

# Ritmo auricular izquierdo experimental

## Comparación con otros ritmos

Por los Dres. ISAAC BERCONSKY, SAUL DRAJER, DAVID NEUSTAD y ROBERTO CHERJOVSKY

Sir Thomas Lewis<sup>1</sup> demostró en 1910 que si se estimulaba la aurícula derecha a diferentes alturas se obtenían cambios en la morfología periférica de la onda P.

Años más tarde Abramson, Fenichel y Shookhof<sup>2</sup> estimularon ambas aurículas en perros. Cuando lo hicieron sobre la cara epicárdica de aurícula derecha hallaron siempre ondas P positivas en D<sub>1</sub>. Cuando se estimuló la aurícula izquierda obtuvieron ondas P negativas en D<sub>1</sub>.

Desde entonces muchos autores<sup>3, 4, 5, 6, 7, 8</sup> se ocuparon del ritmo auricular izquierdo en el hombre. Como resumen de esos trabajos se establecieron las siguientes pautas para el diagnóstico de marcapaso auricular izquierdo.

- A) Onda P negativa o bifásica a predominio negativo en D<sub>1</sub>.
- B) Onda P negativa en precordiales izquierda, especialmente en V<sub>6</sub>.
- C) En V<sub>1</sub> y V<sub>2</sub> onda P en "domo y dardo".

La negatividad de P en V<sub>6</sub> señalado por Mirowski<sup>4</sup> como signo específico de dicha entidad electrocardiográfica podría ser puesta en duda de acuerdo a la opinión de otros autores<sup>9</sup> y <sup>10</sup>.

Berconsky y colaboradores<sup>8</sup> siguiendo el criterio diagnóstico del autor mencionado encuentran 16 casos de ritmo auricular izquierdo revisando los trazados de 37.000 pacientes atendidos en el Ser-

vicio de Cardiología del Hospital Israelita. Señalan estos mismos autores que para resolver si el criterio de Mirowski es correcto, serían necesarios más estudios especialmente del tipo experimental.

### MATERIAL Y METODOS

En el Laboratorio Experimental Cardiovascular del Servicio de Cardiología del Hospital Israelita se efectuaron 8 experiencias en perros mestizos.

Sus pesos oscilaron entre 11 y 30 Kg. Bajo anestesia con pentotal, flaxedil y respiración artificial se procedió a efectuar una toracotomía amplia (izquierda en 4 animales y bilateral en los otros). Previa pericardiotomía se expuso el corazón implantándosele pares de electrodos de alambre de tungsteno esmaltado por la cara epicárdica del borde libre de orejuela izquierda, pared posterolateral de aurícula izquierda, pared libre de aurícula derecha por delante de ambas cavas y seno coronario (desembocadura de la gran vena cardíaca y su confluencia con la ascendente posterior).

Se estimuló con un marcapaso Birtcher o Bionic indistintamente y los registros se efectuaron a 100 mm/seg. en un inscriptor de 2 canales. Por uno de ellos se registró las 6 derivaciones periféricas, y dos precordiales (V<sub>1</sub> y V<sub>6</sub> aproximadamente). Por el otro canal se registró simultáneamente una derivación epicárdica de aurícula izquierda como control de la actividad auricular.

RESULTADOS

Cuando se estimuló la pared posterolateral de aurícula izquierda cercana a la desembocadura de las venas pulmona-

FRECUENCIA DE APARICION DE LAS DIFERENTES MORFOLOGIAS DE ONDA					
		+	DIFÁSICA	-	PLANA
ESTIMULACION	IX	1		6	
AUR. IZQUIERDA	DE D1				
CABA POSTERO	aVF	3	4		
LATERAL					
7					
EXPERIENCIAS	V1	3	2		1
	V6		6		1
<hr/>					
ESTIMULACION	XI		2	3	
BORDE LIBRE DE	DE D1				
OREJUELA	aVF	2	4		1
IZQUIERDA					
7					
EXPERIENCIAS	V1	4	2	1	
	V6	1	1	6	
	V7				1
<hr/>					
ESTIMULACION	IX	2	2		
DEL SENO	DE D1				
CORONARIO	aVF			4	
4					
EXPERIENCIAS	V1	1		3	
	V6	2		1	
<hr/>					
ESTIMULACION	XI	2			
DE PARED DE	DE D1				
AUR. DERECHA	aVF	2			
2					
EXPERIENCIAS	V1	2			
	V6	2			

\* Se computan 2 experiencias  
 \*\* Se computan 3 experiencias

Cuadro 1

res (Cuadro 1), sobre 7 experiencias hubo 6 con ondas P negativas en derivación I. siendo positiva en el caso restante. En V<sub>6</sub> también se comprobó negatividad en P en seis de los siete casos. En el séptimo fue plana. No fue constante la polaridad en P en V<sub>1</sub> ni en D<sub>2</sub>, D<sub>3</sub> y aVF. (Figura 1).

Cuando se estimuló el borde de la orejuela izquierda se observó sobre siete experiencias, cinco con P negativa en D<sub>1</sub>. Los restantes tuvieron P difásica. En V<sub>6</sub> se observaron sobre ocho casos, seis con P negativa, uno con P positiva y uno con P difásica. En uno de los animales en los que se halló P negativa en V<sub>6</sub>, se exploró V<sub>7</sub>, siendo en esa derivación, plana. Tampoco hubo constancia en la polaridad en P en V<sub>1</sub>, D<sub>2</sub>, D<sub>3</sub> y aVF (figura 2).

