

Nuevo criterio para aceptar como satisfactorio un trazado de presión capilar: las ondas en cañón

Dres. HECTOR C. MOGUILVSKY, BERNARDO RUTITZKY, FERNANDO ROQUE
y ATDEMAR J. ALVAREZ

Sección Hemodinamia. División Cardiología. Departamento de Medicina. Hospital Municipal "Cosme Argerich".

RESUMEN

Ondas en cañón en la posición capilar fueron registradas en varios pacientes mediante la inducción de contracciones ventriculares prematuras. En experimentos previos se demostró que estas ondas se propagan en forma retrógrada desde la aurícula izquierda a través del lecho vascular pulmonar.

La producción y registro de dichas ondas en el pulso capilar puede considerarse como un nuevo criterio para aceptar una presión capilar como satisfactoria y representativa de fenómenos que ocurren en la aurícula izquierda. Esto tendría especial aplicación en aquellos casos cuya presión capilar y auricular izquierda son normales o relativamente bajas en presencia de alta resistencia vascular pulmonar y donde el pulso capilar está muy amortiguado y es de dudosa apariencia.

Ondas presistólicas muy aumentadas u ondas en cañón, se han observado desde hace tiempo en el pulso yugular o auricular derecho en casos de interferencia o disociación aurículoventricular por extrasístolia o taquicardia ventricular y en los bloqueos aurículoventriculares completos. En todas estas condiciones la sístole auricular, cuando coincide con la sístole ventricular, encuentra a la válvula tricúspide cerrada y por lo tanto su contracción determina una onda de presión aumentada u onda en cañón.

Dexter y col. fueron los primeros en describir que la presión que se registra a través de un catéter impactado en una rama periférica de la arteria pulmonar, se aproxima o es igual a la presión auricular izquierda (1, 2).

En un estudio previo efectuado en perros se demostró que las ondas en cañón ocurren también en la aurícula izquierda y que ellas son capaces de propagarse a través del lecho vascular pulmonar, pudiendo ser registradas en el pulso de presión capilar (Figura 1) (3).

En el presente trabajo se describe que tales ondas son pasibles de ser registradas en el

pulso de presión capilar del hombre y constituyen un nuevo criterio para aceptar dicho pulso de presión como satisfactorio y representativo de fenómenos que ocurren en la aurícula izquierda.

MATERIAL Y METODOS

Se obtuvieron registros de presión capilar en 80 pacientes que se sometieron a cateterismo derecho e izquierdo según métodos convencionales.

Los criterios que se utilizaron para aceptar una presión capilar como satisfactorio fueron:

1. Que el pulso de presión se asemeje fásicamente a una curva de presión capilar y que sea más bajo en magnitud que la presión de la arteria pulmonar, previamente registrada.

