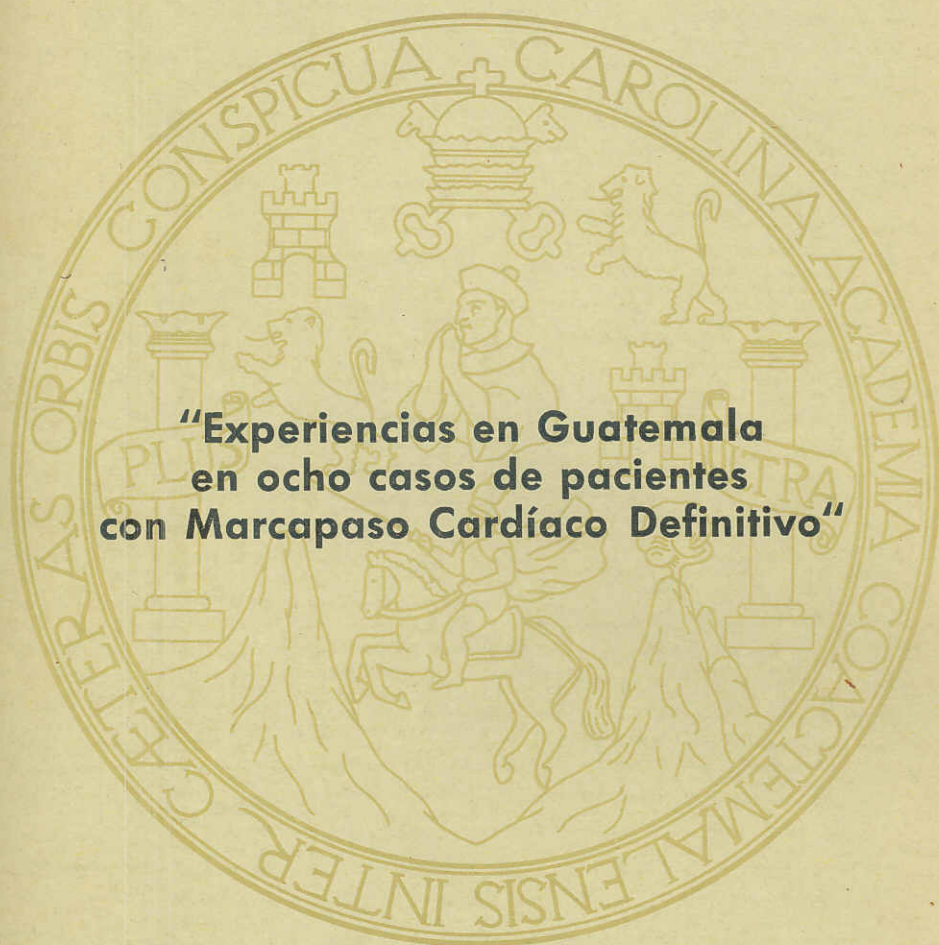


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS



**"Experiencias en Guatemala
en ocho casos de pacientes
con Marcapaso Cardíaco Definitivo"**

MARIO ALBERTO HERRERA ARANGO

1971

PLAN DE TESIS

- I.— INTRODUCCION**
- II.— DATOS HISTORICOS**
- III.— MARCAPASOS TIPOS Y SU INDICACION**
- IV.— MATERIAL CLINICO Y PRESENTACION DE LOS CASOS TRATADOS**
- V.— RESULTADOS Y CONCLUSIONES**
- VI.— BIBLIOGRAFIA**

I INTRODUCCION

Los avances de todas las ramas de las ciencias en el mundo y por ende de la Medicina, plantea un problema a los países en desarrollo, los cuales en la mayoría de los casos se ven obligados a permanecer al margen, sin poder ofrecer a sus enfermos las ventajas de los últimos descubrimientos, y esto, no por falta de preparación, sino que por falta de medios. Sin embargo, la unión del esfuerzo de un grupo de Médicos con entusiasmo, pueden hacer posible la realización de procedimientos como los que ocupan el presente trabajo, siendo así como en Guatemala fuera puesto el primer marcapaso de Centro América a escasos años de que se hubiera iniciado esta terapéutica en los E.E.U.U., de Norte América y Europa.

II.- DATOS HISTORICOS

El Concepto de la Estimulación Eléctrica del Corazón no es Cosa Nueva

"John Aldini, sobrino de Luigi Galvani, escribió en el Royal Humane Society por el año de 1774 acerca de un niño de 3 años, quien cayó de un sitio en alto al pavimento y fue recogido sin dar señal alguna de vida; un médico declaró que el niño estaba irrevocablemente muerto. Sin embargo, una persona (anónima), propuso un tratamiento con electricidad, y sus padres accedieron.

Por lo menos 20 minutos pasaron antes que él pudiera aplicarle el "Toque Eléctrico", el cual se lo aplicó a varias partes del cuerpo sin ningún resultado aparente positivo. Al aplicarle varios toques directamente sobre el pecho, una pequeña pulsación se hizo perceptible, y después el niño empezó a suspirar y luego respiraba, aunque con gran dificultad; en cerca de 10 minutos vomitó; una especie de estupor permaneció por varios días, pero el niño se fue restaurando completamente en cerca de una semana".

Más de 150 años después Goolden, en 1929 reportó el triunfal resucitamiento de un infante al insertarle un electrodo a

través de la pared del Tórax Anterior directamente dentro del miocardio.

Subsecuentemente, en 1932 Hyman citó 65 casos concernientes al "Marcapaso Eléctrico" desde 1862 e hizo una súplica por el uso de un Marcapaso artificial para el corazón parado o detenido.

20 años más tarde Callghan y Bigelow en 1951 desarrollaron el primer Marcapaso Eléctrico artificial, el cual podría ser clínicamente utilizado.

Su método consistía en estimulación intravenosa por medio de un electrodo colocado en el atrium derecho. El año siguiente, en 1952, Zoll (1) estimuló con éxito el corazón de un enfermo aplicando electrodos a la pared torácica. Aunque esta técnica no era adecuada para estimular eléctricamente el corazón por largo tiempo, inició una nueva era en el tratamiento de las arritmias cardíacas.

En 1957 Weirich y Lillehei (2) después de la corrección de un defecto del septum interventricular solucionaron el problema del bloqueo Aurículo-Ventricular que sobrevino suturando un electrodo al ventrículo y conectándolo a un marcapaso externo.

En 1958 Furman y Robinson (3) describieron el uso con éxito de la estimulación rítmica con un electrodo catéter electrodo bipolar.

Chardack y colaboradores (4) en 1960 descubrieron el uso de un generador de pulso electrónico con sus baterías, que se implantaba bajo la piel y los electrodos se suturaban al corazón.

