

# Importancia del estudio de las ondas "f" del electrocardiograma en la fibrilación auricular

Por los Dres. GAGUINE SILVIO, ACQUESTA BERNARDO HUGO,  
ABUIN BEATRIZ, CZESLER BORIS y VEDOYA ROBERTO

## INTRODUCCION

Se ha dado poca jerarquía al análisis de las ondas "f" de la fibrilación auricular en relación al gran desarrollo de la electrocardiografía actual.

Ya en 1915 Helwett y Wilson (1) habían comunicado la existencia de ondas de fibrilación gruesas, de una amplitud mayor que la común pero sin darle al hallazgo trascendencia. En 1930, Cookson (2) demostró que esas ondas amplias acompañaban con frecuencia a la cardiopatía reumática. Posteriormente, otros autores (3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10) confirmaron esta afirmación, observando además el predominio de ondas "f" pequeñas en la cardiopatía arterioesclerótica. En 1955, Prinzmetal (11) examina pacientes con estenosis mitral, describiendo en ellos ondas de fibrilación grandes, regulares e irregulares, e intenta explicar el mecanismo de su producción. Es también interesante el estudio que realizan en 1962 Thurmann y Janney (7) correlacionando la amplitud de la onda de fibrilación con el tamaño de la aurícula izquierda desde el punto de vista radiológico, quirúrgico o necrópsico.

Este trabajo tiene como propósito realizar un estudio de las ondas "f" para verificar algunos aspectos ya descritos de las mismas y tratar, al mismo tiempo, de analizar la utilidad de otros parámetros que hemos incorporado para su examen, con el fin de determinar el valor clínico de estas ondas.

---

Servicio de Cardiología, Pabellón III, Salas 8 y 9, Hospital Rawson, Buenos Aires. Jefe: Dr. Roberto Vedoya.

Trabajo del Centro de Estudios Cardiovasculares "Dr. Eduardo Braun Menéndez", Hospital Rawson.

## MATERIAL Y METODO

Se estudiaron 200 pacientes con fibrilación auricular cuyas edades oscilaron entre 20 y 92 años; 178 eran hombres y 22 mujeres.

Los electrocardiogramas fueron examinados sin conocerse previamente el diagnóstico del enfermo. Realizamos las doce derivaciones clásicas e incluimos las tres sagitales de Arrighi; sin embargo, fue elegida la primera derivación precordial (VI) como la más apropiada para el estudio de las ondas auriculares, por lo que en este trabajo se tuvo en cuenta sólo dicha derivación.

Para determinar la altura de las ondas "f", medimos las que predominaban en VI, descartando las ondas que caían dentro del complejo QRS-T. La medición se efectuó desde la cúspide de la onda hasta la parte media de la línea isoeletrica; pero cuando la onda "f" era difásica, se medía hasta la parte inferior de la misma.

Para analizar las ondas auriculares se tuvo en cuenta: la etiología de la fibrilación, la radiología y la hemodinamia. Las ondas "f" se estudiaron en relación a su tamaño, forma y frecuencia; se investigó también la existencia de intervalos isoeletricos, es decir, sin aparente actividad auricular.

Finalmente, en 66 pacientes revertidos al ritmo sinusal, se comparó la altura de la onda "f" con la de la onda "P" correspondiente.

Debemos hacer constar que, debido a que la mayoría de los enfermos estaban bajo tratamiento digitálico, no se tuvo en cuenta en este estudio la influencia de dicha medicación sobre las ondas de fibrilación, salvo en algunos casos que más adelante comentaremos.

## ETIOLOGIA Y AMPLITUD DE LA ONDA "f"

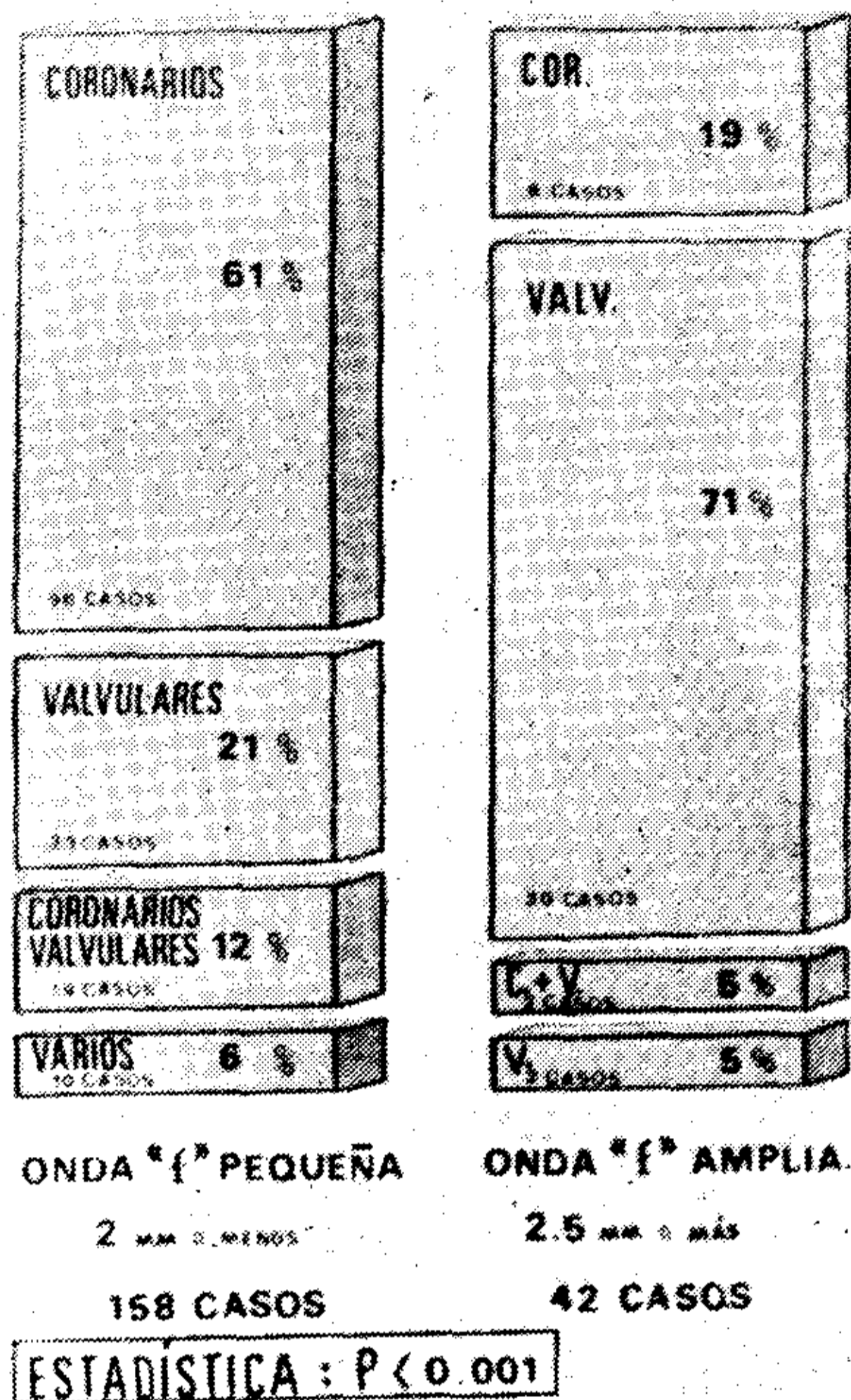


GRAFICO N° 1: Se observa la predominancia de ondas "f" pequeñas en la cardiopatía coronaria y ondas "f" grandes en la cardiopatía valvular.