2. Cuando fue posible obtener una muestra de sangre en la posición capilar, ésta debía

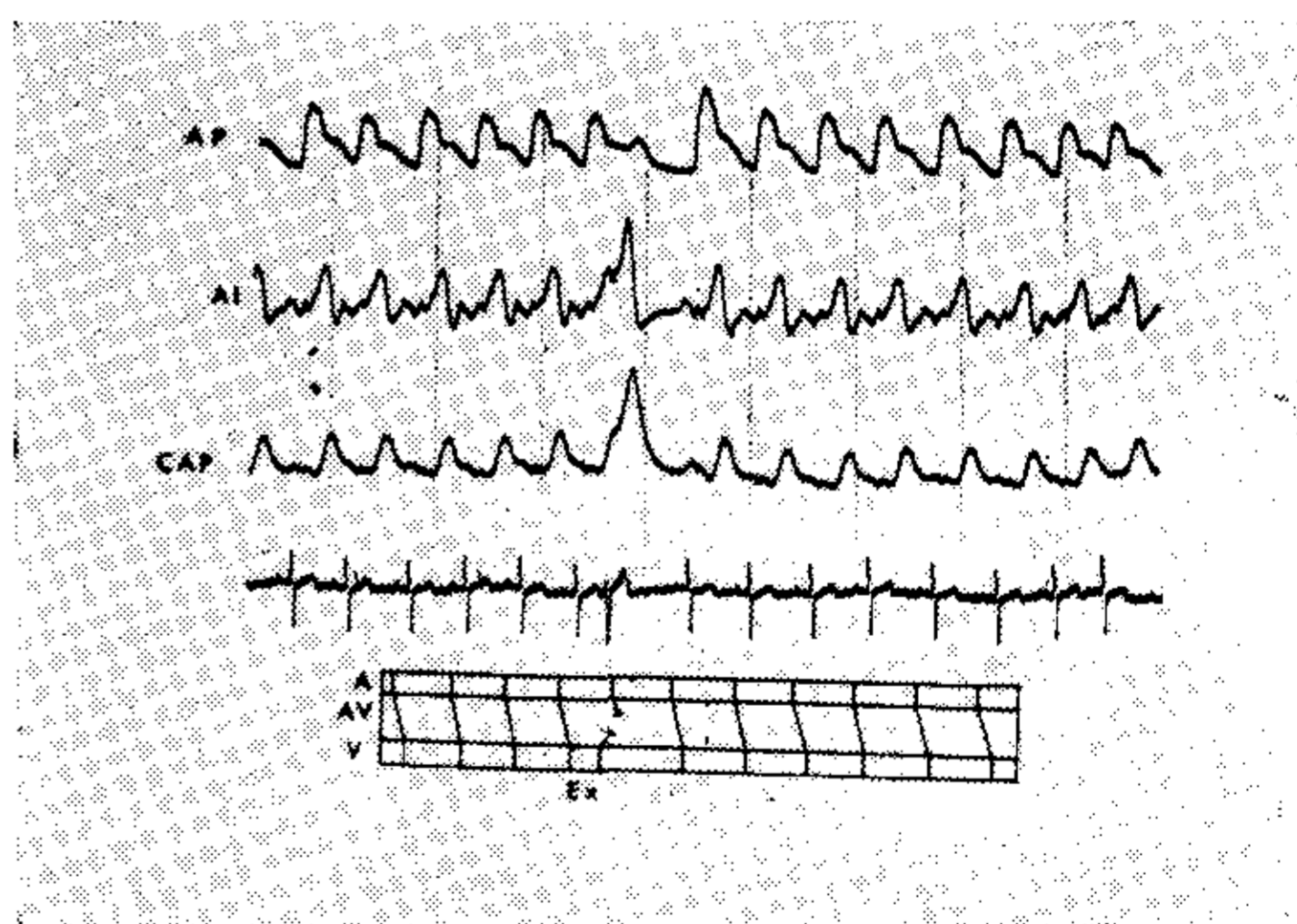


Fig. 1. Registro simultáneo de presiones en la arteria pulmonar, aurícula izquierda y capilar pulmonar del perro. Cada uno de ellos con su cero independiente. Se observa que durante la extrasístole ventricular, coinciden la onda P con el complejo QRS, produciéndose una onda de presión tipo cañón en la aurícula izquierda que se transmite íntegramente al capilar pulmonar. La presión en la arteria pulmonar durante este latido es baja.