Desde esa época hasta la actualidad y con los nuevos avances de la electrónica, de los nuevos materiales inertes, etc., se han construido muchos tipos diferentes de marcapasos y de electrodos, dándose en el año de 1970 por Armand Piwnica en el Hospital Brüssais de París, la colocación del primer marcapaso con energía atómica.

III.— MARCAPASOS, TIPOS Y SU INDICACION

Tipos de Marcapasos:

- a. *Temporales*, son aparatos que como su nombre lo indica, se usan por tiempo limitado, pueden ser manejados directamente a través de su propio sistema de control, son de impulso y frecuencia variable.
 - b. *Definitivos*, son aparatos que son colocados subsecuentemente al uso del marcapaso temporal y que serán usados de por vida, hay de impulso y frecuencia única y de impulso y de frecuencia variable, el cambio se puede realizar dependiendo del tipo de aparato, ya sea con aguja o sistema electromagnético.
 - c. *De Demanda*, éste es un aparato muy especial que ha ampliado las indicaciones del uso del marcapaso, pues se aplica a portadores de bloqueo aurículo-ventricular completo del tipo intermitente, actuando únicamente cuando deja de funcionar el nodo sinusal y dejando de hacerlo cuando el corazón recobra su propio sistema de marcapaso; en otras palabras no compite con el tirno sinusal del paciente, pues en el momento en que éste aparece se desconecta automáticamente.
 - d. *Marcapaso Sincrónico*, es el que usa la onda de contracción auricular para transmitirla al ventrículo a través de un sistema electrónico.
 - e. *Marcapaso de Radio Frecuencia*, se usa para evitar reintervenciones quirúrgicas, ya que no requiere electrodos, su estímulo atraviesa la pared torácica para excitar el corazón sobre una placa colocada en íntimo contacto con el miocardio.
- Actualmente se está investigando sobre los materiales que se habrán de usar en un nuevo aparato, el cual toma su energía del organismo mismo, contracción cardíaca, contracción aórtica o bien del diafragma.

Tipos de electrodos usados:

- a. *Unipolares*
- b. *Bipolares*

c. *Epicárdicos*

d. *Externos* $\left\{ \begin{array}{l} \text{de disco} \\ \text{de aguja} \end{array} \right.$

De todos estos tipos de electrodos los únicos que no se usan en aparatos externos son los epicárdicos.

Indicaciones de los Marcapasos

Temporales, consideraciones generales:

Después de la colocación de un aparato temporal, la decisión para la implantación del aparato definitivo puede hacerse más juiciosamente:

- 1.— Porque el paciente está bajo el control externo y futuros ataques de Stokes-Adams pueden ser evitados.
- 2.— Por los resultados hemodinámicos del aparato externo se pueden predecir los resultados del aparato definitivo.
- 3.— Durante el tiempo que el paciente se encuentre con el aparato temporal, puede mejorar su débito cardíaco resolviendo momentáneamente el problema y responder posteriormente a medicamentos del tipo simpaticomiméticos.
- 4.— La falla congestiva cardíaca asociada puede ser mejorada en el período preparativo y los riesgos asociados con la operación son disminuidos.
- 5.— El aparato externo graduable a través de su propio sistema de control, permite aumentar o disminuir la frecuencia así como la intensidad si así se requiere durante el acto quirúrgico.

Indicaciones de Marcapasos Temporales:

- a.— Resucitación cardíaca.
- b.— Para la evaluación de la necesidad del uso de un aparato permanente.

- c.— Control pre y operativo antes de la colocación de un sistema definitivo.
- d.— Bloqueo completo AV. del corazón secundario a infarto del miocardio. Chagas, Aterosclerosis, etc.
- e.— En ciertas circunstancias de intoxicación por digitales.
- f.— Taquicardia sinusal.
- g.— Taquicardia Ventricular.
- h.— Bloqueo de la conducción secundario a intervención quirúrgica.
- i.— En transplantes cardíacos.
- j.— Obtención de hipotensión arterial a base de taquicardia controlada.
- k.— Bradicardia sinusal con crisis de Stokes-Adams.

Indicaciones de Marcapasos Permanentes:

- a.— Bloqueo Aurículo-Ventricular con síndrome de Stokes-Adams refractorio a la terapia médica.
- b.— Después de operaciones cardíacas que dejan como secuelas bloqueos y que éstos no cedan dentro de 3 a 4 semanas.
- c.— Bradicardia Sinusal.
- d.— Algunos casos de Fibrilación auricular no controlada con peligro de tromboembolia.
- e.— De Demanda: indicados en Bloqueo A-V completo intermitente.

IV.— MATERIAL CLINICO

Ocho pacientes operados, cuatro son del Hospital General y cuatro en Hospitales Privados.

La edad oscila entre 45 y 83 años, el 70 o/o dentro de la sexta década con predominación del sexo masculino que está representado por el 75 o/o.

Tiempo de padecimiento en el 88 o/o más de un año; 12 o/o menos de un año.

Tiempo de evolución del trabajo a la fecha, cinco años.

PRESENTACION DE CASOS TRATADOS

1.- B.E.F. Hospital General 6884-64.

Paciente de 64 años de edad que ingresó en 1964 por síndrome convulsivante. Dos meses antes principió con oscurecimiento de la visión seguida de pérdida de la conciencia, caída al suelo y convulsiones tónicas que le duraban hasta 5 minutos. En ocasiones presentó hasta 7 crisis al día. Salvo dos pequeñas intervenciones quirúrgicas hacía 7 años no había antecedentes de importancia. Al examen la enferma estaba orientada, buena colaboradora y bien nutrida.

P.A. 180/80 P. Central 40x', resp. 16x'. Se encontró un área cardíaca aumentada y un impulso máximo en el 5o. espacio intercostal izquierdo a 4 cm. por fuera de la línea medio clavicular. Se auscultaba un soplo sistólico en todos los focos. Xifosis marcada y expansión respiratoria disminuída. Hígado a 6 cm. bajo el reborde costal. Pulso popliteo y pedio izquierdos disminuidos. Exámenes de Laboratorio: Hemoglobina 11 gr., Hematocrito 35 o/o, Glicemia 71 mg. en ayunas, Urea 16.6 mg., Creatinina 1.1., E.C.G. Bloqueo auriculo ventricular 2o. grado y bloqueo de rama derecha. A la paciente se le trató con soluciones endovenosas, conteniendo adrenalina, lactato m/6 atropina, corticosteroides e isoproterenol, siendo la infusión de Adrenalina I.V. y el isoproterenol quienes mejores resultados dieron.

