

CIRUGIA CARDIACA

EXPERIENCIA CON EL USO DEL MARCAPASOS ACTIVITRAX***

*Edgar Méndez J. **
*Eduardo Induni L.**
*Juan Pucci C.***

SUMMARY:

This study shows our experience with the Activitrax pacemaker, including the implantation technique and posterior results. We included in this study the first thirty patients treated at the Cardiac Surgery Department at Mexico Hospital, where we began since 1988 the implantation of the 8403 VVIR models (Medtronic Inc. Minneapolis Mn.). The patients were analyzed taking in account sex, age and aetiology.

MATERIAL Y MÉTODOS:

Treinta pacientes fueron sometidos a implantes de marcapasos Activitrax modelo 8403 tipo VVIR (Medtronic, Minneapolis, MN.) como tratamiento de bradiarritmias, en un período

comprendido entre Enero de 1988 y Diciembre de 1991, incluyéndose pacientes menores de 65 años con actividad física cotidiana. La vía de abordaje utilizada fue la punción subclavia derecha mediante la técnica de Seldinger con un introductor modelo 6210 a través del cual se introdujo un electrodo 4081 unipolar, avanzándose hasta la punta del ventrículo derecho mediante visión fluoroscópica y midiendo parámetros de implantación con un analizador modelo 5311 en modalidad PSA con umbrales inferiores a 1.0 Voltio en todos los casos, a un ancho de pulso de 0.5 mseg, resistencias menores a los 500 Ohms, sensibilidad mayor de 5 mVolts y Slew rate mayor de 1 Volt/seg. Se analizan posteriormente variables de indicación médica así como evolución postoperatoria.

HALLAZGOS:

De un total de treinta pacientes operados en nuestro centro en que se implantó el generador de pulso 8403 un 60 % correspondió al sexo

* Asistente del servicio de Cirugía Cardíaca del Hospital México.

** Jefe de Clínica Servicio de Cirugía Cardíaca Hospital México.

*** Servicio de Cirugía Cardíaca Hospital México.

masculino (N 18) y un 40% al femenino (N 12). La edad estuvo comprendida entre los 15 y los 64 años con una media de 39 a. Como indicación para el implante, el bloqueo A-V congénito representó el 17% (N=5) de los casos, que se presentaron a nuestro servicio años después; el bloqueo A-V adquirido representó un 66% de los casos (N=20) asumiéndose enfermedad degenerativa como causa y finalmente en cinco pacientes más (17%), un síndrome de nodo enfermo fue la indicación del implante. Todos los pacientes permanecieron internados por un promedio de 32 horas posterior al implante y se observaron durante este período, egresándose con los parámetros nominales del generador. A las seis semanas posterior al implante fueron programados utilizando una programadora 9710 A midiéndose umbrales y quedando todos los pacientes con 2.5Volts de amplitud, 0.5 mseg de ancho, con un umbral de actividad medio y una velocidad de aceleración de 7. Las frecuencias máximas se fijaron en 120 ppm para sujetos que subjetivamente realizaban mayor esfuerzo físico y en 100 para los que tenían una actividad menor. Las frecuencias inferiores fueron fijadas en 60 ppm y disminuídas cuando el paciente refirió molestias durante el reposo. El análisis posterior no reveló complicaciones inmediatas como neumotorax o hematoma, ni tardías como desalojo de electrodo o sepsis y exposición de los elementos del sistema. La apreciación subjetiva de la respuesta al ejercicio y al estado de reposo fue calificada como buena por los pacientes dando un promedio de 9.7 en escala del uno al diez.

DISCUSIÓN:

La introducción de los marcapasos ha sido uno de los grandes avances de la humanidad en el campo médico. El primer reporte que menciona el uso de la energía eléctrica para estimular el corazón se encuentra en los archivos de la Royal Human Society de Londres en 1774. Muchos intentos de una estimulación cardíaca efectiva preceden a la invención del marcapasos de frecuencia fija de Hyman en 1932 (14).

El inconveniente de la fuente de energía eléctrica alterna, que hacía que dependiera la vida del paciente del suministro eléctrico del hospital, llevó a Lillehei y Earl Baken al desarrollo de una fuente de baterías durante un crudo invierno de 1957 en el cual no hubo fluido eléctrico. Paralelamente con el desarrollo de electrodos, aparecieron otras fuentes de energía primariamente externas, luego mixtas y posteriormente internas totalmente implantables realizándose el primer implante por Ake Senning en 1958 (2, 15). Posteriormente se implementó el uso de marcapasos que tuvieran funciones de sensado a través de su cable electrodo, pudiendo inhibirse ante una onda R del paciente. Como función alterna el desarrollo de sensores que permitan al marcapasos acelerar o desacelerar la frecuencia ante el movimiento del paciente, permitiéndole tener una respuesta lo más cercana al ritmo sinusal; existiendo a la fecha sensores con respuesta a la oximetría sanguínea, temperatura, respiración, pH, Hormonas y considerado hasta el momento lo más funcional; el movimiento. En la cara posterior de la cubierta de titanio se encuentra una cerámica sensora a modo de cristal piezoeléctrico que emite impulsos eléctricos ante la vibración los cuales son percibidos y analizados por el marcapasos para aumentar o disminuir la frecuencia cardíaca de acuerdo al número de éstos (12, 2, 13).