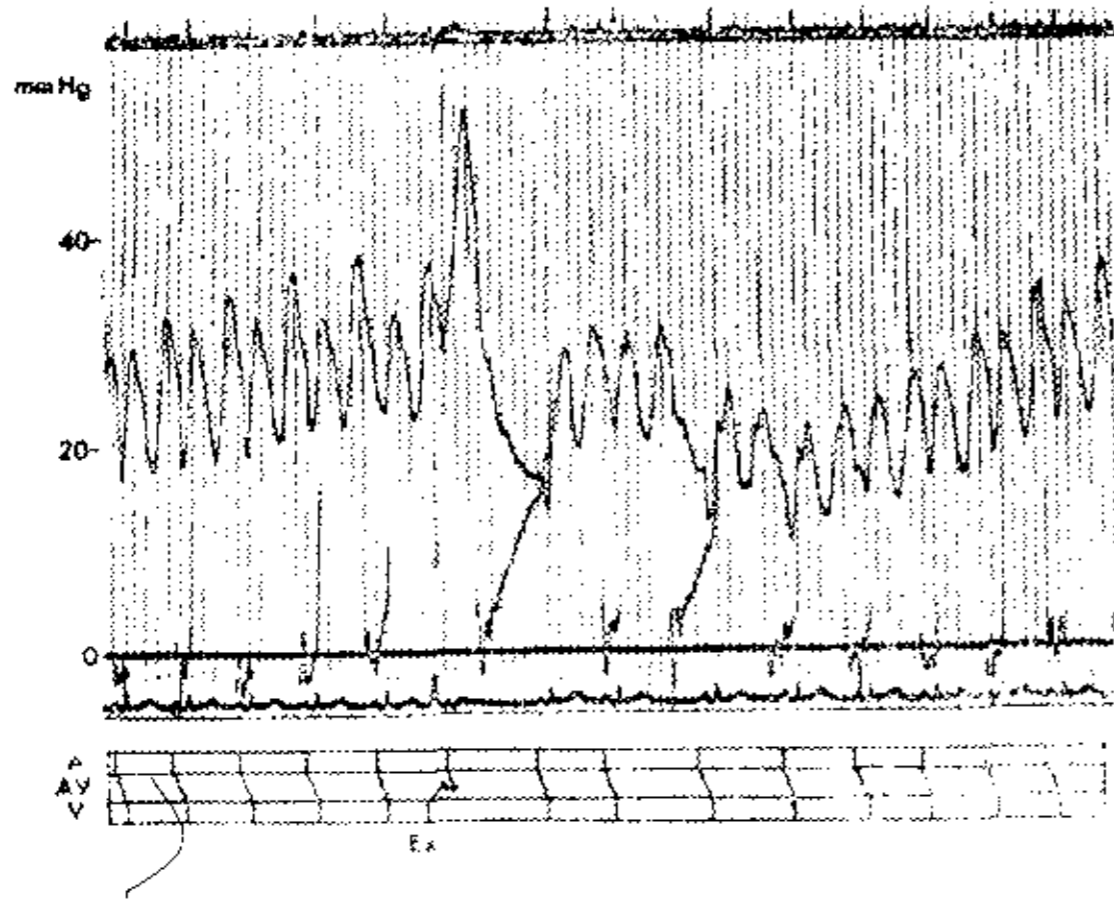


Fig. 2. Registro simultáneo de presiones en el capilar pulmonar y en el ventrículo izquierdo en un enfermo portador de una estenosis mitral. Se observa el gradiente diastólico entre ambos trazados. Coincidente con la extrasístole ventricular se produce una típica onda en cañón en el trazado de presión capilar.

mostrar niveles sistémicos de saturación de oxígeno.

3. Que hubiera brusco desprendimiento del catéter al ser retirado de la posición de encaje, con cambio de presiones al nivel de la arteria pulmonar.

La coincidencia de las sístoles auricular y ventricular se produjo por la inducción de extrasístoles ventriculares mediante la manipulación de un catéter en el ventrículo izquierdo.