El 25 de Marzo de 1965 a través de una Toracotomía se le implantaron los electrodos bipolares Helicoidales de platino-iridio

en el ventrículo izquierdo, cerca del apex, conectándolos a un marcapaso tipo Chardack (Metronic 5870) de intensidad y frecuencia variable que quedó en el hipocondrio izquierdo bajo la piel.

Se le dejó una frecuencia de 88x' durante el post-operatorio. Al segundo día se le retiró el sello de agua del tórax. Como medicamento recibió 30 mg. de Pronestyl diario durante 5 días y por espacio de 10 días recibió Penicilina Cristalina y Estreptomicina. A partir del 12o. día se le digitalizó y se le administraron diuréticos y así permaneció durante un mes. Al tener 5 semanas de operada, la frecuencia se le disminuyó a 64x' y no hubo necesidad de ningún otro medicamento. La paciente permaneció hospitalizada un total de 5 semanas post operatoriamente.

Pudo llevar una vida normal hasta que 8 meses más tarde después de viajar en un vehículo por carretera muy accidentada, al descender del vehículo, tuvo una crisis de Stokes-Adams y fue traída de nuevo. Creemos que el trauma severo del viaje pudo alterar o el aparato o los electrodos. Al movilizar el control de amplitud, se pudo volver a estimular eléctricamente, pero en los siguientes meses sufrió varias crisis y tuvo que hospitalizarse en Abril de 1966, en donde súbitamente falleció el día 9 de Abril de 1966 o sea 12 meses y medio después de la implantación del marcapaso. Los diagnósticos con los que la paciente fue clasificada, dan una muestra del pronóstico que la paciente tenía.

- a.— Arteroesclerosis severa.
- b.— Aneurisma fusiforme carotideo (carotida primitiva derecha).
- c.— Insuficiencia coronariana.
- d.— Bloqueo Aurículo Ventricular de 2o. grado con Síndrome de Stokes-Adams.
- e.— Hipertensión Arterial.

Las operaciones que se le habían practicado antes son: Corrección hernia inguinal derecha 7 años antes.

2.- E.M. de 72 años.

Fue visto en Abril de 1957 por crisis anginosas y se le encontró una frecuencia de 75x', el electrocardiograma mostró bloqueo completo de rama derecha.

Se operó por úlcera péptica y durante la intervención presentó 3 paros cardíacos. En Enero de 1959 presentó crisis sincopales y no fue sino hasta en Septiembre que se demostró que eran producidas por crisis de Bloqueo A-V Presentó 5 crisis durante 6 horas, que se controlaron médicamente (Isoproterenol). Al día siguiente tuvo paro cardíaco, que fue controlado con masajes externos. Todo esto hizo aconsejable la necesidad de implantarle un marcapaso definitivo.

El 8 de Septiembre de 1967 a través de vena cefálica derecha se introdujo electrodo bipolar guiado por fluoroscopia hasta el sitio adecuado y a un umbral de estímulo de 2.5 m.a. Se dejó con 3.5 m.a. y a 68x' se fijó catéter. Dos días más tarde se le tuvo que aumentar la intensidad a 4.8 m.a. probablemente por cambiar de posición de la punta del electrodo.

El 14 de Septiembre se le introdujo el otro electrodo por la vena yugular externa derecha, en donde estaba el primer electrodo. Al ver la posición, se creyó que el que estaba bien era el de la yugular externa y como no se tenía el cable conector estéril no se pudo determinar el umbral de estímulo. Se llevó al enfermo a la sala de operaciones y se le implantó el marcapaso. Al conectar el marcapaso y el electrodo, se pudo observar en el osciloscopio que el corazón no estaba siendo bien estimulado. Se dejó con el marcapaso externo. Dos días más tarde se le cambió la posición al electrodo para lo cual se le conectó al electrodo intracardiaco el estilete de dicho electrodo en 4 puntos con catgut 3 ceros y se le volvió a poner, esta vez en buena posición. Se tuvo que dejar el alambre que saliera por la orilla de la piel del cuello durante 3 días, al cabo de los cuales se pudo extraer. Se comprobó que el estilete había perforado el ventrículo derecho, pero sin consecuencias. El enfermo desarrolló un hematoma grande en la región supraclavicular que hubo que drenarle, durante este segundo tiempo el enfermo recibió Oxacilina, Cloramfenicol. El paciente mejoró y cuatro días más tarde se le retiró el catéter del brazo. Se le puso una transfusión de glóbulos rojos lavados por estar la hemoglobina en 9.6 gr. con 30 o/o de hematocrito. El enfermo fue dado de alta 16 días después del procedimiento. Ocho semanas más tarde se le intentó bajar la amplitud del impulso del marcapaso pero se

encontró que necesitaba 5.5 m.a., para poder ser estimulado, por lo que no se le cambió la amplitud. El paciente permaneció llevando una vida normal y activa, dedicado a su profesión, esto durante más de dos años. En el mes de Junio de 1970 el paciente notó que el aparato había aumentado 5 pulsaciones más de lo deseable, lo cual se atribuyó a defecto de las pilas, por lo que en ese mismo mes se le cambió el marcapaso bajo anestesia general. El paciente fue dado de alta al tercer día post-operatorio en buenas condiciones. Dos meses más tarde, el paciente sufrió un infarto del miocardio comprobado con ECG y elevación de la DHL. El paciente fue colocado en unidad de tratamiento intensivo monitorizado, permaneció así dos días, al final de los cuales presentó nuevo infarto, falleciendo a los 3 años exactos de que se le colocara por primera vez el marcapaso, a los 75 años de vida.

R.J. Hospital Centro Médico 15290.

Paciente de 81 años, que ingresa con historia de 2 años de presentar vértigos intermitentemente y que en 4 ocasiones había tenido pérdida de la conciencia. Además edema de miembros inferiores. Había sido tratado con diuréticos e isoproterenol. Al examen: Paciente orientado en bastante buen estado. P.A. 190/70, pulso 48x', peso 110 lbs. El examen físico no anotó anormalidades de importancia, solamente edema gdo. II — III de miembros inferiores. El 8 de Julio de 1968 se colocó un electrodo a través de vena cefálica derecha y se dejó cuando los cambios de posición no alteraban los 2.5 m.a. de umbral de estímulo, cinco días más tarde no había respuesta y hubo necesidad de subirle a 8 m.a. con lo que volvió a ser estimulado. Cuatro días después se le colocó el definitivo quedando el umbral de estímulo en 1.8 m.a.

Tuvo el enfermo una pequeña infección de la herida del brazo que dió crecimiento de *Stafilococo Aureus Coagulasa* positiva sensible a Oxacilina que el paciente recibió desde el día de la implantación del Marcapaso definitivo. Asimismo, se le dió tratamiento con I.P.P.V. durante 5 días post-operatorios. El resultado es excelente y el Marcapaso está a 65x'.

E.M.P. Hospital General. 0201-68.