## RESULTADOS

**Etiología:** De acuerdo a la causa de la fibrilación auricular, dividimos a nuestros pacientes en los siguientes grupos:

1. Cardiopatía arteriosclerótica: 104 casos (52 %). De estos, 73 eran normotensos (36,5 %) y 31 hipertensos (15,5 %).

2. Cardiopatía valvular: 63 casos (31,5 %); 42 eran mitrales, 19 mitroaórticos y 2 aórticos.

3. Cardiopatía arteriosclerótica y valvular combinadas: 21 casos (10,5 por ciento); 11 eran aórticos, 9 mitrales y 1 mitroaórtico.

4. Varios: 12 casos (6 %). Este grupo incluía 3 miocarditis, 2 corazones pulmonares, 1 congénito, 1 hipertiroideo y 5 de etiología desconocida.

**Etiología y tamaño de las ondas "f":** El franco predominio de ondas auriculares pequeñas en unos pacientes y amplias en otros, hizo necesario definir las. Así, consideramos co-

mo ondas "f" pequeñas las que medían 2 mm o menos, y como ondas amplias las que excedían dicha altura. En nuestra serie, 158 casos tenían ondas "f" pequeñas y 42 amplias (Gráfico 1). En el primer grupo, el 61 % eran coronarios, hipertensos o no, el 21 % eran valvulares y el 18 % restante estaba integrado por los valvulares coronarios y el conjunto de la miscelánea. En el segundo grupo, con ondas de fibrilación grandes, el 71 % eran valvulares y solo el 19 % (8 casos) eran coronarios (figura 1).

Ninguno de los 31 coronarios hipertensos estudiados tenían ondas "f" que superaran los 2 mm de altura. El predominio de ondas pequeñas en los coronarios y de ondas amplias en los valvulares se refleja en los porcentajes mencionados, que fueron confirmados estadísticamente ( $p$  menor de 0.001).

De los 63 valvulares, el 52 % de los pacientes tenían ondas "f" pequeñas y el 48 % ondas grandes. De los 104 casos con cardiopatía coronaria, el 92 % tenían ondas "f" pequeñas y el 8 % ondas que superaban los 2 mm. De este último grupo, constituido por 8 pacientes coronarios, 5 (63 %) padecían insuficiencia cardíaca en el momento en que se efectuó el trazado (figura 2). Uno de ellos era un enfermo que fue seguido a través de largo tiempo y tenía ondas auriculares de 4 mm de altura cuando se encontraba en franca insuficiencia cardíaca; al desaparecer dicho estado, las ondas "f" disminuyeron de altura en controles posteriores. De los 3 pacientes sin insuficiencia cardíaca pero con ondas "f" amplias, uno que presentaba un broncoenfisema muy severo mostró ondas de 6 mm. Seguidos estos casos durante largo tiempo, no mostraron modificaciones en dichas ondas.

Se determinó la altura de la onda de fibrilación promedio para cada uno de los grupos etiológicos establecidos anteriormente, obteniéndose los siguientes resultados (Gráfico 2): Coronarios: 1.04 mm (normotensos 1.14 mm e hipertensos 0.71 mm); valvulares: 2.37 mm; coronarios valvulares: 1.38 mm; varios: 1.50 mm.

En el último grupo (varios) un pa-



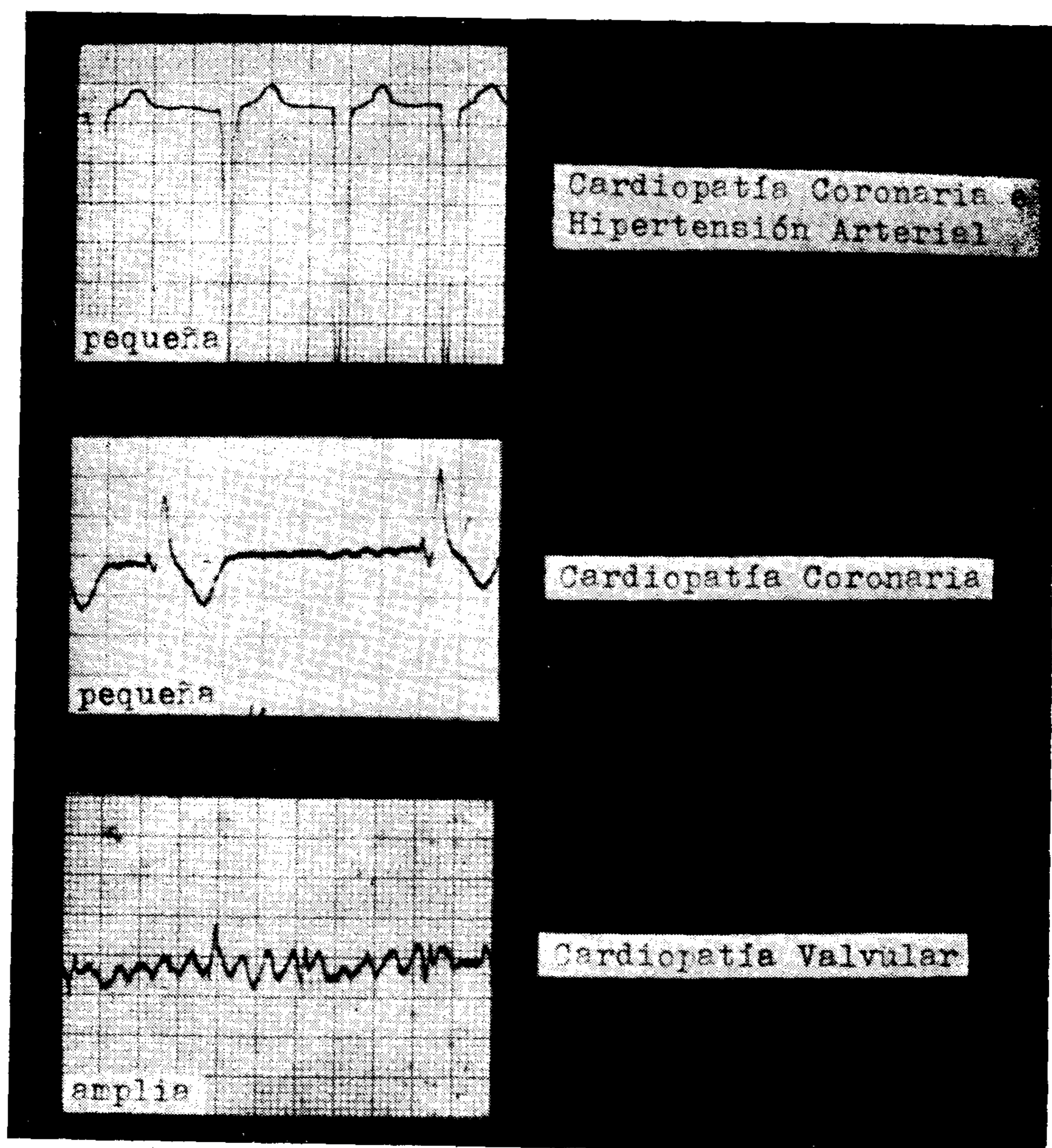


FIGURA N° 1

ciente padecía cardiopatía congénita (ductus con hipertensión pulmonar) y llamó la atención la presencia de ondas "f" de 4.5 mm de altura.