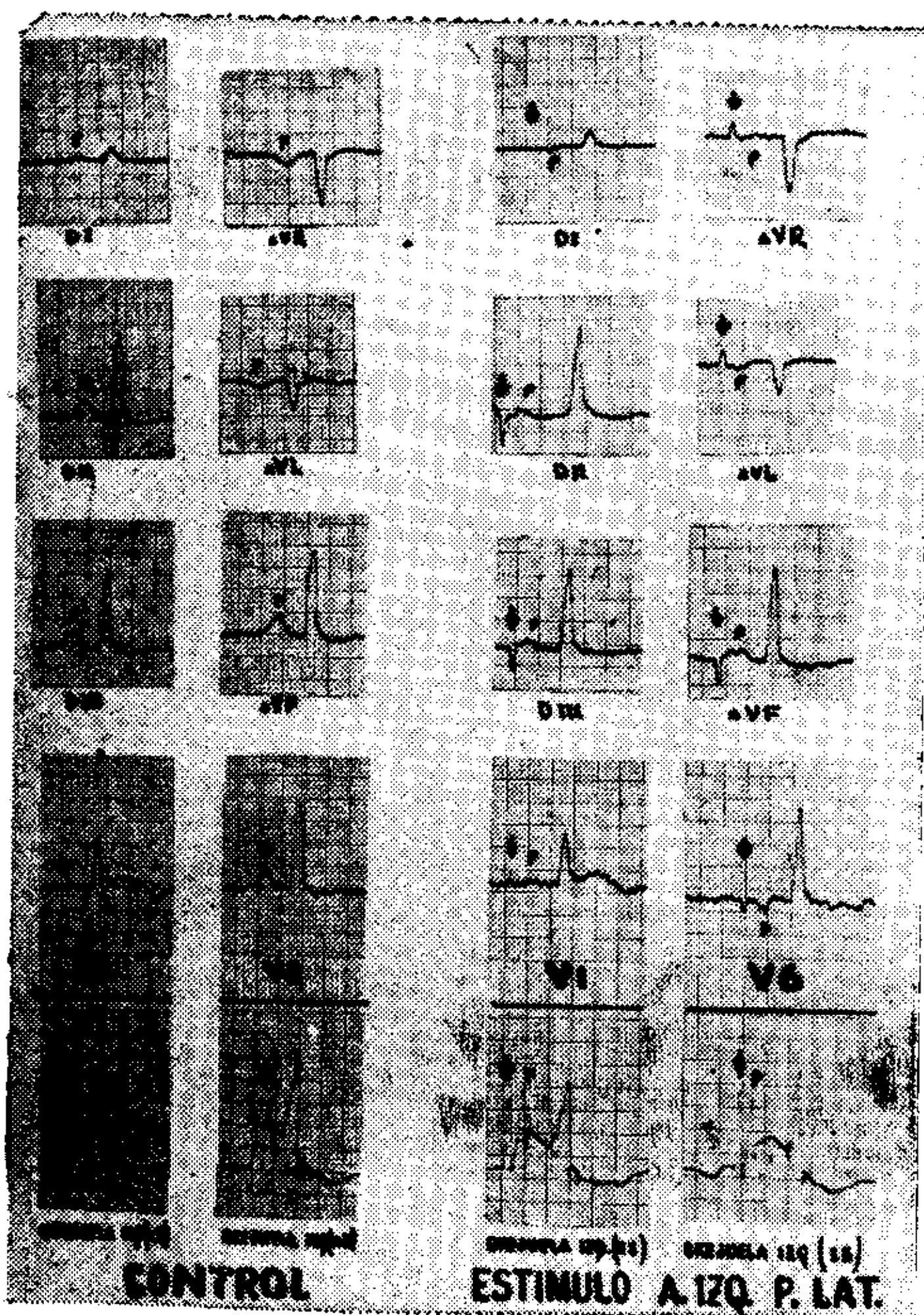


Figura 1: Activación de la aurícula izquierda, pared posterolateral. Las dos columnas de la izquierda muestran los trazados de control. V<sub>1</sub> y V<sub>6</sub> se registra simultáneamente con la derivación epicárdica aurícula izquierda (orejuela izquierda). Las dos columnas de la derecha muestran los trazados bajo estimulación (↓). Como puede observarse, hay P negativa en D<sub>1</sub> y V<sub>6</sub>. En algunas derivaciones se observa el artefacto que produce el estímulo, precediendo a la P.