Paciente de 45 años de edad, campesino, originario de Baja Verapaz, que ingresó por disnea de medianos esfuerzos y edema vespertino que cedía con el reposo. Había presentado vértigos y en varias ocasiones pérdida de la conciencia. Al examen se encontró un enfermo colaborador, en buen estado general, P.A. 140/70. Pulso 40x', punto de impulsión máxima del corazón en 5o. espacio intercostal izquierdo en línea media claviclar. E.C.G.; Bloqueo Aurículo Ventricular 2 x 1 con bloqueo de rama izquierda del haz de His y eje eléctrico desviado a la derecha por lo que se sospechó una microcarditis chagásica o infarto antero lateral. Exámenes de laboratorio: Hemoglobina 16 gr.; Hematocrito, 50 o/o Urea, 18.6 mg.; Creatinina 1 mg. Reacción de Machado Guerreiro, negativo; V.D.R.L. negativo.

El 10 de junio de 1968, se le colocó un marcapaso externo a través de vena yugular derecha, se le puso electrodo bipolar endocárdico temporal (Medtronic 5821-C Chardack) conectado a un marcapaso externo (Medtronic 5800) y así se le controló por espacio de 10 días. El 20 de Junio de 1968 se le practicó una toracotomía y se le implantó electrodo helicoidal de platino iridio en ventrículo izquierdo, cerca de la punta. Para facilitar la colocación de los electrodos se le subía la frecuencia con el marcapaso externo a 100x', durante 3 minutos desconectándolo súbitamente así obtener un período de asistolia corto. En seguida se conectó un marcapaso (Metronic 5870) colocando en hipocondrio izquierdo.

En el post-operatorio se le dejó Penicilina Cristalina y Estreptomicina. Presentó retención urinaria por lo que se necesitó de sonda vesical permanente. Se le agregó Ampicilina. Al 2o. día se le retiró la sonda vesical. Al 12o. día de estar en un servicio de Cirugía fue trasladado a Medicina en donde permaneció 10 días más, antes de su egreso. El marcapaso se le dejó desde el acto operatorio a 72x' y el electrodo endocárdico durante una semana del post-operatorio. Se controló periódicamente por consulta externa.

El 24 de Junio de 1970, 2 años ocho meses después, el paciente fue reingresado por haber presentado disnea progresiva, la cual le impedía desarrollar las labores que normalmente había realizado; al examen físico se encontró al paciente con frecuencia cardíaca de 95 por minuto, la cual varió en el servicio interno a 87 por minuto con la cual fue reintervenido el 6 de Agosto de 1970, extrayéndosele el generador de impulsos que

tenía implantado en el tejido celular subcutáneo del hipocondrio izquierdo y colocándose uno nuevo al mismo nivel con una frecuencia central y periférica de 68 latidos por minuto y presión Arterial de 110/70.

El único tratamiento que tuvo fue Cloranfenicol. Se dió de alta 20 días después de operado.

El aparato anterior y el tejido que lo rodeaba fue estudiado por Anatomía Patológica y el resultado fue:

"Dermis y Tejido Subcutáneo de Aspecto Normal."

E.A. Paciente de 61 años.

Se presentó a la clínica por haberse encontrado en un examen de rutina P.A. de 210/100. Se le hizo examen completo, que fuera de la hipertensión, no dió ninguna patología. El pulso central fue de 64x'.

Por varios años, de 1964 a 1968 se controló en P.A. de manera satisfactoria con Guanetidina y salidiuréticos. Se notó asimismo que el pulso tendía a bajar por lo que en 1966 se le principió a dar Alupent por frecuencia central de 48-52, con lo que el pulso logró mantenerse entre 58-64, pero en Julio de este año, a pesar del Alupent, la frecuencia se mantenía entre 30 y 46 y el paciente relativamente asintomático, hasta que el 2 de agosto que presentó varias crisis de pérdida del conocimiento que le obligaron a pedir y aceptar el implante de marcapaso, del que se le había comunicado como una posibilidad para resolver su problema.

El 24 de Agosto de 1968, a través de vena del brazo derecho y bajo fluoroscopia se llevó al ventrículo derecho.

Después de largo tiempo no se logró una posición satisfactoria aunque radiológicamente aparentaba estar bien. El umbral de estímulo marcaba entre 2.5 — 4 m.a. por lo que se continuó movilizándolo el catéter. En un momento dado el paciente sintió y se veían las contracciones del diafragma izquierdo, que lo hacían moverse sobre la mesa de Rayos X. Se retiró algo el catéter.

Se tomaron E.C.C. endocárdicos.

Posteriormente no funcionaba bien, pero tampoco la frecuencia era menos de 40x'. El 4 de Septiembre de 1968 se intentó poner el marcapaso definitivo por vía endocárdica bajo fluoroscopia, introduciendo el catéter a través de la vena yugular externa en contacto con la punta del ventrículo derecho, ya que se sentía el impulso a través del catéter con cada latido. Sin embargo el umbral de estímulo era variable y alrededor de 3 — 3.5 m.a. por lo que se consideraba demasiado alto. Se siguió manipulando el electrodo y en un momento dado, el paciente acusó contracciones, como "golpe" en el hemitórax izquierdo. Se le tomaron unos E.C.G. endocárdicos para ver si no había perforación. En vista de lo insatisfactorio del procedimiento y de no poder alcanzar un umbral bajo el estímulo y con la sospecha de haber perforado el ventrículo, se decidió que se le debía practicar una toracotomía e implantarle los electrodos epicárdicos. Así se hizo al abrir el pericardio, se encontró sangre roja 150 cc. a cierto tiempo después de los intentos bajo fluoroscopia y el enfermo en ningún momento dió señales de presentar taponamiento cardíaco.

Se encontraron dos heridas del corazón que no sangraban aparentemente, una era antigua y la otra reciente. Las heridas del corazón no se suturaron.

Se implantaron los electrodos en el ventrículo izquierdo y se comprobó que necesitaba 8 m.a. para ser bien estimulado y el marcapaso se colocó en el hipocondrio izquierdo. Se puso esponja de Ivalón sobre los electrodos y se suturó al pericardio. Se drenó el tórax. Se le dejó sonda de Foley para mejor control de orina y se le administró Oxacilina parenteral. Al día siguiente el enfermo estuvo febril 38. 40 C. con dificultad para respirar, debido al dolor torácico. Se le principió con I.P.P.V. tres veces al día y luego cada hora hasta media noche. Se le digitalizó. Al día siguiente se le agregó Quinidina y Aminofilina. El sello de agua se le retiró a las 60 horas de puesto, y la sonda de Foley el 4o. día.

