

# REVISTA ARGENTINA DE CARDIOLOGIA

ORGANO DE LA SOCIEDAD ARGENTINA DE CARDIOLOGIA

Tomo XXVII

Publicado en Junio de 1962  
Noviembre - Diciembre de 1960

Nº 6

DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN: CORRIENTES 2763 - 7º piso of. 1 — T. E. 89 - 4409  
EDITORES: REVIMED S. R. L.

## Valoración de los cambios morfológicos de la Onda P en la derivación V1 como índice de la hipertrofia auricular izquierda

Por los Dres. Albino M. Perosio, Roberto Macchi, Luis D. Suárez y Enrique Sciandro

Desde hace tiempo, cuando la correlación clínico-electrocardiográfica se comenzaba a efectuar con el propósito de obtener datos de valor práctico en diversas cardiopatías, Sir Thomas Lewis<sup>1</sup> señaló que el

derivaciones standards, caracterizadas por una onda auricular *bimodal* con aumento de la duración, especialmente en D1. Falta aún un elemento de gran valor objetivo: la observación *ecrósica* y es así como

C U A D R O 1

<u>PRIMER GRUPO 59 CASOS</u> PR. MEDIA CAPILAR PULMONAR MENOR DE 10mm Hg	<u>SEGUNDO GRUPO 30CASOS</u> PR. MED. CAPILAR PULMONAR ENTRE 11y 20mm Hg.	<u>TERCER GRUPO 19 CASOS</u> PR. MED CAPILAR PULMONAR MAYOR DE 21mm Hg.
<u>CARDIOPATIAS CONGENITAS</u>	<u>CARDIOPATIAS CONGENITAS</u>	<u>CARDIOPATIAS CONGENITAS</u>
ESTENOSIS PULMONAR 19	COMUNICACION I AURIC 5	DUCTUS PERMEABLE 1
COMUNICACION I AURIC 14	COMUNICACION I VENT 6	<u>CARDIOPATIAS ADQUIRIDAS</u>
COMUNICACION I VENT 6	DUCTUS PERMEABLE 6	ESTENOSIS MITRAL 13
DUCTUS PERMEABLE 6	ESTENOSIS PULMONAR 3	ENFERMEDAD MITRAL 2
HIPERT. PULM. PRIM. 4	OTRAS 3	EST MITRAL+ E AORTICA 1
OTRAS 5		EST. MITRAL+ENF TRICUSP 1
<u>CARDIOPATIAS ADQUIRIDAS</u>	<u>CARDIOPATIAS ADQUIRIDAS</u>	EST. MITRAL+INS. TRICUSP 1
MISCELANEA 5	MISCELANEA 7	

Clasificación de los pacientes estudiados y sus diagnósticos

electrocardiograma en los pacientes mitrales era en oportunidades característico.

Años más tarde, en 1935, en un trabajo que tuvo gran influencia, Winternitz<sup>2</sup> describe la denominada "P mitral" en las

Hospital Nacional de Clínicas, Instituto de Semiología. Prof. Dr. O. Fustinoni.

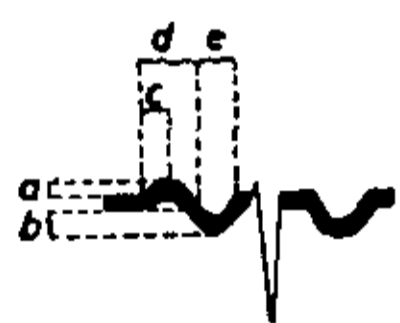
Laboratorio de Hemodinámica: Jefe: Dr. Albino M. Perosio.

en 1938, Berliner y Master<sup>3</sup>, correlacionan el electrocardiograma con los hallazgos anatomopatológicos, expresando que no es frecuente el aumento marcado de la amplitud de la onda P en las estenosis mitrales no complicadas. En caso de hallarse presente, dicho aumento sería patognomónico de agrandamiento biauricular.