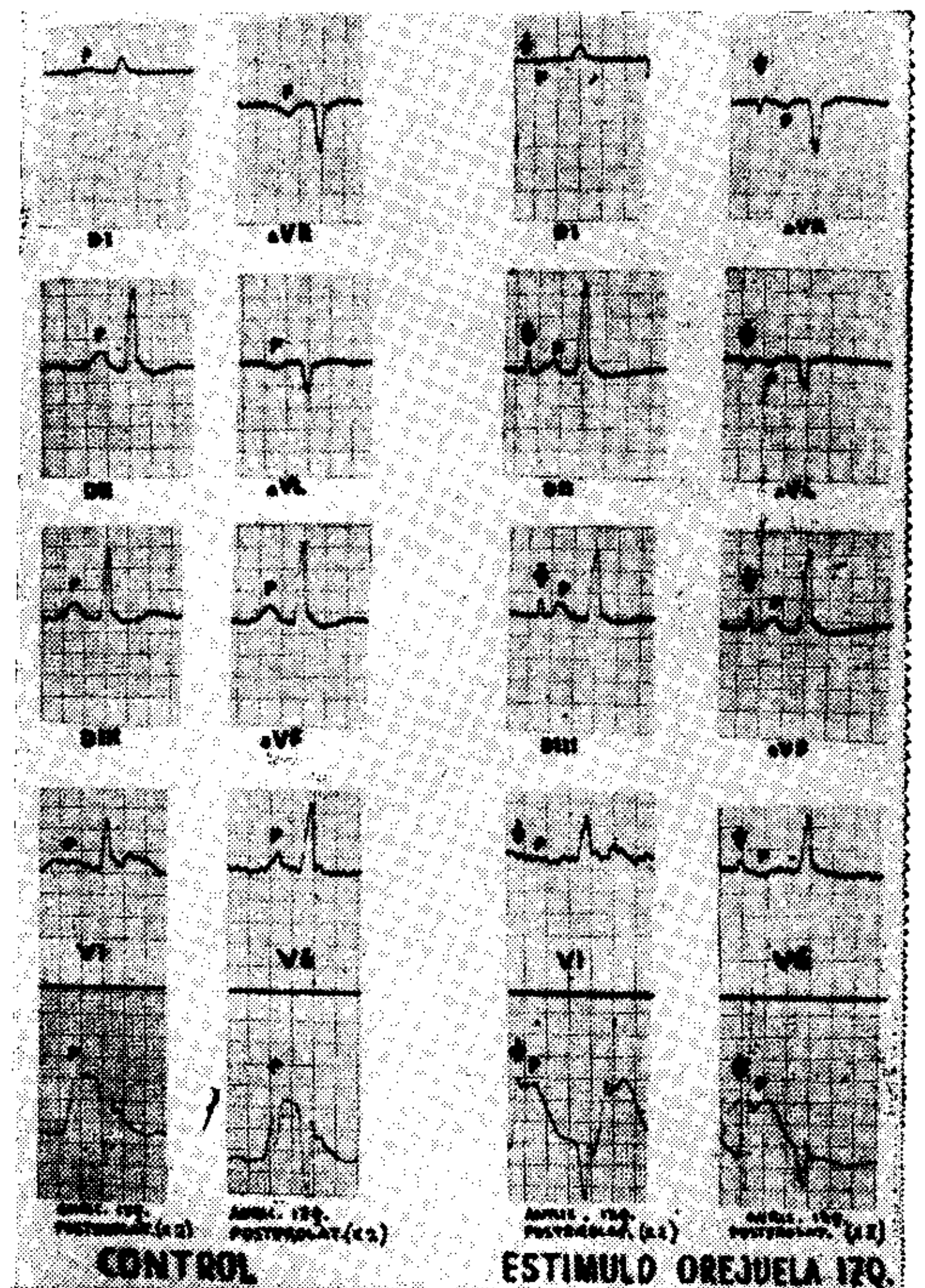


Figura 2: Activación de la orejuela izquierda. Las 2 columnas de la izquierda muestran los trazados de control. Las 2 columnas de la derecha muestran los trazados bajo estimulación (↓). Hay P negativa en D<sub>1</sub> y V<sub>6</sub>. Se ven los mismos artefactos que en figura 1.

En cuatro experiencias en las que se estimuló seno coronario se obtuvo en D<sub>1</sub> ondas P positivas en dos casos, difásica en los otros dos. Los cuatro animales mostraron P negativas en D<sub>2</sub>, D<sub>3</sub> y aVF. Tres de ellos tuvieron en V<sub>1</sub> ondas P negativas y el cuatro ondas P positivas.

En tres experiencias computadas se observó en  $V_6$  ondas P positivas en dos oportunidades y P negativas en una (figura 3).