El post-operatorio fue de esa época en adelante satisfactorio y fue dado de alta al 12o. día de operado. Posteriormente el resultado es bueno. Sus facultades mentales mejoraron y lleva una vida académica activa.

D.M. de.

Paciente de 68 años de edad, enviado a consulta por médico para conducta terapéutica, por padecer varios años de arritmia cardíaca. Bloqueo Aurículo-Ventricular completo, controlado con Isoproterenol por años con el agravante de ser diabética e hipertensa. Después de verla a principios de 1967, se le aconsejó se le implantara un Marcapaso, con el que se controlaría la arritmia que ponía en peligro su vida y al mismo tiempo se evitaría el uso de una droga que haría difícil el control de su diabetes e hipertensión. Pero la rehusó. No fue sino hasta el 12 de Julio de 1968 que ingresó a un Centro Privado, en estado franco de crisis sincopales; con pérdida de la conciencia y convulsiones, prácticamente moribunda. Se le puso Adrenalina en suero, con lo que la frecuencia central que había bajado a 28, se elevó a 40 y así se le llevó a Rayos X, en donde se trató de implantar el Marcapaso, tuvo paro cardíaco que respondió a masaje y felizmente, el catéter endocárdico se pudo colocar y lograrse así un control efectivo del pulso central.

En vista de la anoxia severa que sufriera la enferma, desarrolló un infarto anterolateral. Fue tratada y tres semanas más tarde se le implantó el Marcapaso definitivo, quedando con un umbral de estímulo de 2.2. m.a. Fue dada de alta a los 6 días después del procedimiento definitivo y 4 semanas después del infarto. Desde la época de colocación del aparato, la paciente hizo una vida normal, haciendo viajes al extranjero en Julio de 1970, presentó un A.C.V., fue hospitalizada 15 días y el día que se le daba de alta, se repitió el A.C.V. esta vez fulminante, muriendo 24 horas más tarde.

P.P.Z. Hospital General 19280-68.

Paciente de 59 años de edad, que durante un examen físico en Mayo de 1968, le encontraron un pulso de 40x' Ha presentado "Atarantamiento", obnubilación pero nunca llegó a la pérdida de la conciencia. E.C.G. tomado reveló:

- 1.— Bloqueo A-V completo con 36x1 de frecuencia ventricular.
- 2.— Bloqueo completo de rama izquierda de haz de his.

El ejercicio aunque leve, le producía fatiga y cansancio. El recibe Alupent diariamente para control, aunque no muy efectivo. Se le intenta poner un electrodo-catéter endocárdico

por la yugular externa izquierda utilizando un aparato de Rayos X con intensificador de imagen, pero fue imposible.

El 4 de Octubre de 1968, se le puso el Marcapaso definitivo con cateter endocárdico a través de la vena yugular externa derecha y bajo pantalla fluoroscopia se colocó en una posición que en radiografía P.A. se ve bien colocado, aunque en la radiografía lateral esté algo hacia atrás. El umbral de estímulo era de 1.2 m.a. aún con los cambios de posición del enfermo. El post-operatorio fue muy satisfactorio y en su último control la P.A. le había mejorado 140/90 el pulso seguía en 68x'.

El 24 de Diciembre de 1969, consultó por frecuencia elevada de pulso, fecha en la que se le indicó que debería hospitalizarse, al día siguiente para cambiarle el Marcapaso. Sin embargo, el paciente llegó 3 semanas más tarde y después de haber hecho una caminata de 4 km. falleciendo en la sala de espera al llegar a la clínica, en ese momento el Marcapaso funcionaba a 100 pulsaciones por minuto.

M.M. R.M. 6415-70

Paciente de 49 años de edad, originario de Sanarate, residente en Guatemala, Oficio Chofer, fue ingresado por emergencia el 10 de abril de 1970, con la historia de que 14 días antes, "Tuvo que levantarse durante la noche por falta de aire", al día siguiente amaneció con sensación de opresión precordial y dolor de cuello. Fue acentuándose esta sintomatología hasta sentir la sensación de mareos, de los cuales únicamente se reponía al acostarse. Ultimamente refería sentir que el corazón le latía más despacio y sensación de hormigueo distal, no pudiendo efectuar ningún esfuerzo.

Al examen físico se encontró un paciente en buen estado aparente, de aspecto joven y fuerte, con los siguientes signos vitales: 37°C de T.P.A. de 140/70 F.C. y periférica de 32x'. Desde su ingreso se trató con dosis altas de sulfato de Isopropil-Etanol (Alupent), diluido en soluciones y administrado por vía I.V., con poca mejoría clínica. Un E.C.G. tomado ese día revelaba un bloqueo A.V. avanzado con disociación completa; bloqueo de rama derecha de Haz de Hiz; Izuquemia subepicárdica posteroinferior.

Al tratamiento de sulfato de Isipropil-Etanol, se agregó posteriormente sulfato de Pentaeritrol y Adrenalina, sin

embargo, el pulso seguía bajando, encontrándose 4 días más tarde de su ingreso con 22 pulsaciones por minuto. En vista de lo anterior, se decidió a usar un Marcapaso Externo. Fue así como el 17 de Abril de 1970, se colocó Marcapaso Externo, introduciéndose catéter por vena cefálica, encontrándose un umbral de estímulo de 1.5 m.a. dejándose graduado a 64 pulsaciones por minuto. Durante el tiempo que estuvo en el Marcapaso externo hubo de aumentarle la intensidad a 12.5 m.a. pues aparentemente el umbral de estímulo había subido, comprobándose que lo que había sucedido, era un desplazamiento del catéter. 27 días más tarde fue llevado a la sala de operaciones donde se le implantó el Marcapaso definitivo siguiendo la misma técnica que en los casos anteriores, donde se usó electrodos epicárdicos, esto fue el día 17 de Mayo de 1970. El aparato que con él usó fue del tipo Medtronic 5980C, a una intensidad de 4.5 m.a y graduado a 72 pulsaciones por minuto y una presión arterial de 120/70; se dejó sello de agua, el cual se retiró dos días más tarde. A las 24 horas se retiró electrodo del Marcapaso Externo.

Al 60. día post-operatorio, el paciente bajo su frecuencia a 40 por minuto, pero sin sintomatología; E.C.G. reveló que no había estímulo del Marcapaso. R.X. "Electrodos en buena posición", únicamente leve derrame pleural izquierdo, el cual más tarde fue puncionado, el material obtenido no reveló nada especial. En vista de que el paciente no recobró la frecuencia, bajo anestesia local, se expuso el dispositivo de control del aparato subiendo la intensidad de 4.4 m.a. originalmente puesta a 1.5. m.a. con lo que el paciente volvió a ser estimulado el E.C.G. mostró el estímulo del Marcapaso pero con una amplitud muy pequeña: 5 días más tarde la amplitud del estímulo había aumentado, teniendo al final de 10 días una amplitud normal."