**Etiología, tamaño de las ondas "f" y eje eléctrico del complejo QRS.** Se correlacionó el tamaño de las ondas "f" con el AQRS, pudiéndose observar que este último aumentaba la sensibilidad diagnóstica del electrocardiograma en cuanto a la etiología de la fibrilación auricular. Se separaron seis grupos (Tabla 1): 1) Onda "f" pequeña y  $AQRS < +30^\circ$ : coronarios 64 casos, valvulares 7, coronarios valvulares 9 y varios 7; 2) Onda "f" pequeña y  $AQRS$  de  $+31^\circ$  a  $+90^\circ$ : coronarios 28 casos, valvulares 17 casos, coronarios valvulares 9 y varios 0; 3) Onda "f" pequeña y  $AQRS > +91^\circ$ : coronarios 4 casos, valvulares 9, coronarios val-

culares 1, varios 3; 4) Onda "f" amplia y  $AQRS < +30^\circ$ : coronarios 6 casos, valvulares 5, coronarios valvulares 1, varios 0; 5) Onda "f" amplia y  $AQRS$  de  $+31^\circ$  a  $+90^\circ$ : coronarios 1 caso, valvulares 16, coronarios valvulares 1, varios 1; 6) Onda "f" amplia y  $AQRS > +91^\circ$ : coronarios 1 caso, valvulares 9, coronarios valvulares 0 y varios 1.

El análisis de los seis grupos recién descriptos, nos permitió observar lo siguiente: si, cuando la onda "f" era pequeña, en el 61 % de los casos, la causa era la cardiopatía coronaria y en el 21 % la valvulopatía, la asociación de un AQRS desviado a la izquierda aumentaba el porcentaje de pacientes coronarios al 74 % y disminuía el de valvulares al 8 %. A la inversa, si cuando se encontraban ondas "f" amplias el 71 % de



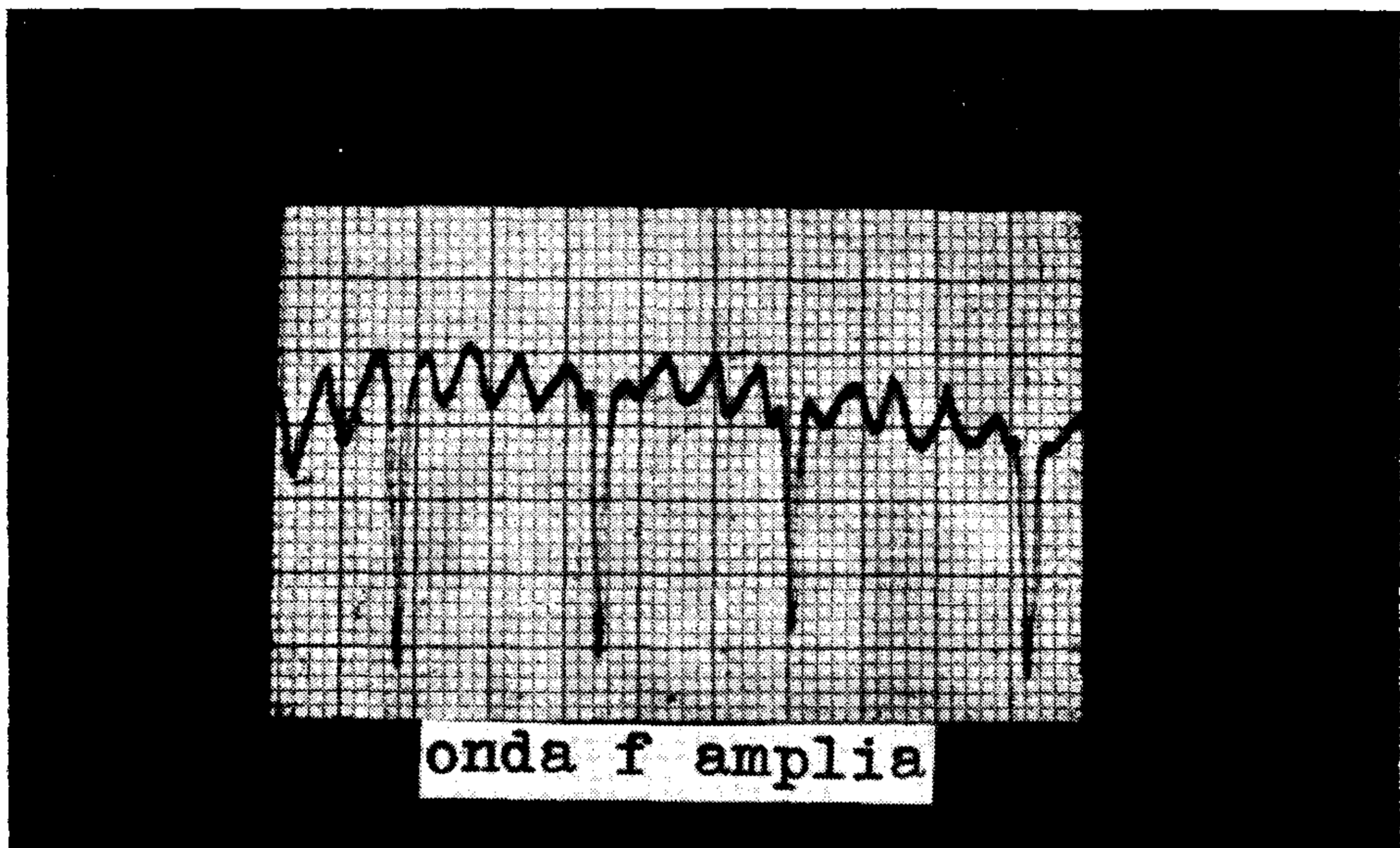


FIGURA Nº 2: En este paciente la insuficiencia cardíaca aumentó la altura de las ondas "f".

los casos eran valvulares y el 19 % coronarios, la asociación de un A QRS no desviado o desviado a la derecha, aumentaba el porcentaje de valvulopatías (82 % o más) y disminuía el de coronariopatías (9 % o menos).