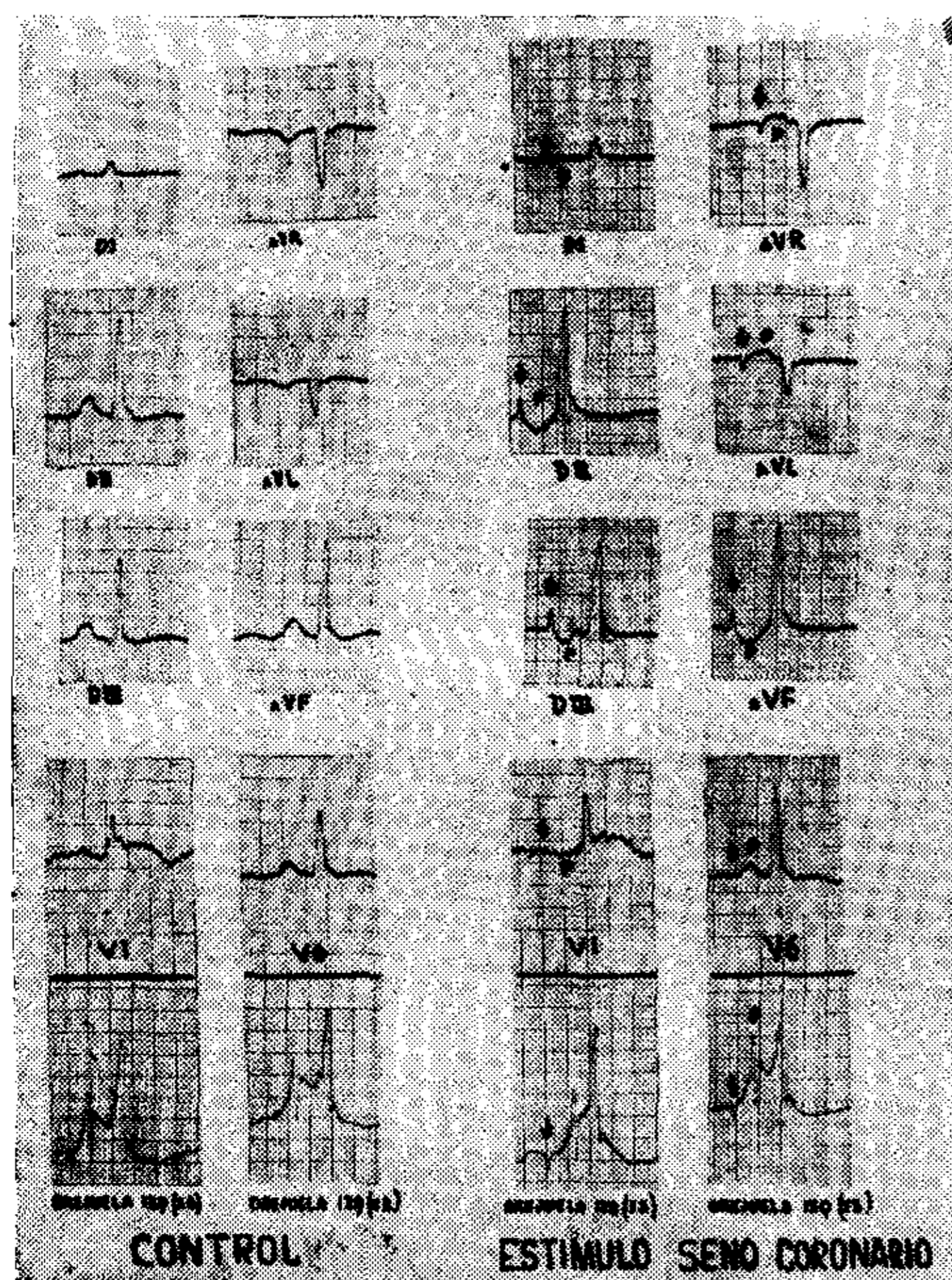


Figura 3: Activación del seno coronario. Las 2 columnas de la izquierda muestran los trazados de control (ver figuras 1 y 2). Las 2 columnas de la derecha muestran los trazados bajo estimulación ( $\downarrow$ ). Hay P negativas en  $D_2$ - $D_3$  y AVF. Positiva en  $V_6$ .

Se estimuló la aurícula derecha en dos oportunidades. En ambas la polaridad de P fue similar a la del estímulo sinusal aunque se observaron cambios en su morfología.

En los casos en los que se estimuló la aurícula izquierda hubo prolongación del PR, con una sola excepción. En el único caso en que esto no ocurrió el PR fue igual al del estímulo sinusal control.

La conducción aurículoventricular fue variable en la estimulación del seno coronario (mayor, igual o menor que la sinusal control). No se observaron cambios en la conducción AV cuando se estimuló la aurícula derecha.

#### DISCUSION

En un trabajo reciente, Rogel y Mirowski<sup>11</sup> comentan los hallazgos experimentales de la estimulación auricular izquierda. En los doce animales en los

que se excitó eléctricamente la pared posterolateral y posteroinferior, se obtuvo negatividad de las ondas P en  $V_6$ . Uno de los trazados muestra en  $V_1$  onda P "en domo y dardo" y reconocen que su hallazgo es ocasional.

Coincidiendo con sus resultados nosotros obtuvimos en 85 % de P negativas en  $V_6$  y un 70 % de P negativas en  $D_1$  cuando se estimuló la orejuela, y un 85 % de P negativas en ambas derivaciones mencionadas, cuando se estimuló la pared posterolateral izquierda.

Esto apoya el criterio de que la activación de la aurícula izquierda da un vector medio dirigido de izquierda a derecha en el plano horizontal, como se puede observar en la figura 4 en la que se grafica la ubicación del vector P en el plano frontal y horizontal.

