

# Prótesis de Duramadre

## AUSCULTACION Y FONOCARDIOGRAFIA

Dres. GUILLERMO J. RICCI, CARLOS A. BRUNO, JORGE CORS y HECTOR TACCHI \*

### RESUMEN

Las características auscultatorias y fonocardiográficas de la prótesis de duramadre en posición mitral recogidas a través del estudio de 66 pacientes son las siguientes:

El primer ruido protésico es habitualmente de intensidad y timbre similares al primer ruido normal.

En la mitad de los casos estudiados se ausculta y registra un suave soplo holosistólico de regurgitación.

El segundo ruido se comporta fisiológicamente con la respiración; el componente pulmonar es generalmente menos intenso que el aórtico.

En un 60 % de los pacientes se ausculta y registra un chasquido de apertura alejado, de alta frecuencia y cuya intensidad no sobrepasa la mitad del segundo ruido.

En un 48 % de los sujetos se inscribe un ruido diastólico suave de mediana o baja frecuencia.

Podría resumirse la auscultación de estos pacientes diciendo que la misma es comparable a la que presentan los portadores de una estenosis o enfermedad mitral leve.

### INTRODUCCION

Hufnagel (1) en 1954 fue el que por primera vez utilizó una prótesis artificial

a bola para corregir una insuficiencia aórtica; luego Harken (2) y finalmente Starr (3) en 1961 diseñaron un modelo que sería utilizado con frecuencia en los reemplazos valvulares.

A partir de entonces comienzan a conocerse las complicaciones de estas prótesis a bola y la investigación toma otros rumbos. Ross (4) en 1962 inicia sus trabajos con homoinjertos y Binet (5) en 1965 con heteroinjertos.

Los tipos de válvulas fueron modificándose con el tiempo.

Surgieron así los diferentes modelos de Starr-Edwards, Smeloff-Cutter, Braunwald-Cuttter; las prótesis de bajo perfil (a disco) Kay y Beall; las de disco oscilante de Wada, Björk-Shiley y Lillihei-Kaster (6).

Con válvulas de tejido biológico trabajaron Senning (7) y Ross (8) con fascia lata y Zerbini con duramadre (9). Este último confeccionó una válvula tricúspide de duramadre sobre un anillo metálico con tres patas.

Teniendo en cuenta la experiencia recogida por este último cirujano, en 1973 se inició en nuestro servicio la colocación de estas prótesis.

\* Departamento de fonocardiografía de la Fundación "Profesor Luis Güemes".

Es nuestro propósito establecer las características auscultatorias y fonocardiográficas de las mismas.

## MATERIAL Y METODOS

De una serie de 141 estudios fonocardiográficos realizados en pacientes que fueron sometidos a cirugía de válvula mitral se revisaron 90, correspondientes a 63 pacientes portadores de una prótesis de duramadre. De entre ellos se seleccionaron, para el presente trabajo, los 25 estudios realizados a más de tres meses de evolución postoperatoria; suponemos que en ese lapso se han superado, casi en su totalidad, las alteraciones hemodinámicas de la circulación extracorpórea.

La mejoría subjetiva y objetiva de estos pacientes hizo suponer un funcionamiento correcto de la prótesis, lo que nos permitió aceptar a este grupo como representativo para concretar nuestro propósito.

De estos 25 pacientes 9 (36 %) llevaban entre 3 y 6 meses de operados, 10 (40 %) entre 6 y 12 meses y 6 (24 %) más de un año; el 64 % de ellos tenían más de 6 meses de operados.

Fueron intervenidos por estenosis mitral 8 (32 %), por insuficiencia mitral 16 (64 %) y por enfermedad mitral 1 (4 %). En ritmo sinusal 9 (36 %) y fibrilados 16 (64 %).

Se colocó una prótesis M2 en 11 pacientes (44 %) y una M3 en 14 (56 %).

Con un registrador de inscripción directa a chorro de tinta\* se obtuvo simultáneamente la segunda derivación estándar del electrocardiograma y el fonocardiograma del área mitral en decúbito lateral izquierdo a una velocidad de 50 mm/seg. con filtros de 25, 50, 100, 200 y 400 Hz y logarítmico. En decúbito supino se hizo el registro del fonocardiograma del tercer espacio intercostal izquierdo.