**Etiología, tamaño de las ondas "f", eje eléctrico del complejo QRS y forma de este último en VI:** Se estudió la forma del QRS en VI para ver si asociado a otros parámetros (onda "f" y A QRS) podía aumentar las posibilidades diagnósticas para diferenciar la cardiopatía valvular de la cardiopatía coronaria, no llegándose a ninguna conclusión útil.

**Etiología y edad:** De acuerdo a la edad, dividimos a los enfermos en tres grupos: 1) de 20 a 40 años, 37 casos; 2) de 41 a 60 años, 96 casos; 3) de 61 a 92 años, 67 casos. No hubo ninguno con cardiopatía coronaria en el grupo más joven, pero esa fue la causa de la fibrilación auricular en el 56 % de los enfermos del segundo grupo y en el 76 % del grupo de mayor edad. Valvulares fueron el 81 % de los fibrilados jóvenes, el 30 % de los que tenían entre 41 y 60 años y solo el 6 % de los pacientes eran mayores de 61 años.

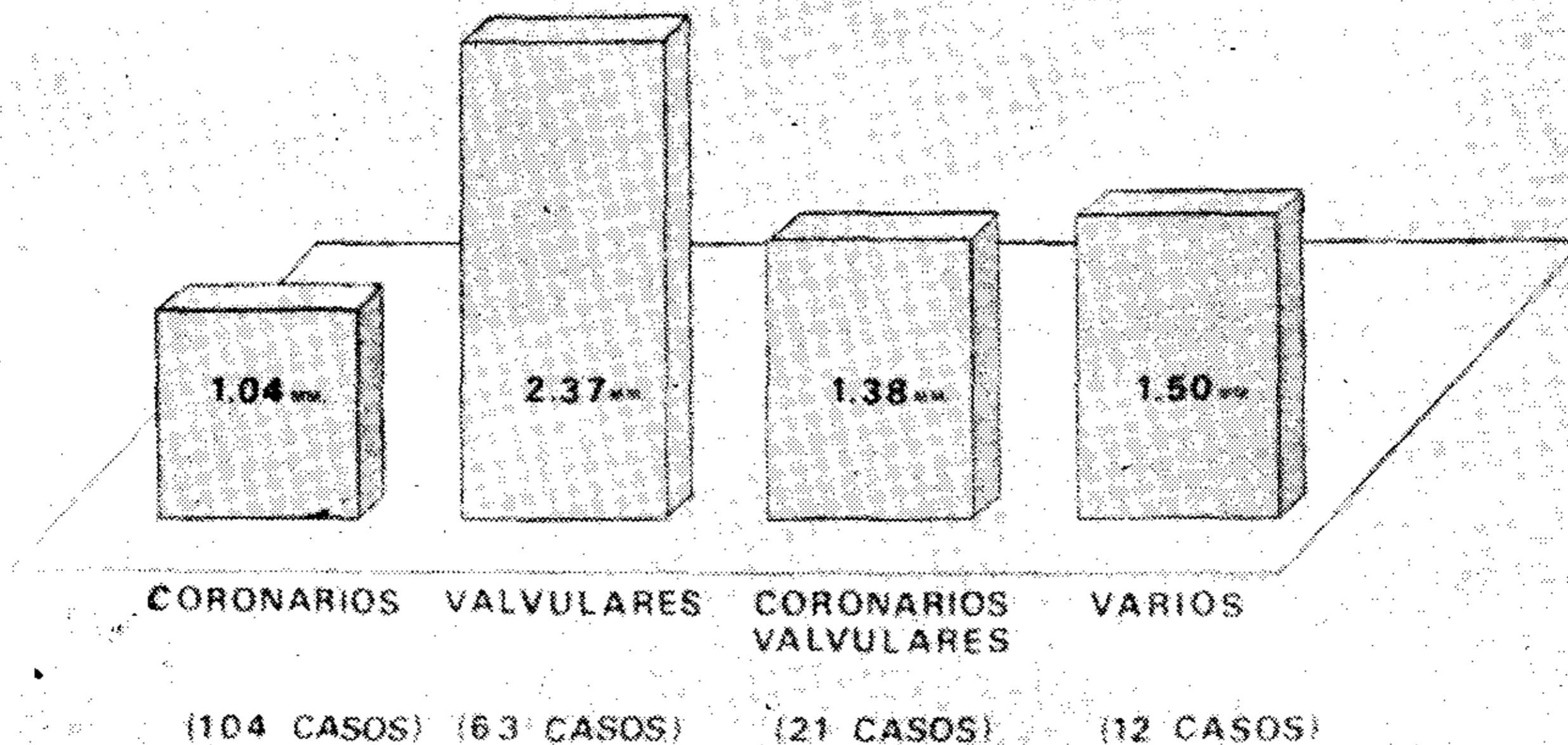


GRAFICO Nº 2: El predominio de altura de la onda "f" es casi dos veces y media superior en la cardiopatía valvular comparada con el de la afección coronaria.

**TABLA Nº 1: Cuando la onda "f" es pequeña la asociación de un A QRS desviado a la izquierda aumenta el porcentaje de pacientes coronarios. Cuando la onda "f" es amplia la asociación de un A QRS no desviado o desviado a la derecha aumenta en cambio el porcentaje de valvulopatías.**

**EJE ELECTRICO - ALTURA ONDA "f" - ETIOLOGIA**

Onda "f" pequeña y Eje eléctrico menor de + 30°			Onda "f" pequeña y Eje eléctrico de + 31° a + 90°			Onda "f" pequeña y Eje eléctrico mayor de + 91°		
	Número de casos	%		Número de casos	%		Número de casos	%
Coronarios	64	74	Coronarios	28	52	Coronarios	4	23
Valvulares	7	8	Valvulares	17	31	Valvulares	9	53
Cor. + Valv.	9	10	Cor. + Valv.	9	17	Cor. + Valv.	1	6
Varios	7	8	Varios	0	0	Varios	3	18
	<hr/> 87	<hr/> 100		<hr/> 54	<hr/> 100		<hr/> 17	<hr/> 100

Eje eléctrico menor de + 30° Onda "f" amplia y			Onda "f" amplia y Eje eléctrico de + 31° a + 90°			Onda "f" amplia y Eje eléctrico mayor de + 91°		
	Número de casos	%		Número de casos	%		Número de casos	%
Coronarios	6	50	Coronarios	1	5	Coronarios	1	9
Valvulares	5	42	Valvulares	16	85	Valvulares	9	82
Cor. + Valv.	1	8	Cor. + Valv.	1	5	Cor. + Valv.	0	0
Varios	0	0	Varios	1	5	Varios	1	9
	<hr/> 12	<hr/> 100		<hr/> 19	<hr/> 100		<hr/> 11	<hr/> 100

**Edad y altura de la onda "f":** Estableciendo una relación entre la edad de los pacientes y la altura de las ondas que estudiamos, se comprobó que entre los 20 y los 40 años el 46 % tenían "f" amplias; entre los 41 y 60 años el 19 % y entre los 61 y 92 años, únicamente el 9 % de los casos tenían ondas "f" de más de 2 mm de altura. Se intentó verificar si este hecho se debía al predominio de la cardiopatía reumática entre los más jóvenes (con "f" amplias) y de la cardiopatía arterioesclerótica en los mayores (con "f" pequeñas), o si en realidad, cualquiera sea la etiología de la arritmia, el transcurso de los años hace empequeñecer las ondas.