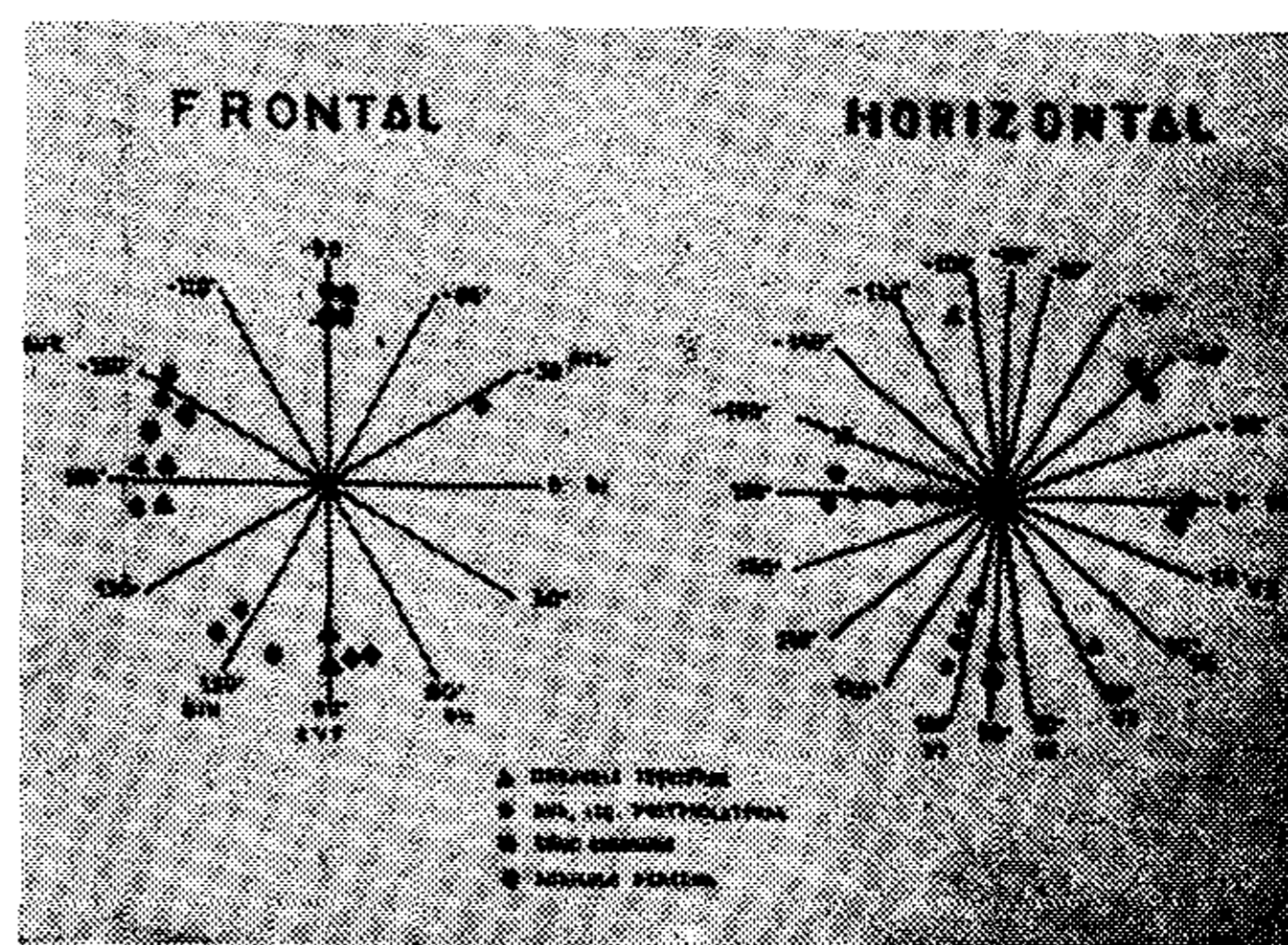


Figura 4: Esquema de la distribución del eje medio de P en los planos Frontal y Horizontal.

En una sola experiencia observamos en  $V_6$  onda P negativa cuando se estimuló seno coronario. Este mismo animal mostró P positivas en  $V_6$  cuando se estimuló la orejuela izquierda. Este hecho contradictorio puede deberse posiblemente a trastornos en la conducción intraauricular. Este hecho fue ya comentado por Sherf y Shookloff<sup>12</sup> al explicar la aparición de P negativas en  $D_1$  en los ritmos del nódulo aurículoventricular. Recordamos que Sherf, Blumenfeld y Ydliz<sup>13</sup>, estimulando la región más baja de la aurícula derecha, encontraron siempre P positivas en  $D_1$ .

Como comentario interesante acotemos que estos últimos autores aplicando delfinina en aurícula izquierda hallan siempre P negativas en  $V_6$ .

En un interesante trabajo reciente, Neill Moore<sup>14</sup> postula que la activación

auricular se conduce siempre en sentido podálico aún cuando el origen del estímulo sea nodal. Explica la aparición de P negativas en  $D_2$ ,  $D_3$  y aVF en estos últimos casos, sólo por lesión del sistema de conducción intraauricular y muestran trazados con P positivas en esas derivaciones.

Aunque lo fundamental del trabajo se centra en la demostración de esa tesis, muestra un VCG durante la estimulación atrial izquierda. En el plano horizontal tiene una dirección de izquierda a derecha. Todo lo contrario se observa en el VCG de la estimulación del seno coronario, el que se dirige de derecha a izquierda (figura 5).