Se analizaron los siguientes parámetros:

a) Primer ruido o chasquido de cierre de la prótesis: se valoraron sus compo-

nes, frecuencia, amplitud (aumentado, normal o disminuido) comparándolo con el segundo ruido en el filtro logarítmico en el área mitral, sus variaciones con el R-R precedente y sus características auscultatorias.

b) Intervalo Q-1er ruido.

c) Segundo ruido: se analizó la secuencia de sus componentes, su comportamiento con la respiración y la amplitud relativa de los mismos ( $A_o = P$ ;  $A_o < P$ ;  $A_o > P$ ).

d) Chasquido de apertura de la prótesis, estudiando su presencia, frecuencia (alta o baja) y su amplitud en comparación con el segundo ruido.

e) Intervalo A2-Ch y sus variaciones en los fibrilados.

f) La presencia o no de un soplo sistólico de regurgitación y su clasificación en leve, moderado o intenso, tomando como patrón la amplitud de los ruidos.

g) La existencia o no de un ruido diastólico breve o largo, su amplitud y la existencia de un reforzamiento presistólico del mismo.

## RESULTADOS

El primer ruido fue considerado auscultatoriamente como de intensidad y timbre semejantes al del primer ruido de un sujeto normal en el 80 % de los pacientes; el foco de máxima auscultación fue el correspondiente al choque de la punta.

En los registros se los reconoce formado por dos trenes de ondas de mediana frecuencia (Fig. 1), de amplitud normal en 20 casos (80 %) aumentado en 3 (12 %) y disminuido en 2 (8 %).

El intervalo Q-1er. ruido fue de 40-60 mseg en un paciente, en 16 (64 %) se encontró entre 61 y 80 mseg y en 8 (32 %) entre 81 y 100 mseg. El 96 % de los pacientes tiene este intervalo prolongado.

Los pacientes en fibrilación auricular con diástoles variables no mostraron variaciones de intensidad del 1er ruido en relación con el R-R precedente.

El segundo ruido presentó un desdoblamiento fisiológico en 20 pacientes

\* MINGOGRAF 34.