En sustento de esta última opinión, hallamos que tanto los coronarios como los valvulares tenían ondas más altas cuanto más jóvenes eran. Sin embargo, la diferencia hallada no alcanzó a tener real significación estadística, por lo cual dejamos establecida nuestra impresión a la espera de una confirmación ulterior.

**Etiología e intervalo isoelectrico:** Consideramos como intervalo isoelectrico

aquel que no presenta aparente actividad auricular, tomando con mínima expresión del mismo una duración de 0.20". En el total de los 200 casos, el 38 % tenían intervalo isoelectrico y el 62 % no. Lo presentó el 44 % de los coronarios, mientras que existía sólo en el 26 % de los valvulares. Considerando únicamente a los coronarios hipertensos, este signo se observó en el 52 % de los casos.

**Etiología y forma de las ondas "f":** Dividimos a las ondas auriculares en cuatro tipos, de acuerdo a su forma: a) filiformes 52 casos; b) redondeadas, 80 casos; c) picudas, 58 casos, y d) mixtas, 10 casos (Tabla 2). Cuando la onda era filiforme, el 69 % de los pacientes eran coronarios, 15 % valvulares y el 16 % restante se repartía entre los coronarios valvulares y el grupo de varios. Cuando era redondeada, el 60 % eran coronarios y el 21 % valvulares; cuando la onda era picuda, el 31 % eran coronarios y el 55 % valvulares. Cuando no hubo predominio de un tipo especial de onda "f", el 20 % de los casos eran coronarios y el 60 % eran valvulares.



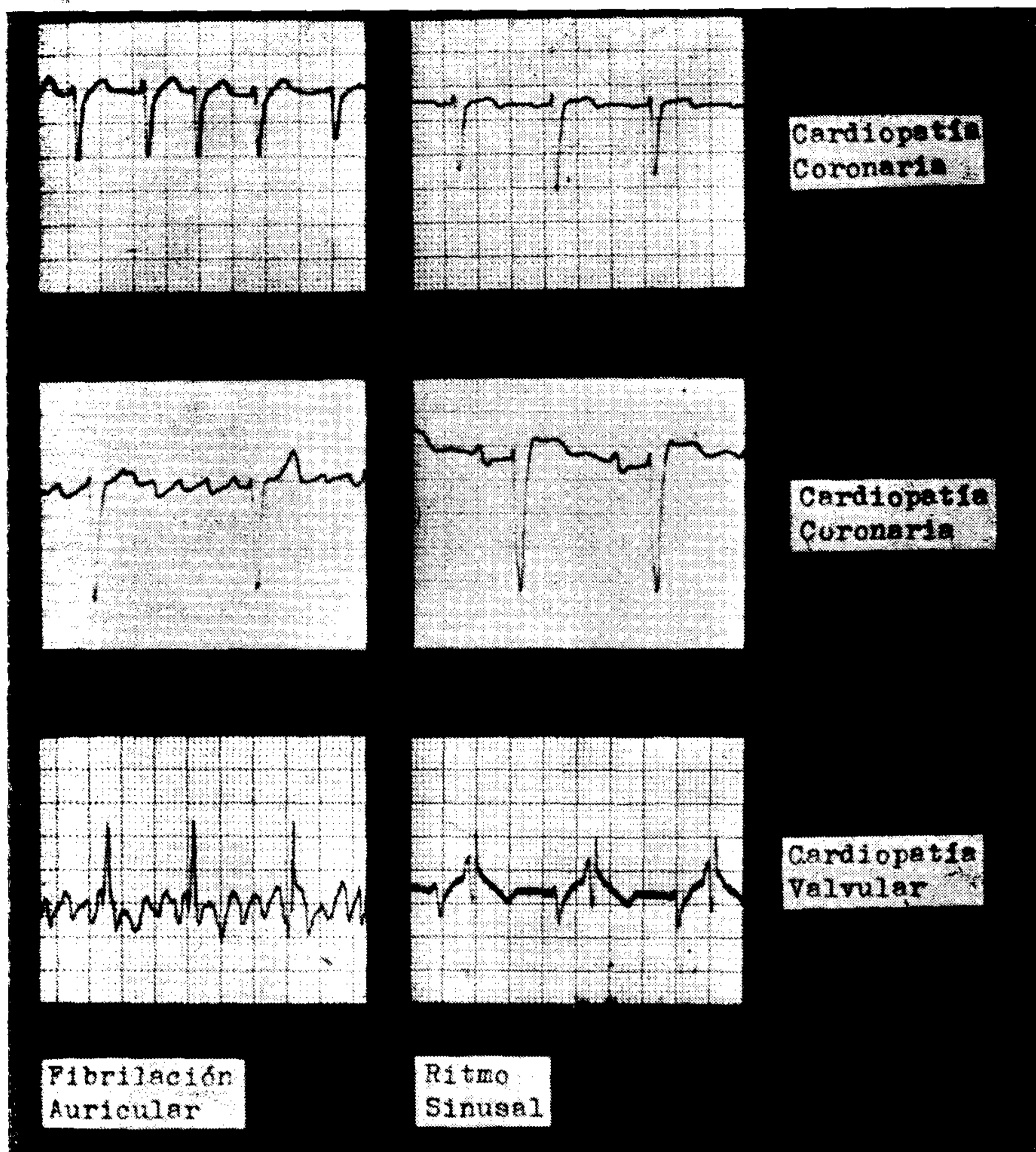


FIGURA Nº 3: Se observa una buena correlación entre la onda "f" y la onda "P" luego de la cardioversión.

**Frecuencia de las ondas "f":** Este parámetro fue difícil de determinar debido a la frecuencia cambiante de las ondas de fibrilación auricular, pero tratamos de obviar este inconveniente

tomando el promedio de varias ondas, en derivaciones VI largas.

De acuerdo a la frecuencia, dividimos a las ondas auriculares en tres grupos: a) ondas lentas, menores de

TABLA Nº 2: Cuando la onda "f" era filiforme o redondeada fue más frecuente la cardiopatía coronaria. En cambio cuando era picuda predominaba la afección valvular.