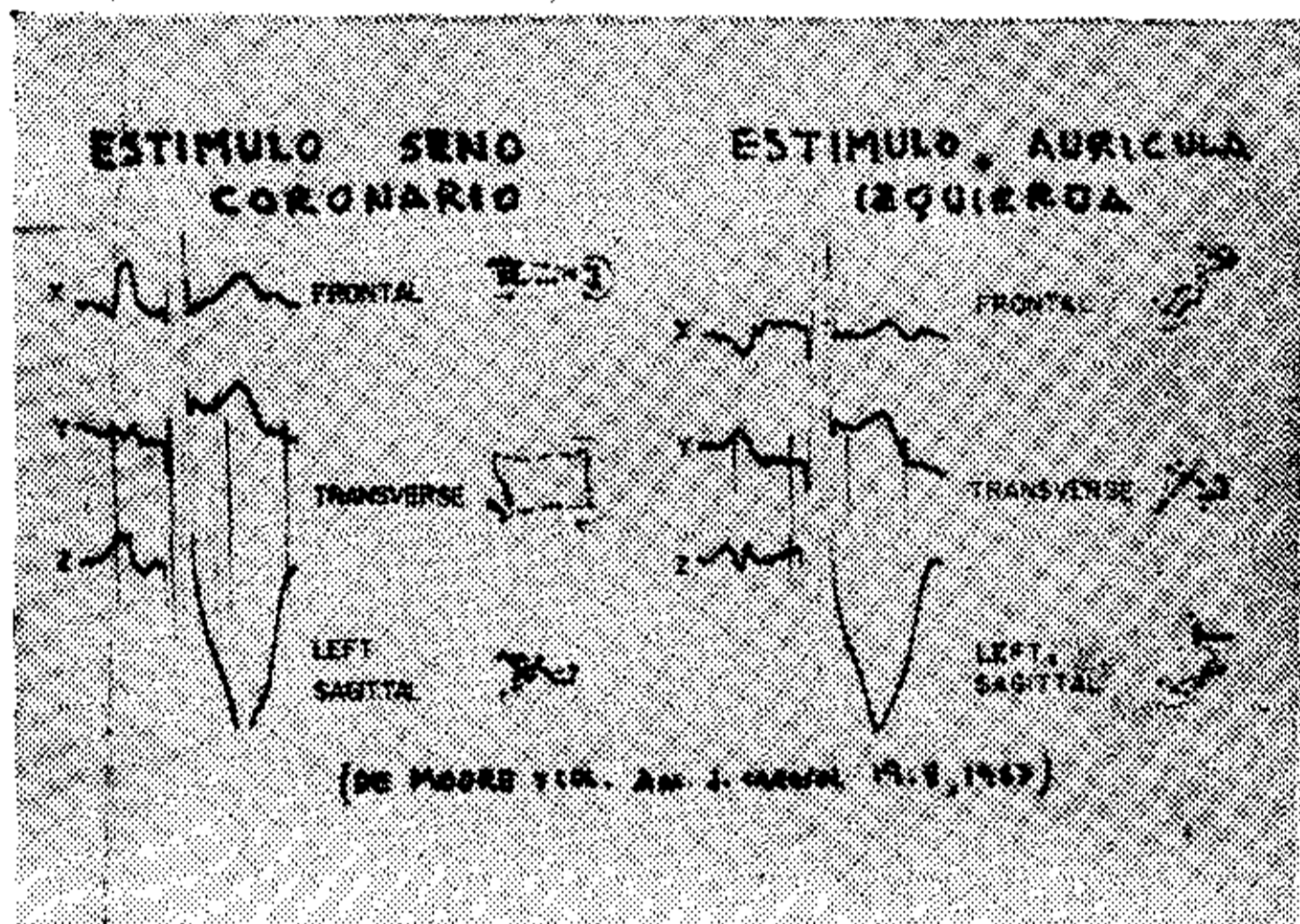


Figura 5: Se comparan los los vectocardiogramas de la estimulación de seno coronario y de aurícula izquierda respectivamente. El eje medio de P se dirige en este último caso, de izquierda a derecha, mientras que en la estimulación de seno coronario se dirige de derecha a izquierda.

Puech<sup>15</sup> estudiando la secuencia y dirección de la activación auricular en casos de aleteo, encontró que ambas aurículas se despolarizaban en forma dissociada, haciéndolo primero la aurícula izquierda. En base a trazados intracavitarios y esofágicos mostró claramente que la despolarización progresaba primero hacia arriba y luego hacia adelante y abajo, siendo esta región de la aurícula derecha la última en activarse. Atribuyó este trazado a un foco atrioventricular.

Refiriéndose a este trabajo dice Mirowski que resulta difícil atribuir a la región nodal la génesis de estos estímulos ya que este nódulo, si así podemos llamarle, está situado detrás de la valva medial de la tricúspide y muy poco tejido auricular excitable queda por delante del mismo, por no decir ninguno.

Por lo tanto estos hallazgos, como los de Scherf<sup>9</sup> y Cohen y los de Brumlick<sup>16</sup>, deben ser revaluados a la luz de estudios recientes que recalcan el origen izquierdo de algunos de los ritmos diagnosticados como "nodales".

## RESUMEN

Se presentan los resultados de la estimulación eléctrica de la aurícula izquierda (borde libre de orejuela y pared posterolateral), seno coronario y aurícula derecha, en 8 perros mestizos.

Se observó onda P negativa en  $V_6$ , en seis de los siete casos en que se estimuló la pared posterolateral izquierda. En ese mismo grupo se observó en  $D_1$  seis casos con P negativa.

Cuando se estimuló la orejuela izquierda hubo P negativas en  $V_6$  en seis de los ocho casos y en  $D_1$  en cinco de los siete casos computados.

La estimulación de seno coronario dio P negativas en  $D_2$ ,  $D_3$  y aVF en las 4 experiencias efectuadas. Uno de los tres trazados de  $V_6$  de este grupo mostró P negativa. Se comenta este hallazgo.

Los trazados de estimulación auricular derecha no mostraron cambios notorios en el eje medio de P aunque sí en su configuración.