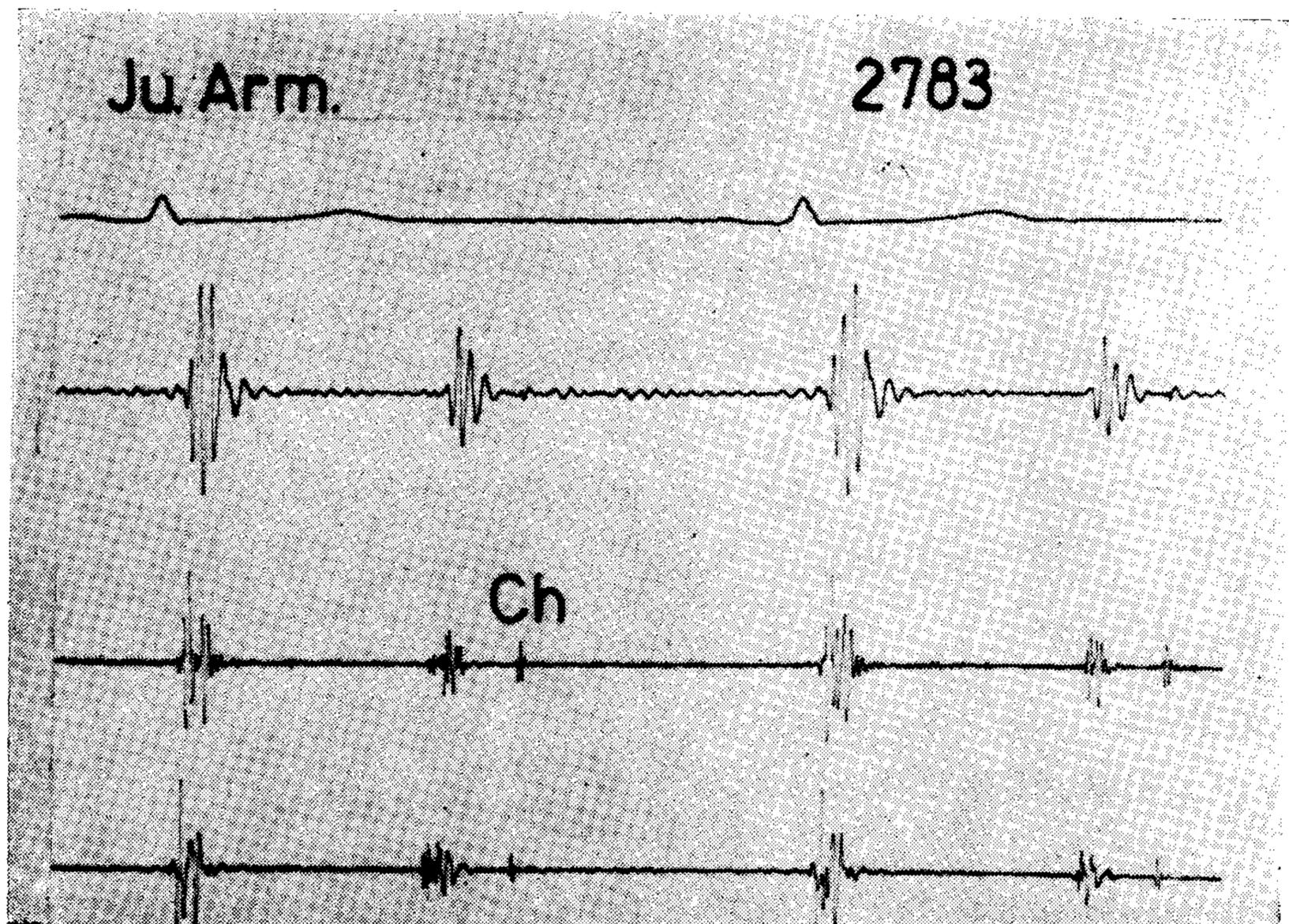


Fig. 1. — Registro obtenido sobre el área mitral a 100 mm/seg. Se reconocen claramente los dos componentes del primer ruido.

(80 %), fue único en 4 (16 %) y desdoblado permanente en un paciente portador de un bloqueo completo de rama derecha Fig. 2.

La amplitud del componente pulmonar comparado con el aórtico se registró disminuido en 14 pacientes (56 %), igual en 7 (28 %), aumentado en 3 (12 %) y no pudo estimarse en 1 (4 %).

Se registró un chasquido de apertura únicamente en un 60 % de los casos (15 pacientes) Fig. 3; su amplitud, determinada en el foco de mayor intensidad auscultatoria, fue siempre menor a la del segundo ruido. Sus características auscultatorias fueron muy similares a las del chasquido de apertura de la estenosis mitral reumática: habitualmente de alta frecuencia como se comprobó en 10 pacientes (66 %); muy pocas veces chasqueantes.

El intervalo A2-Ch fue menor de 70 mseg en 2 pacientes (13.5 %), en uno solo (6,7 %) fue de 71-94 mseg y en cambio en 12 pacientes (80 %) se encontró un intervalo superior a 95 mseg. Dos de los tres pacientes cuyo intervalo fue menor de 95 mseg eran portadores de

una insuficiencia mitral postoperatoria evaluada clínicamente como moderada.

Se observó el acortamiento del intervalo A-2 con un R-R previo corto en 8 pacientes (72 %) en fibrilación auricular.

Un paciente (4 %) presentó un tercer ruido que coincidió con una insuficiencia mitral moderada postoperatoria.

Se registró un soplo sistólico de regurgitación en 14 pacientes (56 %): en 10 (40 %) el soplo era leve, holosistólico o bien proto-mesosistólico decreciente, localizado en el área mitral, con irradiación o no a mesocardio y axila Fig. 4. Cuatro pacientes (16 %) presentaban un soplo holosistólico de amplitud moderada.

En el 44 % restante se comprobó: soplo de insuficiencia tricúspidea o expulsivo aórtico en 6 pacientes (24 %) mientras que el 20 % no presentaban soplo sistólico alguno.

En 12 oportunidades (48 %) se registró un ruido diastólico breve de baja frecuencia (Fig. 3) y en una (4 %) largo; sólo en 3 pacientes (12 % del total y 33 % en ritmo sinusal) tuvieron soplo presistólico.