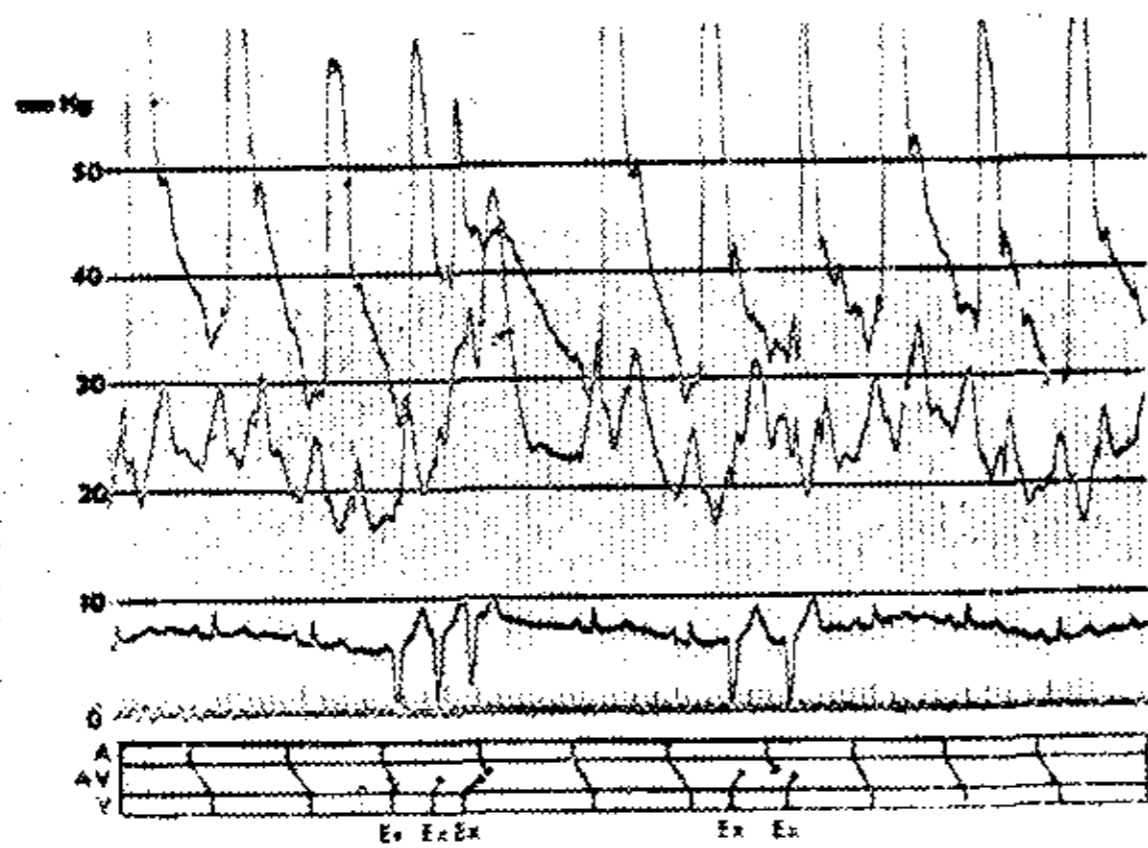


Fig. 3. Registro simultáneo de presiones en la arteria pulmonar y en el capilar pulmonar en un enfermo portador de una estenosis mitral. Se observan cinco extrasístoles ventriculares. Únicamente en la tercera extrasístole hay coincidencia de la onda P con el complejo QRS, produciéndose una onda en cañón en el pulso capilar mientras que la presión en la arteria pulmonar baja en este latido, demostrando un gradiente inverso de presiones entre ambas cavidades.