ETIOLOGIA Y FORMA DE LA ONDA "f"

PREDOMINANTE ONDA "f"	Coronarios		Valvulares		Coronarios y valvulares		Varios		Número de casos total
	Número de casos	%	Número de casos	%	Número de casos	%	Número de casos	%	
FILIFORME	35	70	8	16	3	6	4	8	50
REDONDEADA	50	62	17	21	13	16	1	1	81
PICUDA	20	34	32	54	3	5	4	7	59
MIXTA	2	20	6	60	1	10	1	10	10

500 por minuto; b) ondas rápidas, mayores de 500 por minuto; c) ondas filiformes, rapidísimas o incontables. En el primer grupo figuran el 55 % de los coronarios normotensos, el 36 % de los coronarios hipertensos y el 52 % de los valvulares. En el segundo grupo se incluyen el 3 % de los coronarios normotensos, ningún coronario hipertenso y el 24 % de los valvulares. El tercer grupo estaba constituido por el 42 % de los coronarios, el 64 % de los coronarios hipertensos y el 24 % de los valvulares.

**Radiología y tamaño de las ondas "f":** 148 pacientes fueron objeto de un examen radiológico o radioscópico. De ellos, 120 tenían ondas "f" pequeñas y 28 grandes. Entre los primeros, el 63 % tenían la aurícula izquierda radiológicamente normal; entre los segundos la radiología fue normal en el 21.5 % y la aurícula izquierda estaba grande en el 78.5 % de los casos.

**Hemodinamia y altura de las ondas "f":** 31 pacientes fueron sometidos a un cateterismo cardíaco. El 79 % de los que tenían ondas "f" amplias presentaron, en cavidad auricular izquierda, una presión mayor de 15 mm de Hg. No se halló correlación entre la presión en la aurícula derecha y el tamaño de las ondas de fibrilación.

**Correlación de las alturas de las ondas "f" y "P":** En 66 casos revertidos al ritmo sinusal, se procedió a

( $p < 0.01$ ). en 21 pacientes de aquellos 66 (32 %), las ondas "P" y "f" fueron exactamente de la misma altura (Figura 3). Comparando distintos electrocardiogramas con aumento progresivo de la altura de la onda "f", hemos comprobado que, en los equivalentes del ritmo sinusal, la onda "P" aumenta en forma paralela. Analizando los 66 casos mencionados, encontramos que 42 eran coronarios, 13 valvulares, 6 coronarios valvulares y 5 varios. La onda "f" era pequeña en 54 casos y amplia en 12. 38 pacientes con cardiopatía coronaria tenían onda "f" pequeña y 31 de ellos (81 %) tenían también onda "P" pequeña; 4 coronarios tenían ondas "f" grandes y todos ellos presentaban también una P grande. Seis valvulares tenían onda "f" pequeña, 4 de ellos (66 %) tenían P igualmente pequeña. De 7 valvulares con ondas "f" grandes, 5 mostraban (71 %), cuando el ritmo fue sinusal, una onda P también grande.

Analizando los trazados de todos estos pacientes se pudo observar que, en los 54 casos con ondas de fibrilación de 2 mm o menos, el 87 % mostraba una diferencia de 1 mm o menos entre las ondas "f" y "P". Cuando las ondas auriculares medían 2.5 mm o más, en el 67 % existía una diferencia de 1 mm o menos entre ambas ondas:

	"f" Pequeña	"f" Amplia
Diferencia entre "f" y P de 1 mm o menor	47 casos (87 %)	8 casos (67 %)
Diferencia entre "f" y P mayor de 1 mm	7 casos (13 %)	4 casos (33 %)
TOTAL .....	54 casos (82 %)	12 casos (18 %)

comparar las alturas de las ondas "f" predominantes con las de las ondas "P" correspondientes. Descartamos electrocardiogramas obtenidos inmediatamente después de la cardioversión eléctrica, ya que la onda P puede entonces, presentar alteraciones que más tarde desaparecen. Se pudo establecer que la altura entre ambas ondas difería en 1 mm o menos en 55 casos (83.5 %) y que la diferencia era mayor en 11 (16.5 %),

## DISCUSION

Cuando se observa una arritmia completa en el electrocardiograma el examen de las ondas de la fibrilación auricular puede orientar en el diagnóstico etiológico. Estas pueden variar en su tamaño y forma. Nuestros resultados nos muestran que cuando las ondas "f" son pequeñas, predomina la cardiopatía coronaria (61 %) y cuando son amplias la cardiopatía



valvular (71 %). Estas conclusiones son similares a las de otros autores. Así, Osol y Cols. (3) encuentran que cuando la onda "f" mide más de 2 mm es más común la cardiopatía valvular y, cuando es más pequeña, la cardiopatía coronaria. Batalla y cols. (4) creen suficiente una "f" de más de 1 mm para pensar en valvulopatía. Culler y cols. (6) sobre 340 casos, manifiestan que el 79 % son valvulares cuando las ondas son gruesas; con ondas finas el 71 % son coronarios. Thurmann y Janney (7) sobre 194 casos, observan que con ondas gruesas el 87 % son valvulares, con ondas pequeñas el 88 % son coronarios. Gandolfo (8), Rizzon (9), y Skoulas (10), llegan a las mismas conclusiones.

En la serie estudiada por nosotros se efectuó también el promedio de la altura de la onda "f" para cada grupo etiológico considerado; se vio que ella medía más del doble en los valvulares, al compararlos con los coronarios, y más del triple en relación a los coronarios hipertensos (2.37 mm, 1.04 mm y 0.71 mm, respectivamente).

Ya se ha dicho que entre los coronarios hipertensos ninguno tenía ondas "f" amplias; coincidimos en este punto con las investigaciones de Silva (5), quien observó que el tipo lineal y fino (menor de 0.5 mm) era más común cuando la cardiopatía coronaria se asociaba a hipertensión arterial. También Culler y col. (6) notan ese predominio de ondas finas en estos casos, hallando ondas gruesas sólo en el 5 % de los coronarios hipertensos.

Ondas "f" amplias pueden ser vistas también en enfermos con cardiopatía congénita, en los que existe un agrandamiento de la aurícula derecha o biauricular. Thurmann y cols. (12) comunicaron 4 casos de cardiopatía congénita cuyos electrocardiogramas mostraban ondas de fibrilación amplias, especialmente uno de ellos en el cual las ondas auriculares medían hasta 7 mm de altura (este caso presentaba asociados una fibrosis endomiocárdica, una coronaria izquierda anómala y una enfermedad mitral). El único caso de nuestra serie que correspondía a una cardiopatía congénita (ductus), presenta-

ba también una fibrilación auricular con ondas gruesas.

Es difícil explicar adecuadamente por qué las ondas "f" pequeñas son más comunes en la cardiopatía coronaria y más gruesas en la cardiopatía valvular. En esta última, la pared auricular parece estar más dañada. La lesión más frecuentemente observada es la fibrosis (13), que, cuando es extensa, produce pérdida de masas musculares con interrupción de la arquitectura auricular. Esta fibrosis que ocurre como consecuencia de la inflamación reumática es la que conduce a la fibrilación por alteración en la propagación del impulso en las aurículas. Nódulos de Aschoff y focos de inflamación y fibrosis producen numerosos islotes de tejidos con importantes alteraciones eléctricas (14) que funcionarían como áreas locales de bloqueo. Estas condiciones facilitarían la formación de vías circulares regulares en las aurículas contribuyendo así a la aparición de ondas amplias.