Con el correr del tiempo, al afirmarse en la práctica clínica la aplicación de las derivaciones precordiales múltiples, se establecieron nuevos elementos de juicio sobre la onda P que dieron lugar a controversias que aún hoy persisten. Al analizar los valores normales presentados por Goldberger<sup>4</sup> en su libro dedicado a las derivaciones unipolares, vemos que considera que la onda P en VI puede ser bifásica y hasta de 2 mm de altura en casos normales. La duración de la misma no deberá exceder de 0,11 de segundo. Asimismo manifiesta

### CUADRO 2

#### MEDIDAS DE LA ONDA P EN VI



- a: AMPLITUD POSITIVA
- b: AMPLITUD NEGATIVA
- a+b: AMPLITUD TOTAL Hasta 2mm.
- c: RET. INTRINSECOIDE Hasta 0,04seg.
- d: DURACION FASE POSITIVA
- e: DURACION FASE NEGATIVA
- d+e: DURACION TOTAL Hasta 0,11seg.

*Criterio empleado en las mediciones efectuadas*

que la hipertrofia auricular, especialmente de la aurícula derecha, causa a menudo onda P bifásica muy amplias en VI y V2. Acordes con este parecer, Ellis y Brown<sup>5</sup> publican un trabajo presentando dos casos con P grande y bifásica en CF1, concluyendo que esto sería debido al agrandamiento de la aurícula derecha que al mismo tiempo se aproximaría a la pared anterior del tórax. Estos casos estaban constituidos sin embargo, por una cardiopatía congénita, comunicación interventricular probable y el restante por una polivalvulopatía reumática aórtica y mitral, siendo ambos pacientes portadores de insuficiencia tricuspídea funcional, pero sin haberse valorado el agrandamiento auricular izquierdo.

En una revisión de 900 casos con síntomas o signos de enfermedad cardíaca, Burucúa, Etala y Cossio<sup>6</sup> observan que no es frecuente la presencia de ondas P bifásicas en VI de más de 2 mm de amplitud. Por otra parte no creen que esto indique en forma exclusiva, una patología determinada. Planteado el interés de comprobar la frecuencia de presentación de la onda

auricular bifásica en la derivación VI, Myerz<sup>7</sup> presenta una serie de 52 necropsias con corazón sano en las que en el 32% existía la citada morfología, pero ninguna era mayor de 2 mm de amplitud. Más recientemente Hecht y col.<sup>8</sup> en registros electrocardiográficos simultáneos con derivaciones standards, precordiales y esofágicas, muestran coincidencia entre la segunda cúspide de P en las bipolares de los miembros, con la cubeta negativa de P en VI y el comienzo de la deflexión intrínseca en las esofágicas. Los mismos autores consideran que las derivaciones precordiales derechas con gran bifasismo auricular, expresan la activación tardía de la aurícula izquierda y del músculo auricular remoto al electrodo y no representan una hipertrofia auricular derecha. Con respecto al hallazgo ya mencionado de bifasismo en sujetos normales, sostienen que se debe al efecto alejado del músculo auricular distante del electrodo explorador. En conclusión, sugieren que la onda P mitral y las ondas P agudas bifásicas en VI, pueden ser consideradas como el resultado de un agrandamiento auricular izquierdo, mientras que la hipertrofia auricular derecha, no puede ser diagnosticada por el electrocardiograma. Esta falta de correlación entre el agrandamiento auricular derecho y la P pulmonar, fue señalada también por Bronstein<sup>9</sup>. En igual sentido que Hecht se pronuncian Cabrera y Sanchez Fanjul<sup>10</sup> quienes encuentran 88% de pacientes mitrales con onda P en VI claramente bifásica y 9% negativa.

Desde el momento que estas modificaciones electrocardiográficas son ocasionadas por un aumento tensional intracavitario, surgió el interés de observar si era posible establecer una correlación entre la actividad eléctrica auricular y su presión. Es así como por primera vez, Lenègre y col.<sup>11</sup> en 1949 investigan la relación posible entre la presión media ventricular derecha y el electrocardiograma. Posteriormente estos estudios se realizaron en diversos centros cardiológicos, inclusive el nuestro, por Pecorini y col.<sup>12</sup> quienes correlacionaron los hallazgos electrocardiográficos y hemodinámicos en la estrechez

## C U A D R O 3

2º GRUPO: PRESION MEDIA CAPILAR PULMONAR  
ENTRE 11 y 20mm Hg. 30 CASOS

DURACION TOTAL PROMEDIO: 0,082 seg.

