (4); 2º) Se discute si los marcapasos de frecuencia fija pueden producir en estos casos en que recuperan el ritmo sinusal arritmias graves por la presencia de la espiga en la fase vulnerable del ciclo cardíaco (como por ejemplo taquicardias ventriculares o fibrilación ventricular).

Este segundo punto, algunos autores lo sugieren como causa de muerte en pacientes portadores de marcapasos de frecuencia fija que fallecen súbitamente sin encontrarse explicación en el estudio anatómico patológico. Se contrapone a esta sugerencia la comprobación de que el umbral para producir arritmias severas en estos casos es 15 veces mayor que el umbral de despolarización normal, es decir para producir una arritmia, en el caso en que la espiga coincida con la fase vulnerable del ciclo cardíaco, la intensidad de corriente del estímulo tiene que ser 15 veces mayor a la utilizada para producir una contracción.

Debe tenerse en cuenta que el umbral al que nos referimos disminuye sensiblemente en casos de: a) infarto agudo de miocardio; b) insuficiencia coronaria aguda, c) desequilibrios hidroelectrolíticos (hipopotasemia, hipomagnesemia) (4).

## SUMMARY

*Twenty four patients were treated with unipolar pacemakers. Patients were followed for two and one half years, and the results reported. Fifteen received demand, and nine patients received fixed rate pacemakers. All patients had periodic control of the pacemakerspike. In two instances it was necessary to replace the electrode in the heart. One patient died of unrelated cause with a normally functioning pacemaker.*

*During initial placement of the electrode the threshold was measured, and always left in a place with a threshold below 1 milliampere. Upto date all pacemaker are functioning well and with electronic characteristics similar to the time of placement. It has not been necessary upto date to replace any generator. No generator has malfunctioned, nor have*