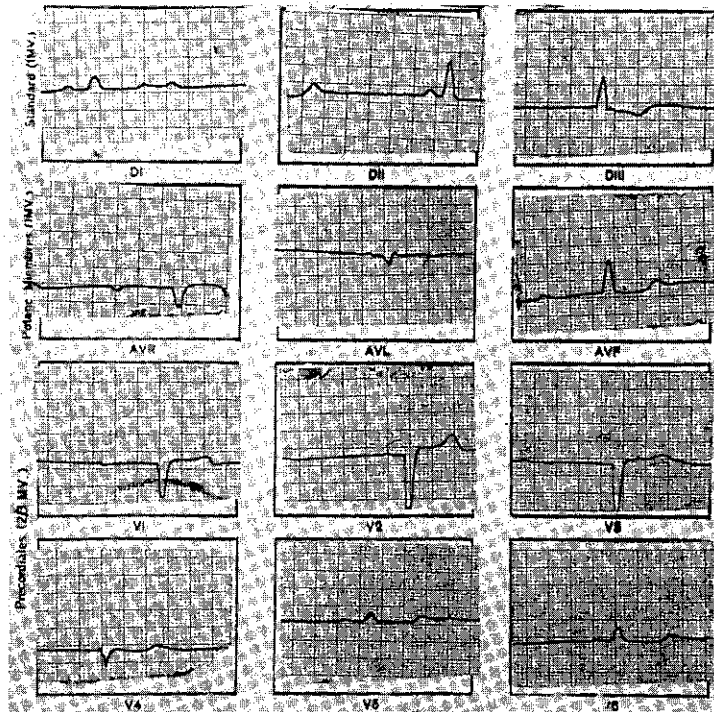
Fue dado de alta 15 días después de que se le implantara el aparato definitivo en buen estado general.

La explicación que se le dió a la baja de frecuencia, fue la posible producción de un hematoma a nivel del sitio de inserción de los electrodos, lo que impidió un buen contacto eléctrico con el miocardio. Al absorberse dicho hematoma el contacto mejoró volviendo a lo normal.

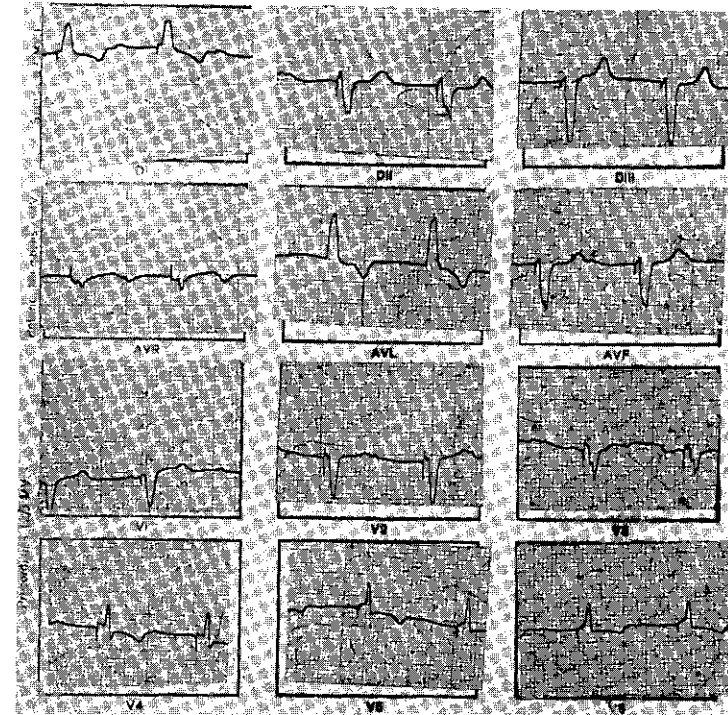
El paciente actualmente ambulatorio dedicado a sus labores habituales.

SECUENCIA ELECTROCARDIOGRAFICA DE 3 CASOS REPRESENTATIVOS:

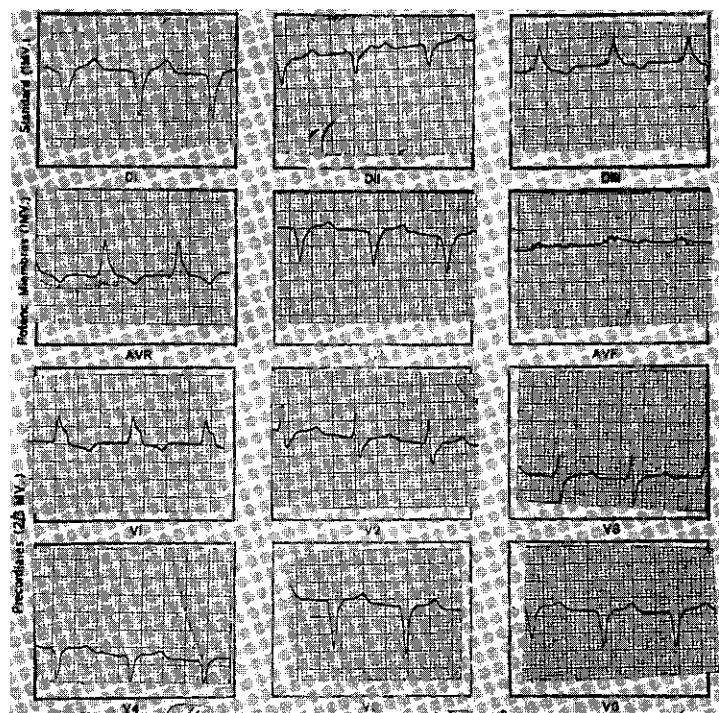
Caso No. 4. Bloqueo Aurículo-Ventricular completo con Síndrome de Stokes-Adams. Tuvo cambio de Marcapaso a los 2 años.