AMPLITUD TOTAL PROMEDIO: 1,43 mm.

$\hat{A}P$  PROMEDIO: +53°

DIFASISMO DE PV1 50 %

DIFASISMO + AMPLITUD DE 2mm. O MAYOR 16,66 %

DURACION FASE NEGATIVA de 0,05" o mas 26,66 %

INDICE DE MACRUZ  $\left\{ \begin{array}{l} > 1,6 : 50 \% \\ \text{de } 1 \text{ a } 1,6 : 50 \% \\ < 1 : 0 \% \end{array} \right.$

DESNIVEL SEGMENTO PR 36,66 %

RETARDO DE LA INTRINSECOIDE 0 %

AGRAND RX AURICULA IZQ. 57,14 %

*Resultados hallados en el 1er. grupo*

mitral. Recientemente en un estudio efectuado en 50 pacientes afectados por una estenosis pulmonar con septum ventricular cerrado, confirmadas por sondeo cardíaco, no hemos hallado correlación definida entre la morfología de la onda P y la presión intraauricular derecha, excepto en las Trilogías de Fallot cianóticas<sup>13</sup>.

En 1959, Dines y Parkin<sup>14</sup> analizan los resultados obtenidos en el estudio hemodinámico y electrocardiográfico de 50 pacientes normales y 31 casos con presión "capilar" pulmonar o presión auricular izquierda elevada. Tomando como elemento de análisis la morfología, amplitud, y duración de la onda P en VI, encuentran

que el bifasismo se presentó en el 87% de los casos patológicos y solo en el 50% de los casos normales, mientras que la amplitud y duración total promedio y de la fase negativa fueron asimismo superiores en los casos con presiones elevadas y agrandamiento auricular izquierdo.

Es nuestro propósito exponer los estudios realizados al respecto en el Laboratorio de Hemodinámica del Instituto de Semiología del Hospital de Clínicas.

#### MATERIAL Y METODO

De un total de 160 pacientes cateterizados en quienes se obtuvo la presión media del "Capilar" pulmonar (P.M.C.P.)

mediante el sondeo cardíaco derecho, se aceptaron 108 casos que presentaban ritmo sinusal y registros tensiométricos y electrocardiográficos técnicamente satisfactorios. El sondeo se practicó con la técnica habitual de Cournand y Ranges<sup>15</sup>, tratando de hacer progresar el catéter hasta

constituye el equivalente práctico de las presiones auriculares izquierdas. La morfología y los valores tensionales son similares a los obtenidos en la aurícula izquierda, experimentalmente y en el hombre<sup>17, 18</sup>.

De acuerdo con la mayoría de los au-

C U A D R O 4

<b><u>1er. GRUPO: PRESION MEDIA CAPILAR PULMONAR</u></b>	
<b><u>MENOR DE 10mm.Hg : 59 CASOS</u></b>	
<b>( EN 5 CASOS PR. AURIC. IZQ. )</b>	
<b>DURACION TOTAL PROMEDIO: 0.069 seg.</b>	
<b>AMPLITUD TOTAL PROMEDIO: 1,19 mm.</b>	
<b>∧P PROMEDIO: +56°</b>	
<b>DIFASISMO DE PV1</b>	<b>18,64 %</b>
<b>DIFASISMO+AMPLITUD DE 2mm. O MAYOR 3,38 %</b>	
<b>DURACION FASE NEGATIVA de 0,05" o mas</b>	<b>3,38%</b>
<b>INDICE DE MACRUZ</b>	$\left\{ \begin{array}{l} > 1,6 & : 20,35\% \\ \text{de } 1 \text{ a } 1,6 & : 64,40\% \\ < 1 & : 15,25\% \end{array} \right.$
<b>DESNIVEL SEGMENTO PR</b>	<b>32,20 %</b>
<b>RETARDO DE LA INTRINSECOIDE</b>	<b>0 %</b>
<b>AGRAND. RX AURICULA IZQ.</b>	<b>7,54 %</b>

Resultados hallados en el 2º grupo

que oblitere la luz del vaso que lo contiene, facilitando dicho enclavamiento mediante una inspiración profunda del paciente. La presión que se registra en dicho punto, ha sido denominada presión "capilar" pulmonar por Hellms y col.<sup>16</sup> y

tores, aceptamos como valor máximo normal para la P.M.C.P. la cifra de 10 mm de Hg.<sup>16, 17, 18, 19, 20</sup>. En nuestros pacientes dicha presión se logró por integración electrónica.