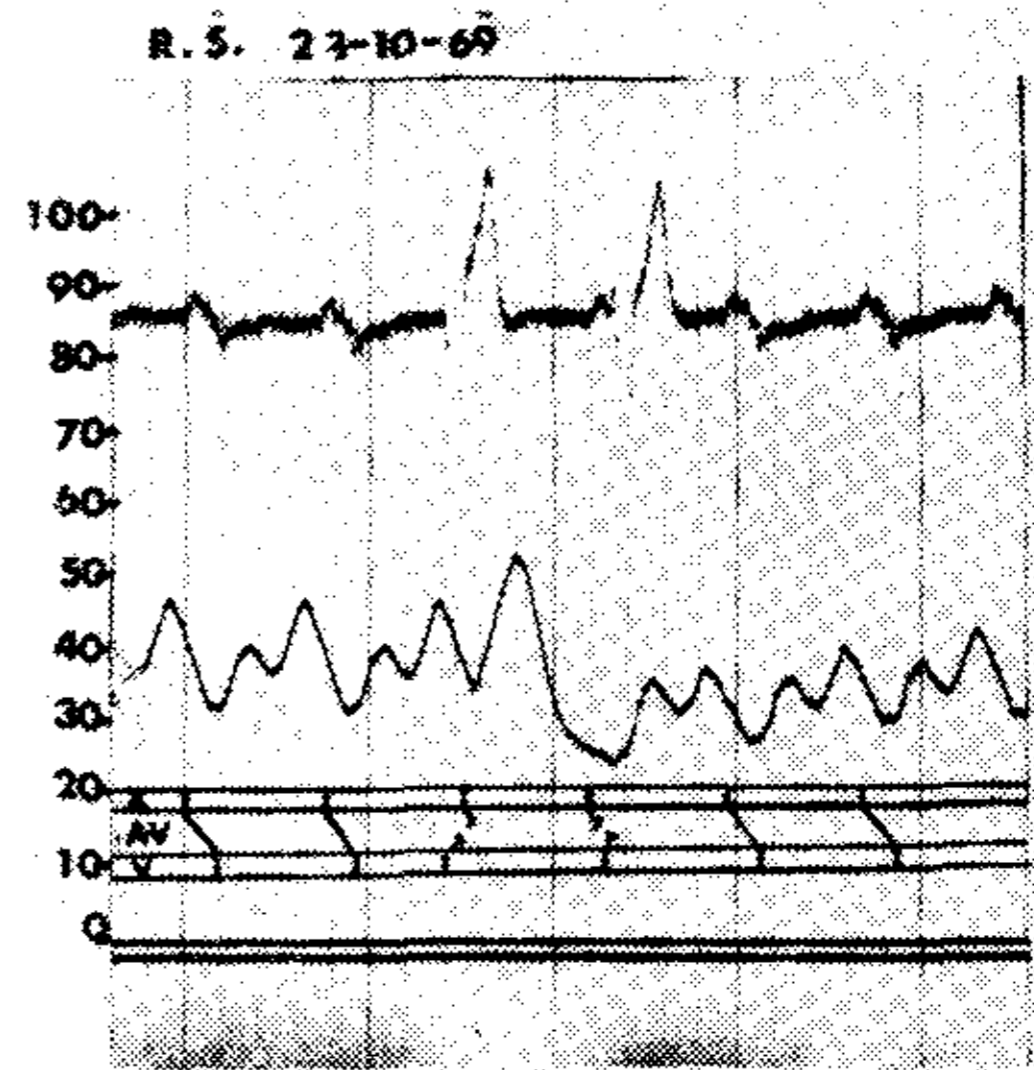


Fig. 4. Trazado de presión capilar en un paciente portador de una enfermedad mitral. Se observan dos extrasístoles ventriculares. En la primera de ellas coinciden la onda P con el complejo QRS, produciéndose una onda en cañón.

RESULTADOS

Fue posible provocar y registrar ondas en cañón en la posición capilar sistemáticamente y en todos los casos en que esto se buscó (Figuras 2-5). Como puede observarse en la Figura 3 (trazado simultáneo de presión capilar y de la arteria pulmonar), para la producción de ondas en cañón es esencial que la despolarización auricular y ventricular coincidan. En el diagrama se observa que este hecho ocurre únicamente con la tercera extrasístole ventricular, produciéndose en ese momento una onda en cañón. Esto puede también observarse en la Figura 4 donde la coincidencia de la