En la cardiopatía coronaria, en cambio, la mayor parte del músculo auricular está poco o nada lesionado. Esto sería explicado porque las dos aurículas están bien irrigadas por medio de varias ramas de ambas arterias coronarias. Esto permite que, en presencia de fibrilación auricular, el frente de onda de excitación se mueva rápidamente y de manera más irregular, con formación de múltiples ondas pequeñas, las que producirían ondas "f" más finas.

Algunos autores señalan que cuando se instala una insuficiencia cardíaca, las ondas "f" adquieren mayor amplitud y que, al realizarse un tratamiento adecuado, puede disminuir de altura. Skoulas y col. (10) estudiando 217 casos con cardiopatía arterioesclerótica, mostraron que el 75 % de ellos presentaban una reducción de la amplitud de las ondas auriculares al mejorar la insuficiencia cardíaca durante la internación. En dos casos que empeoraron la onda "f" aumentó de tamaño a pesar del uso de la digital. Concluyen que, sobre la base de estos resultados, la aparición de insuficiencia cardíaca puede resultar en conversión de una fibrilación fina en gruesa. Nosotros coincidimos con estas afirmaciones



pues hemos visto, también en el grupo de cardiopatía coronaria, varios casos de fibrilación auricular gruesa e insuficiencia cardíaca y que, al mejorar, se redujo la amplitud de las ondas auriculares. Sin embargo, Thurmann y Janney (7) disienten, ya que no encuentran modificaciones de tales ondas estudiando los enfermos individualmente durante meses y años.

Estos hechos (insuficiencia cardíaca y ondas "f" amplias) parecen estar en relación con la mayor distensión auricular y los fenómenos vagales reflejos producidos por ella.

Cuando asociamos el eje eléctrico del QRS al tamaño de la onda "f" hemos observado que aumentaban las posibilidades para diferenciar la cardiopatía coronaria de las valvulopatías reumáticas. Así, se encontró con mayor frecuencia afección coronaria cuando existían ondas "f" pequeñas con A QRS a la izquierda, y afección valvular ante la presencia de ondas amplias y A QRS no desviado o desviado a la derecha. Esta asociación fue estudiada también por Gandolfo y cols. (8), llegando a las mismas conclusiones. Bidoggia (15), por su parte, en un estudio estadístico sobre 906 casos con fibrilación auricular, observó que la desviación del A QRS a la derecha se encontraba con mayor frecuencia en las valvulopatías mitrales, y que la desviación a la izquierda era más común en las cardiopatías coronarias (este autor no analizó las ondas "f").

Con respecto a la forma de la onda "f", hemos observado que cuando ésta era filiforme o redondeada era más común la enfermedad coronaria; por el contrario, cuando era picuda, era más frecuente la afección valvular. También Batalla y Olivella (4) encuentran que las ondas puntiagudas y altas se ven en las valvulopatías y que son redondeadas y aplastadas en la cardiopatía arterioesclerótica.

La comparación del tamaño de la onda de fibrilación con la edad de los pacientes nos dejó la impresión que, en general, aquella era más alta cuanto más joven era el enfermo.

La aparición del intervalo isoeléctrico fue más común en los coronarios, sobre todo en los que tenían hi-

pertensión arterial agregada. Esto estaría en relación con la tendencia de las ondas auriculares a ser más pequeñas en la afección coronaria.

En 1962, Thurmann y col. (7) efectuaron un estudio radiológico en 16 casos con ondas auriculares gruesas, y encontraron que el 69 % de ellos mostraban agrandamiento de aurícula izquierda; este grupo fue posteriormente autopsiado, encontrándose dicho agrandamiento en el 100 %. También Culler (6) encontró una estrecha relación entre ondas gruesas y aurícula izquierda grande. En nuestros pacientes hicimos similares hallazgos: sobre 28 casos con ondas "f" amplias, el 78.5 % presentaba una aurícula izquierda grande desde el punto de vista radiológico.

Con respecto a la frecuencia de las ondas auriculares, cuando éstas eran tan frecuentes y pequeñas que se hacían filiformes, se halló un franco aumento de la enfermedad coronaria. Concuera esto con lo expuesto por Batalla y Olivella (4), quienes dividieron sus enfermos en tres grupos de acuerdo a la frecuencia de las ondas de fibrilación, y demostraron que, cuando las ondas eran muy frecuentes, el porcentaje de coronarios superaba en más del doble a los valvulares.

Thurmann y Janney (7) realizaron estudios hemodinámicos en 17 pacientes con ondas gruesas y hallaron la presión en aurícula izquierda elevada en el 100 % de los casos. Nosotros, sobre una serie de 14 pacientes similares, verificamos que en el 79 % la presión auricular izquierda estaba aumentada (superior a 15 mm Hg). No encontramos una relación similar con las presiones de aurícula derecha.

La actividad auricular en la fibrilación se consideró siempre como caótica y desordenada. Sin embargo, en los estudios realizados por varios autores y ahora por nosotros, surge que parece existir una correlación entre la altura de las ondas "f" y el tamaño, la presión intraauricular y el estado anatómico de la aurícula izquierda, aunque no se puede descartar, en algunas circunstancias, la posible influencia de la aurícula derecha. Estos mismos factores parecen intervenir en la forma y en el tamaño de la onda P cuando el ritmo es sinusal (16,

17). Si tanto la morfología de la onda P como la de la onda "f" dependen de los mismos factores auriculares, mecánicos y anatómicos, merece tenerse en cuenta la posibilidad de que exista una semejanza entre ambas ondas, en los enfermos estudiados individualmente. Basados en estos antecedentes, decidimos establecer una comparación entre el tamaño de las ondas "f" predominantes y el de la onda "P" del ritmo sinusal. Fueron examinados 66 pacientes y comprobamos en ellos una muy buena correlación entre el tamaño de ambas ondas (en el 83.5 % de esta serie). El paralelismo con que sigue la onda P al tamaño de la onda de fibrilación fue confirmado estadísticamente. Es útil agregar que cuando la onda "f" fue pequeña existieron mejores posibilidades de prever una onda P de tamaño parecido durante el ritmo sinusal.

Nosotros creemos, basados en la bibliografía mencionada y en nuestras propias conclusiones, que las ondas de fibrilación auricular no son simples accidentes electrocardiográficos sin valor, sino que su análisis puede tener un real significado desde el punto de vista clínico y aún fisiopatológico.

#### RESUMEN

En 200 pacientes con fibrilación auricular se analizó la onda "f" del electrocardiograma en relación a los siguientes parámetros: edad, etiología de la cardiopatía, radiología y hemodinamia. Con este fin se tuvo en cuenta el voltaje, la configuración y la frecuencia de las ondas de fibrilación, así como el eje eléctrico del QRS.