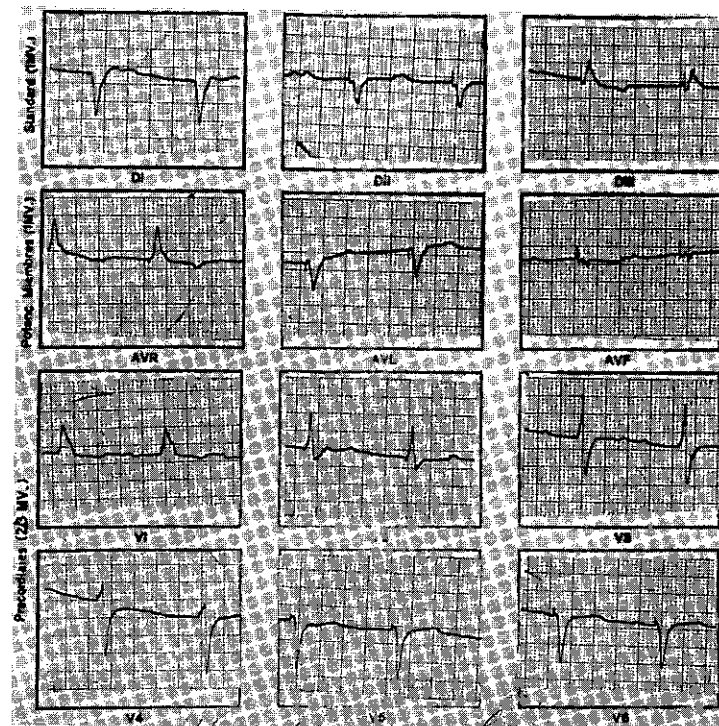
Ingreso: Bloqueo de 2o. grado con bloqueo de rama izquierda incompleto. F-40'.



Egreso: Trazo electrocardiográfico con el Marcapaso definitivo. F-72'.

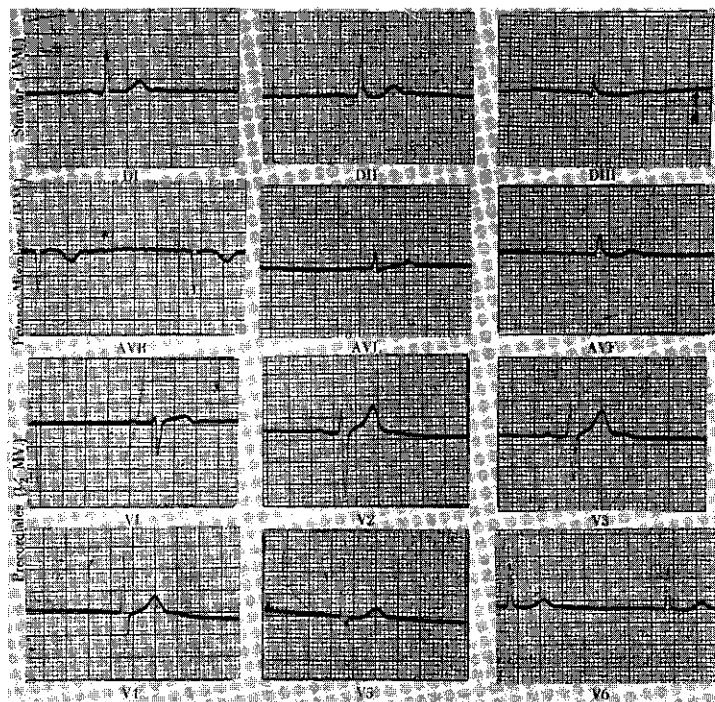


Reingreso (2 años 8 meses). Aumento de frecuencia original. F-87'.

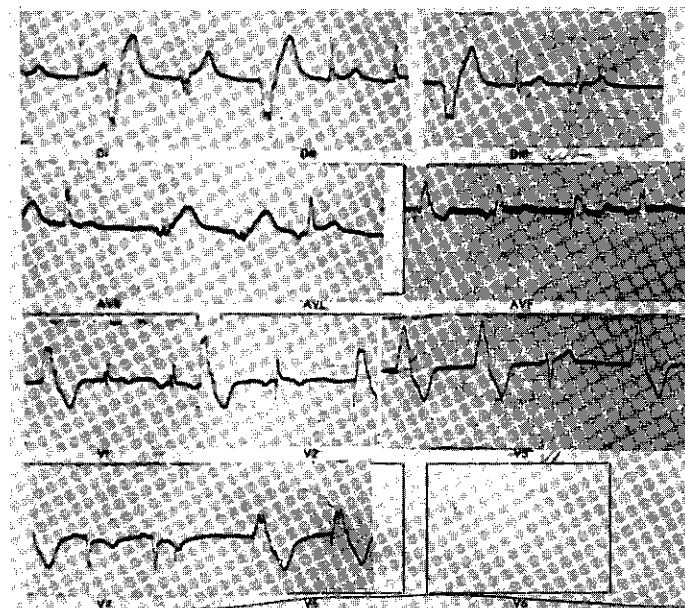


Egreso: Trazo electrocardiográfico después de la colocación del nuevo Marcapaso. F-68'.

Caso No. 5. Paciente con diagnóstico de Bradicardia sinusal que presentó crisis sincopales.

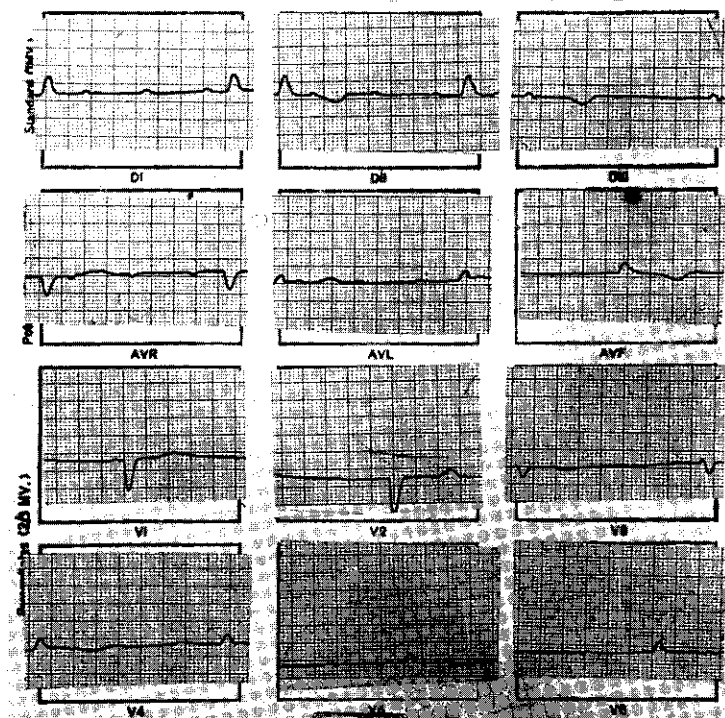


Trazo electrocardiográfico tomado antes del tratamiento. F—38 a 48 X'.