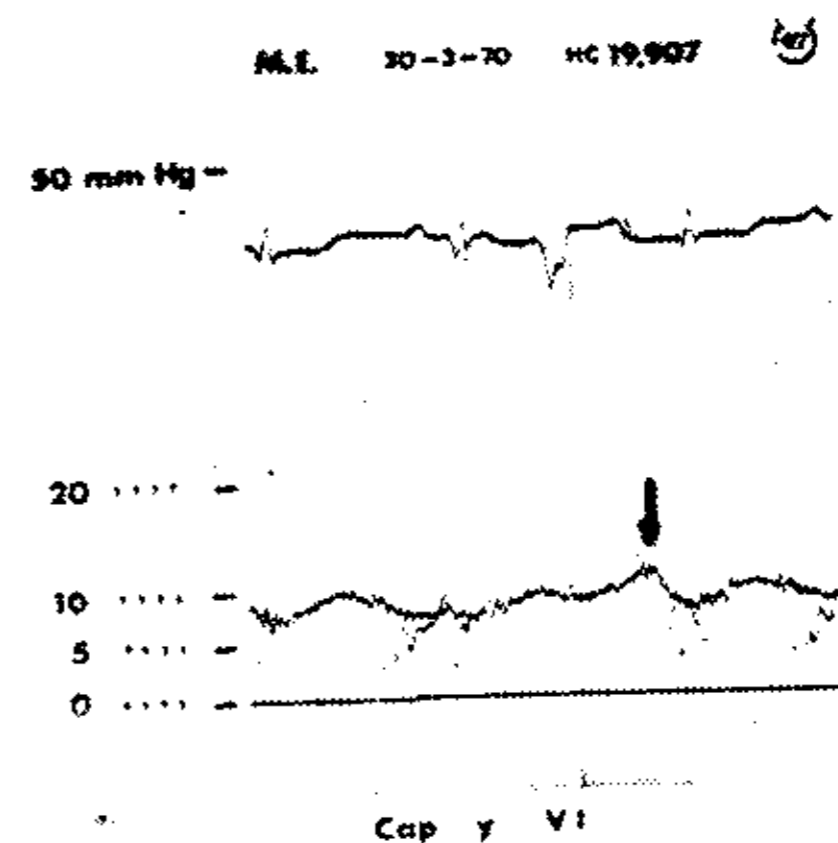


Fig. 5. Trazado de presión capilar registrado simultáneamente con los fenómenos diastólicos de ventrículo izquierdo en un caso de hipertensión pulmonar idiopática. Se observa un pulso muy amortiguado y de dudosa apariencia. La extrasístole ventricular genera una onda en cañón como lo señala la flecha.

onda P y el complejo QRS ocurre únicamente en la primera de las dos extrasístoles ventriculares del trazado y ésta es la que se acompaña de onda en cañón.

DISCUSION

La similitud de niveles en la presión capilar y la presión auricular izquierda es un hecho repetidamente comprobado en la literatura (1-6) y también ha sido nuestra experiencia personal en aquellos casos en que ambas presiones fueron registradas simultáneamente.

La similitud de contorno entre ambas presiones es mucho más marcada en los casos en que la presión auricular izquierda está elevada, con una baja resistencia arteriolar pulmonar, como ocurre muchas veces en la enfermedad mitral.

Es la experiencia de este laboratorio que la semejanza en contorno entre el pulso capilar y el auricular izquierdo, es directamente proporcional al nivel de la presión auricular izquierda. Cuando la presión de esta última cavidad es normal o muy poco aumentada, la presión capilar tiende a ser amortiguada y con muy pocas oscilaciones, a pesar que en nivel medio se asemeja a la presión auricular izquierda.

Las ondas en cañón en la posición capilar pueden tener un gran valor práctico en aquellos casos de alta resistencia vascular pulmonar, con relativamente baja presión auricular izquierda. En estos casos es común que la presión capilar sea muy amortiguada y de dudosa apariencia o que sea imposible obtener una muestra de sangre.

En estos casos es cuando la presencia de ondas en cañón durante la inducción de extrasístoles ventriculares, permite afirmar que la curva registrada se obtuvo en la posición capilar.

SUMMARY

Cannon waves in the pulmonary arterial wedge pressure pulse were observed in several patients during premature ventricular beats. Previous observations in dogs showed that these waves propagated in a retrograde fashion from the left atrium through the pulmonary vascular bed.

The recording of cannon waves in the pulmonary arterial wedge pressure pulse is another criterion for a suitable wedge pressure pulse and that this pulse represents left atrial events.

This new criteria should be specially useful in those patients with a normal or relatively low left atrial and wedge pressure, in combination with high pulmonary vascular resistance. It is in these cases when the capillary pressure pulse is damped and of questionable reliability.

BIBLIOGRAFIA

1. Dexter, L.; Burwell, C. S.; Haynes, P. W. y Seibel, R. E.: Oxygen content of pulmonary capillary blood in unanesthetized human beings. *J. Clin. Invest.* 25:913, 1946.
2. Hellem, H. K.; Haynes, P. W. y Dexter, L.: Pulmonary capillary pressure in man. *J. Appl. Physiol.* 2:24, 1949.
3. Moguilevsky, H. C.; Shaffer, A. B. y Szidon, J. P.: Las ondas en cañón en el pulso capilar del perro: estudio experimental. Comunicado en la Sociedad Argentina de Cardiología, Bs. As., Mayo 1970.
4. Ames, W. H.; Theilman, E. O.; Ehrenhaft, J. L. y Culbertson, J. W.: Study of left atrial pressure waves in relation to pulmonary "capillary" pressure waves in patients with mitral stenosis. *J. Clin. Invest.* 31:614, 1952.
5. Connolly, D. C.; Kirklin, J. W. y Wood E. H.: The relationship between pulmonary wedge pressure and left atrial pressure in man. *Circulation Res.* 2:434, 1954.
6. Connolly, D. C.; Lev, R.; Kirklin, J. W. y Wood, E. H.: Pulmonary artery wedge pressure in mitral valve disease. *Federation Proc.* 12:28, 1953.