Se apoya el criterio diagnóstico de ritmo aurícula izquierda basado en la especificidad de la dirección del vector medio de P en el plano horizontal.

## SUMMARY

Results of electric stimulation on left auricle (postero-lateral wall and appendage) coronary sinus and right atrium in eight dogs are reported.

In six dogs, over seven experiences with stimulation of postero-lateral left wall, a negative P wave was registered in  $V_6$ . At the same time, in all of them P was negative at  $D_1$ .

Stimulation of the appendage provoked negative P wave in  $V_6$  in six over eight dogs and at  $D_1$  in five of over seven cases.

Coronary sinus stimulation resulted in negative P Wave at  $D_2$ ,  $D_3$  and aVF in five experiences. One of the three E.K.G. from  $V_6$  revealed negative P wave.

Right atrium stimulation did not change electrical axis of P wave but its configuration. This results are in accordance with diagnosis of left atrium rhythm related to direction of average vector of P wave in horizontal plane.

## BIBLIOGRAFIA

1. Lewis, T. citado por 13.
2. Abramson, D.; Fenichel, N.; Shookhoff, C.: A study of the electrical activity in the auricles. *Am. Heart J.* 15: 471, 1938.
3. Mirowski, M.; Neill, C. A. and Taussig, H. B.: Left atrial ectopic rhythm in mirrorimage dextrocardia and in normally

- placed malformed hearts. Report of twelve cases with "dome and dart" P wave. *Circulation*, 27: 864, 1963.
4. Mirowski, M.; Left atrial rhythm. *Am J. of Cardiology*, 17: 203, 1966.
  5. Perosio, A. M.; Sciaudro, E.; Scattini, M.; Lucio, C.; Ritmos auriculares izquierdos. *Pren. Méd. Argent.* 52: 507, 1965.
  6. Perosio, A. M.; Suárez, L. D.; Cuesta Silva, M. Courtis, T. y Ricci, G.: Marcapaso auricular izquierdo a propósito de 7 observaciones. *La Sem. Méd.* 128: 809, 1966.
  7. Boskis B.; Lissarague, V.; Califano, J.: Sobrecarga biauricular con marcapaso izquierdo. (En prensa: *The American Journal of Cardiology*).
  8. Berconsky, I.; Rapoport, S.; Valero, E.; Pesce, R.; Regatky, E. y Bronstein, A.: Ritmo auricular izquierdo. *REV. ARG. CARDIOLOGÍA.* 34: 98, 1967.
  9. Scherf, F. and Cohen, J.: Atrioventricular Rhythms. *Progress in Card. Diseases* 8: 499, 1966.
  10. Puech, P. L'Activation Auriculaire Normale et Pathologique. *Montpellier Medical* 46: 450, 1954.
  11. Rofel, S. y Mirowski M.: Experimental Left Atrial Rhythm: *Israel J. med. Sei* 2: 352, 1966.
  12. Sherf, D. and Shookhoff, C.: Uber Leitungstörungen im Vorhof: *Z. ges. exp. Med.*, 49: 302, 1926.
  13. Sherf, D.; Blumenfeld, S. and Yildiz, N.: Experimental study of ectopic impulse formation in the left atrium: *Cardiología (Basel)* 43: 133, 1963.
  14. Neill Moore, T.; Jomain, S. L.; Sstuckey, J. H.; Buchman, J. W. and Hoffman, B. F.: Studies on ectopic atrial rhythms in dogs. *Am. J. Cardiol.* 19: 676, 1967.
  15. Puech, P. L'Activité électrique auriculaire normale et pathologique. *Masson et Cie., Paris*, 1956.
  16. Brumlick, J. V.: The sinoatrial node, the A-V node and atrial dysrhythmias. En *Advances in electrocardiography* ed. C. E. Kossmann, Grune & Stratton New York and London. 1958.

## NOTICIAS DE LA SOCIEDAD ARGENTINA DE CARDIOLOGIA

Desde el 1º de enero del año en curso está en funciones la nueva Comisión Directiva, integrada así: Presidente, Dr. Bernardo Malamud; Secretario, Dr. Severo Amuchástegui; Tesorero, Dr. Roberto Galicer; Vocales, Dres. Víctor M. Lissarrague y Teófilo P. Ressa.

Aunque no está aun oficialmente inaugurado—debido a que en estos momentos se procede a completar trabajos de instalación y amoblamiento—, ya funcionan en el local adquirido por la Sociedad en Paraná 489, 7º piso, oficina 56, Capital Federal (T. E. 46-4221), la secretaría de la Sociedad Argentina de Cardiología y la dirección y administración de la Revista Argentina de Cardiología.

Conferencia del profesor Christian Barnard: invitado por la Sociedad Argentina de Cardiología y ante un público que colmaba el Aula Magna de la Facultad de Medicina de Buenos Aires, el cirujano sudafricano habló sobre "Trasplantes cardíacos" el 20 de febrero a las 20. Presentado por el Decano Sustituto, Dr. Guillermo Di Paola y por el Presidente de la Sociedad, Dr. Bernardo Malamud, el Dr. Barnard disertó durante una hora y media y respondió luego a las preguntas formuladas por el auditorio.