Los trazados electrocardiográficos se



## CUADRO 5

**3er. GRUPO: PRESION MEDIA CAPILAR PULMONAR**  
**MAYOR DE 21 mm.Hg: 19 CASOS**

**DURACION TOTAL PROMEDIO: 0,108seg.**

**AMPLITUD TOTAL PROMEDIO: 1,73 mm.**

**$\hat{A}P$  PROMEDIO: +62°**

**DIFASISMO DE PV1 90,52 %**

**DIFASISMO + AMPLITUD DE 2 mm. O MAYOR 47,36 %**

**DURACION FASE NEGATIVA de 0,05" o mas 89,47 %**

**INDICE DE MACRUZ**  $\left\{ \begin{array}{l} > 1,6 & : 68,42 \% \\ \text{de } 1 \text{ a } 1,6 & : 31,58 \% \\ < 1 & : 0. \% \end{array} \right.$

**DESNIVEL SEGMENTO PR 21 %**

**RETARDO DE LA INTRINSECOIDE 10 %**

**AGRAND. RX AURICULA IZQ. 100 %**

*Resultados hallados en el 3er. grupo*

registraron, en un Twin Viso Sanborn, obteniéndose las derivaciones standards, unipolares y precordiales de V4R a V7.

El grupo de 108 pacientes fue clasificado de la siguiente manera: (cuadro 1):

1er. Grupo: Pacientes con P.M.C.P. de 10 mm Hg. o inferiores (cardiopatías congénitas o adquiridas): 59 casos.

2do: Grupo: Pacientes con P.M.C.P. entre 11 y 20 mm Hg. (cardiopatías congénitas y adquiridas): 30 casos.

3er. Grupo: Pacientes con P.M.C.P. superiores a 21 mm Hg. (cardio-

patías congénitas o adquiridas): 19 casos.

En cada uno de estos grupos se analizaron los siguientes elementos:

- morfología, amplitud, duración total y de la fase negativa, y retardo de iniciación de la intrinsecoide de la onda P en la derivación V1.
- índice de Macruz<sup>21</sup>.
- eje eléctrico de P en standards.
- desnivel del segmento P—R en V1.
- agrandamiento radiológico de la aurícula izquierda.

Las mediciones electrocardiográficas se efectuaron como se señala en el Cuadro N° 2, es decir las reflexiones positivas de la línea de base hacia arriba y las deflexiones negativas de esta misma línea hacia abajo. Se tomaron como valores normales de amplitud total hasta 2 mm y de duración total hasta 0,11 de segundo duración de la fase negativa hasta 0,04. Para la deflexión intrínseca se consideró normal un retardo en su iniciación de hasta 0,04 de segundo. El índice de Macruz se consideró normal entre 1 y 1,6; expresión de agrandamiento auricular izquierdo por encima de 1,6 y de agrandamiento auricular derecho cuando era menor de 1.

que puede ser hallado en pacientes normales, es más frecuente que lo sea en casos con hipertensión auricular izquierda.

La amplitud promedio muestra una elevación acorde con el incremento tensional pero no es tampoco un reflejo fiel en todos los casos pues con presiones similares hallamos amplitudes extremas entre 0,4 mm y 3,5 mm.

En cambio consideramos de valor la conjunción de una amplitud de 2 mm o más con el bifasismo de la onda auricular en VI, ya que solamente la hemos hallado en 2 casos con P.M.C.P. menor de 10 mm Hg. y sin agrandamiento radiológico de la aurícula izquierda. (Cuadro N° 6).