El marcapasos Activitrax específicamente contiene una fuente de energía de yodo - litio y circuitos integrados sellados herméticamente por una cubierta de titanio y puede ser programado por un computador que emite señales de radiofrecuencia que determina y cambia los parámetros deseados. (12) De acuerdo a la nomenclatura de Ika Inter Society Commission for Heart Disease Resources corresponde a un marcapasos VVIR o sea, cámara estimulada Ventrículo, Cámara sensada Ventrículo, modo de respuesta Inhibido ante una onda R y como función especial R de "Rate responsive" o respuesta a frecuencia (12). Las indicaciones para el implante de marcapasos se han modificado con el paso del tiempo ampliándose el panorama de posibi-

lidades. (1, 5, 4, 10).

Actualmente las indicaciones más frecuentes son: (7)

- 1) Disfunción del nodo sinusal en un 36%, presentándose como síndrome bradi-taqui, paro sinusal o bradicardia sinusal.
- 2) Bloqueo A-V intermitente tipo Mobitz II en un 35%.
- 3) Bloqueo A-V completo 18%
- 4) Fibrilación auricular con respuesta ventricular menor a 50 ppm 5%
- 5) Otros 6%

CONCLUSIÓN:

El desarrollo de nuevas tecnologías en cuanto a marcapasos se refiere, tienden a mejorar la calidad de vida del costarricense que cada vez más se beneficia de métodos de implantación seguros como nuestra estadística lo demuestra, así como la preservación de la variabilidad de la frecuencia cardíaca que incrementa sin lugar a dudas el desempeño de una vida normal en el individuo joven. Cabe mencionar que esta es la primera serie de marcapasos de frecuencia variable que se implantó en el país, así como el inicio de la técnica de punción subclavia con introductor, método que redujo el tiempo de implante importantemente en comparación con la disección de vena cefálica utilizada previamente.

RESUMEN

Este estudio tiene como objetivo dar a conocer la experiencia acumulada con el uso del marcapasos Activitrax, la técnica de implante y sus resultados posteriores. El estudio muestra los primeros treinta casos del servicio de Cirugía

Cardíaca del Hospital México, donde se inició la implantación de generadores de pulso modelo 8403 VVIR, (Medtronic Inc. Minneapolis Mn.). Los pacientes fueron analizados teniendo en cuenta el sexo, edad y enfermedad de fondo, además se describe la técnica de implante y los resultados obtenidos.

BIBLIOGRAFIA:

- 1- Alicandri C., Fonad F. Three cases of hypotension and syncope with ventricular pacing possible rol of atrial reflexes. *Am. J. Cardiol.* 1978; 53: 137
- 2- Alt T. Matula M. Behavior of different activity based pace-makers during treadmill exercise testing with variable slopes: a comparison of three activity based pacing systems. *Pacing Clin. Electrophysiol.* 1994Nov; 17: 1761-70.
- 3- Bashore T. Bucks . The epicardial screw in electrode. *Circulation* 55-56 (Suppl III) . 1977;222.
- 4- Bosch R. Tachicardia paroxística ventricular inducida por marcapasos desbocado. *Rev. Esp. Cardiol.* 1975; 28:6.
- 5- Bryan C. Sutton J. Endocarditis related to transvenous pace-maker. *J. Thorac Cardiovasc. Surg.* 1978;25:758.
- 6- CabezasR. ,Jimenez E. Resultados del marcapasos endovenoso. XLIII Congreso Médico Nacional 1977.
- 7- Fuman S. Estimulación cardíaca y los marcapasos; estudios técnicos (Medtronic) . Junio 1979; p. 28
- 8- Glenn W. ,Mauro A. Remote stimulation of the heart by a radiofrequency transmission. *N. Engl. J Med.* 1959; 261 :948. 9
- 9- Hyman A. Resucitation of the stopped heart by intracardiac therapy *Arch Intern. Med.*
- 10- Lister J. W. La estimulación auricular rápida en el tratamiento de la taquicardia supraventricular. *Chest* 1973; 63: 995.
- 11- Manual técnico para el electrodo 4081 Medtronic Inc Minneapolis Mn.
- 12- Manual técnico para el marcapasos 8403 Medtronic Inc Minneapolis Mn.
- 13- Roberts D. Baxter S.E. Comparison of externally strapped versus implanted accelerometer or vibration based rate adaptive pacemakers during various physical activities. *Pacing Clin. Electrophysiol.* 1995 Jan; 18: 65-9.
- 14- Salazar C. Soto L. Uso de marcapasos cardíacos en niños *Act. Med. Cost.* 1980; 23(3) :235-38.
- 15) Senning Ake Developments in cardiac surgery in Stockholm during the mid and late 1950's. *J. Thorac Cardiovasc. Surgery.* 1989;98:825.