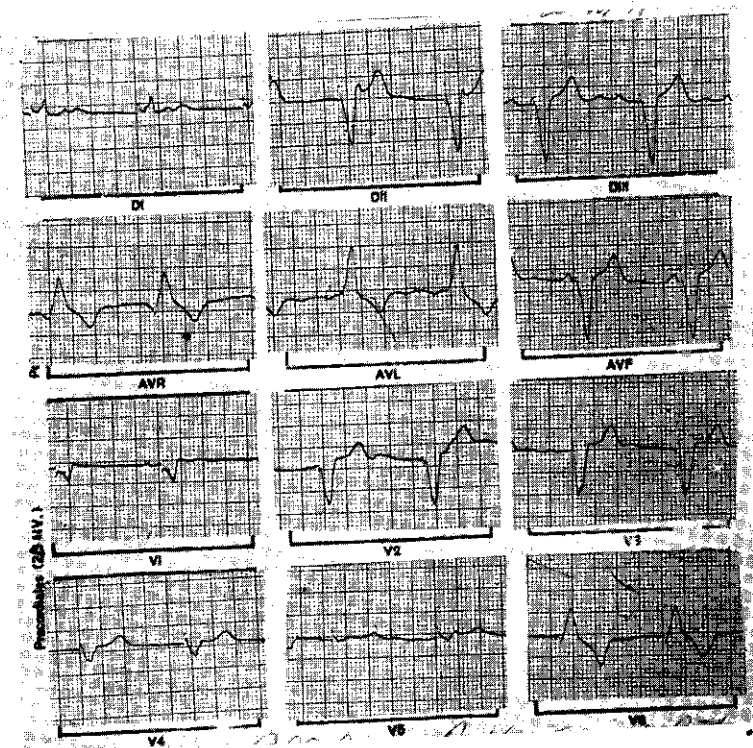


Trazo electrocardiográfico después de la colocación del marcapaso. F—60'.

Caso No. 8. Bloqueo Aurículo-Ventricular completo con Síndrome de Stokes-Adams.



Trazo electrocardiográfico tomado antes del tratamiento. F-22'.



Trazo electrocardiográfico tomado después de la implantación de Marcapaso definitivo. F-75'.

V.— RESULTADOS

Se presentan ocho casos tratados en los que se han implantado 10 marcapasos. Cuatro de ellos vivos y cuatro han fallecido por las siguientes causas:

- a.— Defecto del electrodo (caso No. 1.)
- b.— Infarto Masivo del miocardio (caso No. 2.)
- c.— Accidente Cerebro vascular fulminante (caso No. 6.)
- d.— Negligencia del paciente, falleció un mes después de habersele indicado hospitalización inmediata, para cambio de marcapaso, por considerarse que las pilas se encontraban dando señal de descarga.

El promedio de supervivencia es de 22 meses, al momento de cerrar el presente trabajo; éste sería mucho mejor si el paciente del caso No. 7 se hubiera presentado a tiempo ya que era una muerte completamente evitable.

Complicaciones:

a.— Menores:

- 1 caso de infección de herida del brazo (caso No. 4).
- 1 caso de hematoma supraclavicular (caso No. 2).
- 1 caso de atelectasia apulmonar (caso No. 6).

b.— Mayores:

- 1 Caso de insuficiencia cardíaca post-operatorio (caso No. 1).
- 3 casos de desplazamiento de catéter provisional (casos 2—4 y 5).
- 1 caso de imposibilidad de poner catéter provisional (caso No. 7).

1 caso de imposibilidad de obtener buen contacto con el endocardio. (caso No. 6).

1 caso de hematoma a nivel del sitio de inserción del electrodo y derrame pleural, (caso No. 8).

Perforación del Ventrículo:

- a.— Por estilete
1 caso
- b.— Por catéter
1 caso con dos perforaciones, (ambos vivos).

Mortalidad Operatoria: 0.

CONCLUSIONES

- 1.— En todos los trastornos del ritmo cardíaco, cuando se presenta una bradicardia de menos de 50 pulsaciones por minuto con manifestación de Anoxemia cerebral y que no responde favorablemente al tratamiento médico general debe consultar al cardiólogo para considerar la necesidad de implantar un Marcapaso Externo temporal, interno permanente o de demanda.
- 2.— En vista de la urgente necesidad y la frecuencia de los casos que necesitan marcapaso, es necesario que todo Hospital o centro de salud que atienda enfermos cardiovasculares tenga varios marcapasos externos para las urgencias.
- 3.— Por lo elevado del precio de los marcapasos y que no están al alcance de nuestra clase pobre deben de hacerse comités o sociedades encargadas de recaudar fondos para obtenerlos, como existen en muchas ciudades y áreas rurales, más aún cuando cardiopatías degenerativas o chagásicas son endémicas.
- 4.— La experiencia de este número de casos y el tiempo de evolución permiten deducir la importancia que hay en hacerle énfasis al paciente con marcapaso de informar a su

médico cualquier cambio en la frecuencia del pulso.

- 5.— Aunque el número de casos no es muy grande y sus conclusiones no tienen por lo tanto valor estadístico, los resultados obtenidos son alentadores, ya que el promedio de supervivencia nuestro es comparable a los descritos en la literatura extranjera.
- 6.— Que el presente trabajo sirva para estimular a todos los médicos que manejen pacientes con enfermedades cardíacas relacionadas con trastornos del ritmo, y envíen dichos enfermos a médicos interesados en el problema y puedan así beneficiar a sus pacientes con el uso del marcapaso cuando éste esté indicado.

VI.— BIBLIOGRAFIA

- 1.— Zoll, P.M.: *Resuscitation of the heart in ventricular standstill by external electric stimulation*. New Eng. J. Med 247:768, 1952.
- 2.— Weirich, W.L., Gott, V.L., Lillehei, C.W.: *Treatment of complete heart block by combined use of myocardial electrode and artificial pacemaker*. Surg. Forum 8:360, 1957.
- 3.— Furman, S., and Robinson, G.: *Use of an intracardiac pacemaker in the correction of total heart block*. Surg. forum 9:245, 1958.
- 4.— Chardack, W.M., Gage, A.A., and Gratch, W.: *Transistorized, Self-contained, implantable pacemaker for longterm correction of complete heart block*. Surgery 48:643, 1960.
- 5.— Paul M.H., Linenthal, A.L., Norman, L.R., and Gibson W.: *The effects of external electric currents on the heart. Control of cardiac Rhythm and induction and termination of cardiac arrhythmias*. Circulation: 14:745, 1956.
- 6.— Stack, M.F., Rader, B., Sobol, B.J., Farber, S.S., and Eichman Liw: *Cardio vascular haemodynamic functions in incomplete heart block and the effect of isopropylmorepinephrine*, circulation: 17:526, 1958.
- 7.— Penton G.B., Miller, H., and Levine, S.A.: *Some clinical features of complete heart block*. Circulation, 13:801, 1956.

Br. Mario Herrera Arango

Dr. Rafael Minondo Herrera
Asesor

Dr. Gerardo Alvarado Rubio
Revisor

Dr. José Quiñónez Amado
Director Fase III

Dr. Carlos Bernhard
Secretario

Vo.Bo.

Dr. César Vargas
DECANO