La duración promedio aumenta también

C U A D R O 6

	<u>PRIMER GRUPO</u> PR. MED. CAP. MENOR 10 mm	<u>SEGUNDO GRUPO</u> PR. MED. CAP. DE 11 a 20 mm.	<u>TERCER GRUPO</u> PR. MED. CAP. MAYOR DE 20 mm
DURACION DE 0,11" O MAS	3,38 %	10,00 %	52,63 %
AMPLITUD DE 2mm O MAS	11,86 %	23,33 %	47,36 %
DIFASISMO PV1	18,64 %	50,00 %	90,52 %
DURACION FASE NEGATIVA de 0,05" o mas	3,38 %	26,66 %	89,47 %
DIFASISMO MAS AMPLITUD DE 2 mm. O MAYOR	3,38 %	16,66 %	47,36 %
AGRAND RX. AUR. IZQ.	7,54 %	57,14 %	100 %

Cuadro comparativo de los hallazgos efectuados en los distintos grupos de pacientes

### RESULTADOS

Del análisis de los casos estudiados y presentados en los cuadros Nos. 3, 4, y 5, comprobamos que el bifasismo en VI de la onda P, siendo poco frecuente, 18,64% para el 1er. Grupo, lo es mucho más a medida que la P.M.C.P. aumenta, llegando al 90,52% en el 3er. Grupo. Es decir que si bien no es criterio absoluto, ya

en los pacientes con mayor P.M.C.P. en relación con los del 1er. Grupo, pero con numerosos casos individuales que no se ajustan a lo previsto.

De gran valor nos parece el hallazgo de complejos auriculares bifásicos con fase negativa de una duración de 0,05" o mayor, pues en el grupo con presiones muy elevadas estuvo presente en el 89,47%

de los casos, mientras que en el primer grupo, de presiones normales, solo se presentó en el 3,38%. A la inversa el 92% de nuestros casos con esta conjunción tenían presiones elevadas.

La relación entre la duración de P y el segmento P—R (Índice de Macruz) fue superior a 1,6 en el 68,42% de los casos con hipertensión capilar (como índice de dilatación auricular izquierda) y en el 20,33% de los casos con presión normal.

El desnivel del segmento P—R de aparición poco frecuente, se presentó en nuestra serie excepcionalmente, por lo que no fue posible relacionarlo con los otros elementos de juicio.

En lo que respecta al eje eléctrico de P, no hemos podido evidenciar una co-

relación definida con el agrandamiento auricular izquierdo; esto ya fue señalado por Cabrera y Sánchez Fanjul<sup>10</sup> y por Soulié y Di Matteo<sup>22</sup>.

El agrandamiento radiológico de la aurícula izquierda, de rara presentación en el 1er. Grupo, llegó a ser constante cuando la P.M.C.P. supera los 21 mm de Hg.

Finalmente el retardo de la deflexión intrínseca solo fue patológico en forma manifiesta en 3 casos, por lo que creemos que carece de valor.

### CONCLUSIONES

De lo expuesto precedentemente se pueden extraer las siguientes conclusiones:

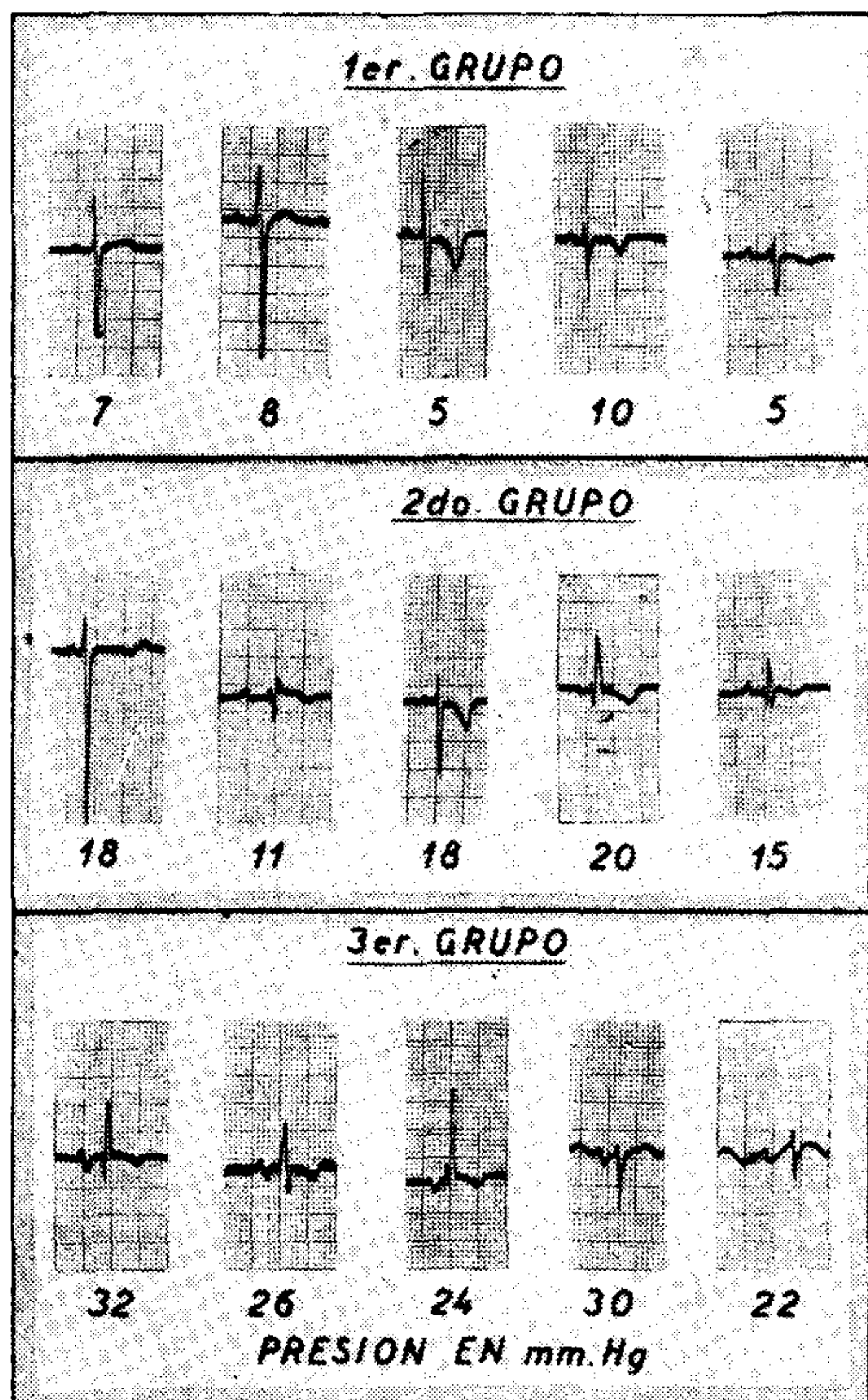
- 1º) En el grupo de pacientes con presión media "capilar" pulmonar superior a 20 mm de Hg, el difasismo de P en V<sub>1</sub>, junto con una duración de la fase negativa de 0,05" ó más, se presentó en el 90% de los casos.
- 2º) En el grupo de pacientes con P.M.C.P. o auricular izquierda normal o sea hasta 10 mm Hg de presión media, se presentó solamente en el 3,38%.
- 3º) A la inversa, de nuestros pacientes que presentaban esta conjunción electrocardiográfica, el 92% tenían hipertensión en el capilar pulmonar y el 8%, no.

### RESUMEN

Un grupo de 108 pacientes sometidos a sondeo cardíaco derecho, con ritmo sinusal y registros manométricos intracavitarios y electrocardiográficos técnicamente satisfactorios, fue estudiado con el objeto de establecer una correlación entre la presión media del capilar pulmonar y las modificaciones morfológicas de la Onda P en la derivación V<sub>1</sub>, como índice de hipertrofia auricular izquierda.

La conjunción de bifasismo de la onda P con una duración de la fase negativa de 0,05" o más sugiere agrandamiento auricular izquierdo, ya que de los casos que presentaban esta asociación el 92% tenían presión media "capilar" pulmonar elevada y el 8%, no.