Se observó una ligera disminución del tamaño de las ondas "f" en relación inversa al incremento de la edad.

La correlación del tamaño de la onda "f" con la etiología mostró que, cuando aquella era pequeña, predominaba la cardiopatía coronaria; en cambio, cuando era amplia, la cardiopatía valvular era más frecuente.

La asociación del A QRS con el tamaño de las ondas "f" aumentó la sensibilidad diagnóstica; el porcentaje de cardiopatía reumática se elevó cuando, en presencia de ondas "f"

amplias, el A QRS estaba desviado a la derecha; ocurrió lo mismo con la cardiopatía coronaria en presencia de ondas "f" pequeñas y A QRS desviado a la izquierda.

Cuando la onda "f" era filiforme o redondeada, predominaba la cardiopatía coronaria; cuando era picuda, la valvular.

El estudio de la frecuencia de las ondas de fibrilación mostró que, cuando éstas eran muy rápidas, el porcentaje de coronarios hipertensos era elevado.

La comparación del tamaño de las ondas "f" con la radiología evidenció que el 78.5 % de los casos con ondas auriculares amplias tenían agrandamiento de aurícula izquierda; en los casos con estudio hemodinámico, el 79 % tenían hipertensión en la aurícula izquierda (mayor de 15 mm Hg).

En 66 pacientes revertidos al ritmo sinusal comparamos la altura de la onda "f" con la de la P, observando que el 83.5 % de los casos mostraban una diferencia no mayor de 1 mm.

#### ABSTRACT

In 200 patients with atrial fibrillation the "f" wave of the electrocardiogram was study in relation to the following parameters: age, etiology of the heart disease, Rx examination, hemodynamics, voltage, shape and rate of the flutter waves, and the axis deviation of the EKG.

A slight diminution of the size of the "f" wave was observed related to the increase of the age of the patients.

The correlation of the size of the "f" wave with etiology showed that when they were small, coronary heart disease predominated and when they were wider valvular heart disease was more frequent.

The asociation of the A QRS to the size of the "f" waves increased the accuracy of diagnosis: the percentage of rheumatic heart disease was bigger when high "f" waves coexisted with right axis deviation; the same thing happenend with coronary heart disease in the presence of small "f" wawes and left A QRS deviation; when the "f" waves were filiform or round shaped coronary heart disease predominated. When they were pick-



shaped valvular heart disease predominated. When the rate of fibrillation waves was accelerated high the association of coronary heart disease and arterial hypertension was more frequent. The comparative study of the size of the "f" waves with R<sub>x</sub> examinations showed that in 78.5 % of the cases with high "f" waves enlargement of the left atrium was observed. In those cases where left atrium pressure was obtained: 79 % had hypertension (more than 15 mm Hg).

In 66 patients who reverted to sinus rhythm we confront the height of the "f" and "P" waves and we observed that in 83.5 % of the cases both waves didn't differ in more than 1 mm.

#### BIBLIOGRAFIA

1. Hewlett, A. W. and Wilson, F. N.: Coarse auricular fibrillation in man. *Arch. Intern. Med.*, 15: 786, 1915.
2. Cookson, H.: The etiology and prognosis of auricular fibrillation. *Quart. J. Med.*, 23: 309, 1930.
3. Osol, E. A.: Significance of electrocardiography in the differential diagnosis of rheumatic and arteriosclerotic lesions of the heart in auricular fibrillation. *Ter. Ark. (Moscow)*, 23: 37, 1956.
4. Batalla, B. J. y Planas Olivella, F. J.: Estudio diferencial de las arritmias completas en las valvulopatías y en la cardiosclerosis. *Kreislaufforschg.*, 68: 812, 1965.
5. Silva, P.: Fibrillatory wave size in the diagnosis of the heart disease. *Canad. Med. Ass. J.*, 95: 684, 1966.
6. Culler, M. R.; Boone, J. A. and Gazes, P. C.: Fibrillatory wave size as a clue to etiological diagnosis. *Am. Heart J.*, 66: 435, 1963.
7. Thurmann, M. and Janney, J. G.: The diagnostic importance of fibrillatory wave size. *Circulation*, 25: 991, 1962.
8. Gandolfo, S.; Lavezzaro, G. y Gelato, D.: Significato eziologico della morfologia delle onde "f" nella fibrillazione atriale. *Min. Med.*, 58: 301, 1967.
9. Rizzon, P. y Bacca, F.: Sull'importanza clinica di alcuni caratteri delle onde di fibrillazione atriale. *Cuore e Circolazione*, 49: 274, 1965.
10. Skoulas, A. and Kerlick, L.: The atrial "f" wave in various types of heart diseases and its response to treatment. *Am. J. Cardiol.*, 14: 174, 1964.
11. Prinzmetal, M.; Rakita, L.; Borduas, J. L.; Flamm, E. and Goldman, A.: The nature of spontaneous auricular fibrillation in man. *J.A.M.A.*, 157: 1175, 1955.
12. Thurmann, M.: Coarse atrial fibrillation in congenital heart disease. *Circulation*, 32: 290, 1965.
13. Bailey, G. W.; Braniff, B. A.; Hancock, E. W. and Cohn, K. E.: Relation of left atrial pathology to atrial fibrillation in mitral valvular disease. *Ann. of Int. Med.*, 69: 13, 1968.
14. Singer, D. H.; Harris, P.; Malm, J. and Hoffman, B. H.: Electrophysiological basis of chronic atrial fibrillation. *Circulation*, 36 (Suppl. 2): 239, 1967.
15. Bidoggia, H.; Betlehemian, C.; Macola, G. A. y Peralta, F. A.: Fibrilación auricular. Estudio estadístico sobre 906 casos. *Rev. Arg. Cardiol.*, 36: 219, 1968.
16. Reynolds, S. F.: The electrocardiographic recognition of left atrial enlargement in childhood. *Am. Heart J.*, 74: 179, 1967.
17. Irwin, K. and Kennedy, J. W.: The relationship of increased left atrial volume and pressure to abnormal p waves on the electrocardiogram. *Circulation*, 39: 339, 1969.

# Revista Argentina de Cardiología

Miembro de A.P.T.A. — Registro de la Propiedad Intelectual N° 910239

COMITE HONORARIO

**Isaac Berconsky, Pedro Cossio, Rodolfo Kreutzer, Alberto C. Taquini**

DIRECTORES

**Julio A. Berreta, Bernardo Malamud y Roberto Vedoya**

SECRETARIOS

**Bernardo Boskis, Daniel Dutrey y Rodolfo J. Franco**

Revista Argentina de Cardiología. Miembro de A.P.T.A.

Registro de la Propiedad Intelectual N° 910.239.

Dirección Científica y Administración. Paraná 489 - 10 P. Of. 57. T. E. 49-2955.

Suscripción Anual \$ 15.—. Exterior 6 dólares. Administrador: Néstor F. Sarria.

Atención al Público de lunes a viernes de 9 a 12 hs.