Calendario de actividades de la Sociedad para 1968:

### REUNIONES CIENTIFICAS

- 1ª Reunión: miércoles 10 de abril (Presentar los trabajos resúmenes en Secretaría antes del día 26 de marzo).
- 2ª Reunión: miércoles 29 de mayo (Presentar los trabajos y resúmenes en Secretaría antes del día 14).
- 3ª Reunión: miércoles 26 de junio (Presentar los trabajos y resúmenes en Secretaría antes

del día 11).

- 4ª Reunión: miércoles 31 de julio (Presentar los trabajos y resúmenes en Secretaría antes del día 16).
- 5ª Reunión: miércoles 28 de agosto (Presentar los trabajos y resúmenes en Secretaría antes del día 13).
- 6ª Reunión: miércoles 25 de septiembre (Presentar los trabajos y resúmenes en Secretaría antes del día 10).
- 7ª Reunión: miércoles 30 de octubre (Presentar los trabajos y resúmenes en Secretaría antes del día 15).

Las reuniones científicas se realizarán en la VII Cátedra de Medicina (Marcelo T. de Alvear N° 2202) a las 21.15.

Presentación de candidatos a Miembros de la Comisión Directiva, Honorarios, Correspondientes, Titulares y Adherentes: antes del sábado 9 de noviembre a las 18.30.

ASAMBLEA GENERAL ORDINARIA: 28 de noviembre a las 19.

COMIDA ANUAL: 19 de diciembre.

Están programadas, además reuniones conjuntas con otras sociedades científicas, la primera de las cuales se efectuará en el aula de la VII Cátedra de Medicina, el lunes 15 de abril a las 21 y 15. En esa oportunidad disertará para la Sociedad Argentina de Cardiología y para la Sociedad de Pediatría el profesor de pediatría de la Escuela de Medicina de la Universidad, Johns Hopkins, de Baltimore, Dr. Milton Markowitz, sobre "Fiebre Reumática y Cardiopatías".

Subcomisiones: con el objeto de asesorar a la C. D., se constituirán 6 subcomisiones. Son:

- 1) Conferencias y Cursos.
- 2) Becas y Premios.
- 3) Publicaciones y Difusión.
- 4) Estatutos.
- 5) Biblioteca.
- 6) Finanzas.

# Marcapaso a demanda implantable

Por los Dres. RUBEN A. POSSE, JORGE F. GIMBATTI, ADOLFO E. MONDEJAR, ISAAC J. BEIN y ROBINSON E. H. D'AIUTOLO

Las arritmias cardíacas aparecidas en pacientes con marcapaso implantado en bloqueos aurículoventriculares completos, por la reanudación de la conducción aurículoventricular o la aparición de ritmos ectópicos ventriculares lentos o rápidos, ha sido motivo de diversas comunicaciones<sup>1 a 6</sup>.

En nuestra experiencia con la implantación de 39 aparatos<sup>7 y 8</sup> ya sea por vía transtorácica o transvenosa, en estas parasistolias artificiales no hemos detectado a pesar de la larga duración de las mismas, la presencia de respuestas repetitivas y, o, fibrilación ventricular, habiéndose comprobado la incidencia de la espiga en pleno período vulnerable.

Sin embargo algunos autores<sup>9 a 14</sup>, publicaron casos con crisis de taquicardia y fibrilación ventriculares inducidas por marcapasos.

Bonnabeau y col.<sup>15</sup> demostraron que puede desarrollarse tanto en pacientes como en animales de experimentación, fibrilación ventricular, cuando el estímulo del marcapaso cae en la fase del período vulnerable estando descendido el umbral de fibrilación.

Todos estos inconvenientes indujeron a los investigadores, a buscar un marcapaso que evitara la superposición de su ritmo con los propios del paciente, impidiendo de esa manera el fenómeno R sobre T, y por lo tanto la probable incidencia del estímulo en período vulnerable.

Lemberg y Castellanos publicaron su experiencia con un marcapaso a demanda externo-interno, obteniendo resultados alentadores con respecto a la utilidad del método<sup>16 17</sup>. Parsonnet y col. dieron a conocer los resultados obtenidos en 5 pacientes con la utilización de un marcapaso a demanda totalmente implantable<sup>18</sup>. Asimismo W. Chardack relata su experiencia en un grupo de 12 pacientes con un marcapaso similar<sup>19</sup>.

El motivo de nuestra presentación, es comunicar la colocación de un marcapaso a demanda totalmente implantable, y el estudio de las distintas formas de activación ventricular producidas al variar el ajuste del circuito inhibidor del marcapaso.

## PACIENTE, MATERIAL Y METODOS

M. R. P., 72 años, sexo femenino, obesa, diabética desde hace 20 años y con antecedentes de hipertensión arterial. En un electrocardiograma de diciembre de 1965 (fig. 1), ya presentaba un bloqueo aurículoventricular de 2º grado con conducción 2-1 y 3-1. Desde hace un año aproximadamente presenta mareos y cuadros lipotímicos, acentuándose su sintomatología a partir del mes de julio de este año, con intensa astenia y repetidos ataques de Adams Stokes. El día 9/8/67 las crisis de Adams Stokes se hacen iterativas, siendo necesario recurrir en dos oportunidades al masaje cardíaco externo y respiración boca a boca. Dada la imposibilidad de controlarla por medios farmacológicos (orci-

\* Servicio de Cardiología, Policlínico de San Martín, Balcarce 900, San Martín, Provincia de Buenos Aires.