CUADRO 7



Algunos aspectos de la derivación V<sub>1</sub> en los distintos grupos. El número que figura debajo de cada complejo electrocardiográfico corresponde a la presión media del "capilar" pulmonar de dicho paciente



## BIBLIOGRAFIA

- 1 — LEWIS, T. — "Clinical Electrocardiography". London. Shaw and Sons. 1913, 120pp.
- 2 — WINTERNITZ, M. — "Zur Pathologie des menschlichen Vorhofselektrokardiogramm". Med Klin. 1935. 2,1575. Citado por Hecht H. (Refer. 8).
- 3 — BERLINER KURT y MASTER, ARTHUR, M. — "Mitral Stenosis: A correlation of E. C. G. and Pathologic Observations". Arch. Int. Med. 1938. 61,39.
- 4 — GOLDBERGER, E. — "Unipolar Lead Electrocardiography and Vectocardiography". 3rd. edition, 1953. Páginas 137 y 207.
- 5 — ELLIS G. M. and BROWN, N. WORHT — "Parasternal Leads in Tricuspid Insufficiency". Am. Heart J. 1946. 32,364.
- 6 — BURUCÚA J. E., ETALA F. y COSSIO P. — "Onda P bifásica de más de 2 mm. en derivación VI". Rev. Arg. de Cardiología. 1948. 15,217.
- 7 — MYERS G. B., KLEIN H. A., STOFER B. E. y HIRATZKA T. — Normal Variations in multiple Precordial Leads. Am. Heart J. 1947. 34,785.
- 8 — HEHT T., HANS H. y WOODBURY L. A. — "Excitation of Human Auricular Muscle and the Significance of the Intrinsicoid Deflection of the Auricular E. C.G." Circulation. 1950. 2,37.
- 9 — BRONSTEIN J. — "Estudio de la onda P en broncopulmonares". Rev. Arg. de Cardiología. 1948. 15,105.
- 10 — CABRERA, E. y SANCHEZ FANJUL P. — "El electrocardiograma de la estenosis mitral pura o predominante". Arch. Inst. Card., México, 1956. 26,5.
- 11 — LENÈGRE, J., CAROUSO, G., SPIRA, R. y MAURICE, P. — "Les rapports de la pression ventriculaire droite moyenne avec le complexe QRST et l'épaisseur de la paroi du ventricule droit". Arch. Mal. Coeur. 1949. 42,477.
- 12 — PECORINI, V., BUZZI, A., PEROSIO, A., BURUCUA, J. y COSSIO, P. — "Correlacin entre los hallazgos electrocardiográficos y hemodinámicos en la Estrechez mitral". La Prensa Méd. Arg. 1957. 44,3005.
- 13 — MACCHI, R., SUAREZ, L., SCIANDRO, E., PECORINI, V. y PEROSIO, A. — "El electrocardiograma de la estenosis pulmonar congénita con septum ventricular cerrado. Estudio sobre esos casos". Comunicación al III Congreso Arg. de Cardiología, Tucumán, sep. 1959.
- 14 — DINES, D., E. y PARKIN, T. W. — Some observations on P-wave Morphology in precordial Lead in Patients with Elevated Left Atrial Pressures and Left Atrial Enlargement". Proc. of the Staff Meet. Mayo Clinic. 1959. 34,401.
- 15 — Cournand, A. y Ranges, H. A. — Catherization of the Right Auricle in Man". Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 1941. 46,462.
- 16 — HELLEMS, H. K., HAYNES, F. W. y DEXTER, L. — "Pulmonar Capillary Pressure in Man". J. Clin. Invest. 1948. 27,540.
- 17 — LAGERLOF, H. y WÉRKO, L. — "The Pulmonary Capillary Venous Pressure Pulse in Man". Scand. J. Clin. and Laboratory Invest. 1949. 1,147.
- 18 — LENÈGRE, P., et. col. — "Etude de la pression capillaire pulmonaire dans différents types de cardiopathies". Arch. Mal. Coeur. 1953. 46,1.
- 19 — SOULIÉ, P., CARLOTTI, J., SICOT, J. y JOLY E. — "Les pressions capillaires pulmonaires chez l'homme". Bul. Mém. Soc. Med. Hôp., París, 1951. 67,293.
- 20 — BAYER, O., LOOGEN, F. y WOLTER, H. — "El cateterismo cardíaco en las cardiopatías congénitas y adquiridas", página 35.
- 22 — SOULIÉ, P., DI MATTEO, J. y COBLENTZ, B. — "L'onde P et le vecteur AP dans le rétrécissement mitrale". Arch. Mal. Coeur. 1950. 43,312.
- 21 — MACRUZ, R. — "Novas relações electrocardiograficas para o diagnostico das sobrecargas auriculares". Rev. Hosp. Clín. 1957. 12,335.