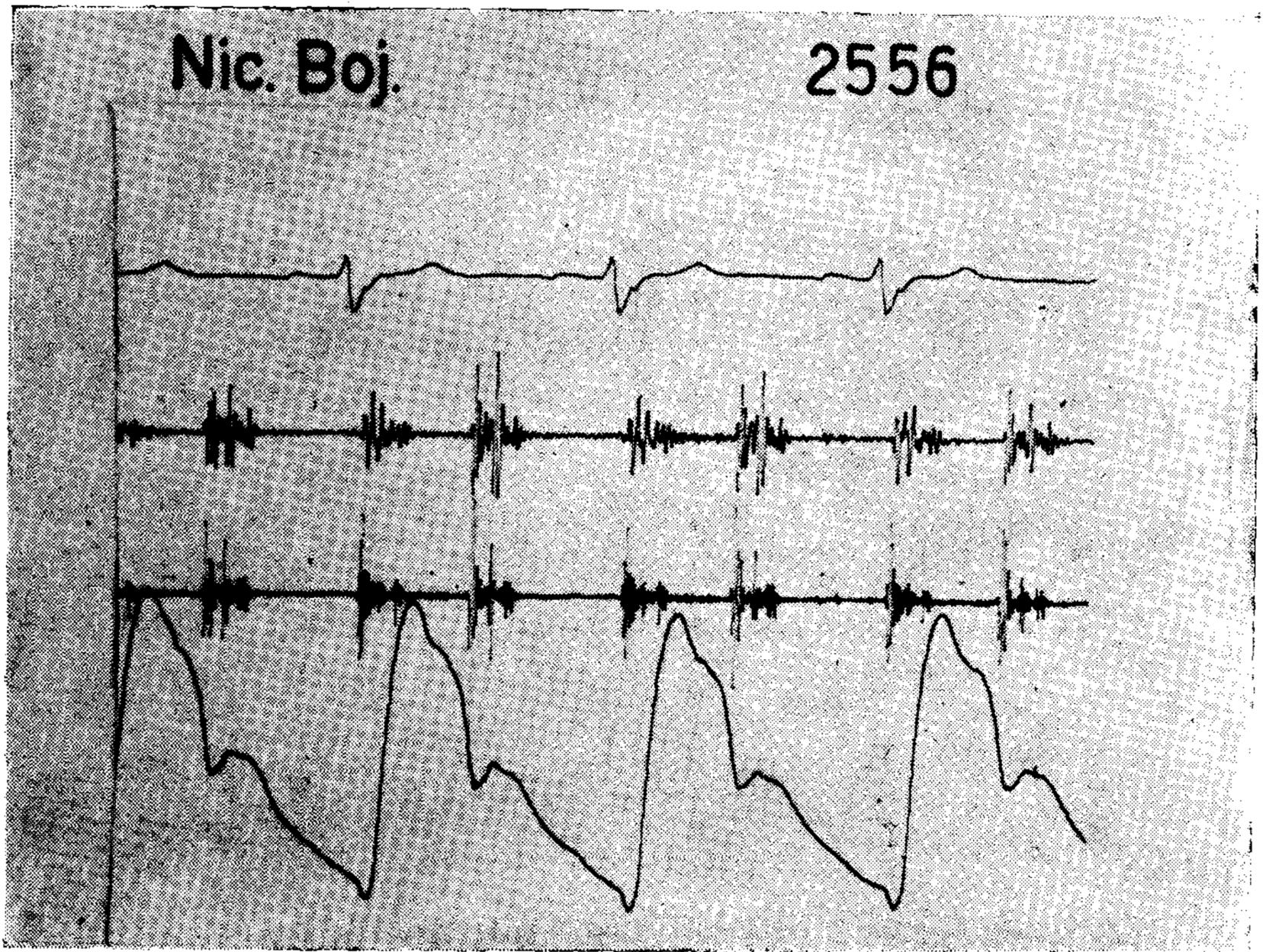


Fig. 2. — Fonocardiograma del tercer espacio intercostal izquierdo para-esternal en un paciente con BCRD. Se aprecia el componente pulmonar del segundo ruido aumentado de amplitud seguido del chasquido de apertura protésico.

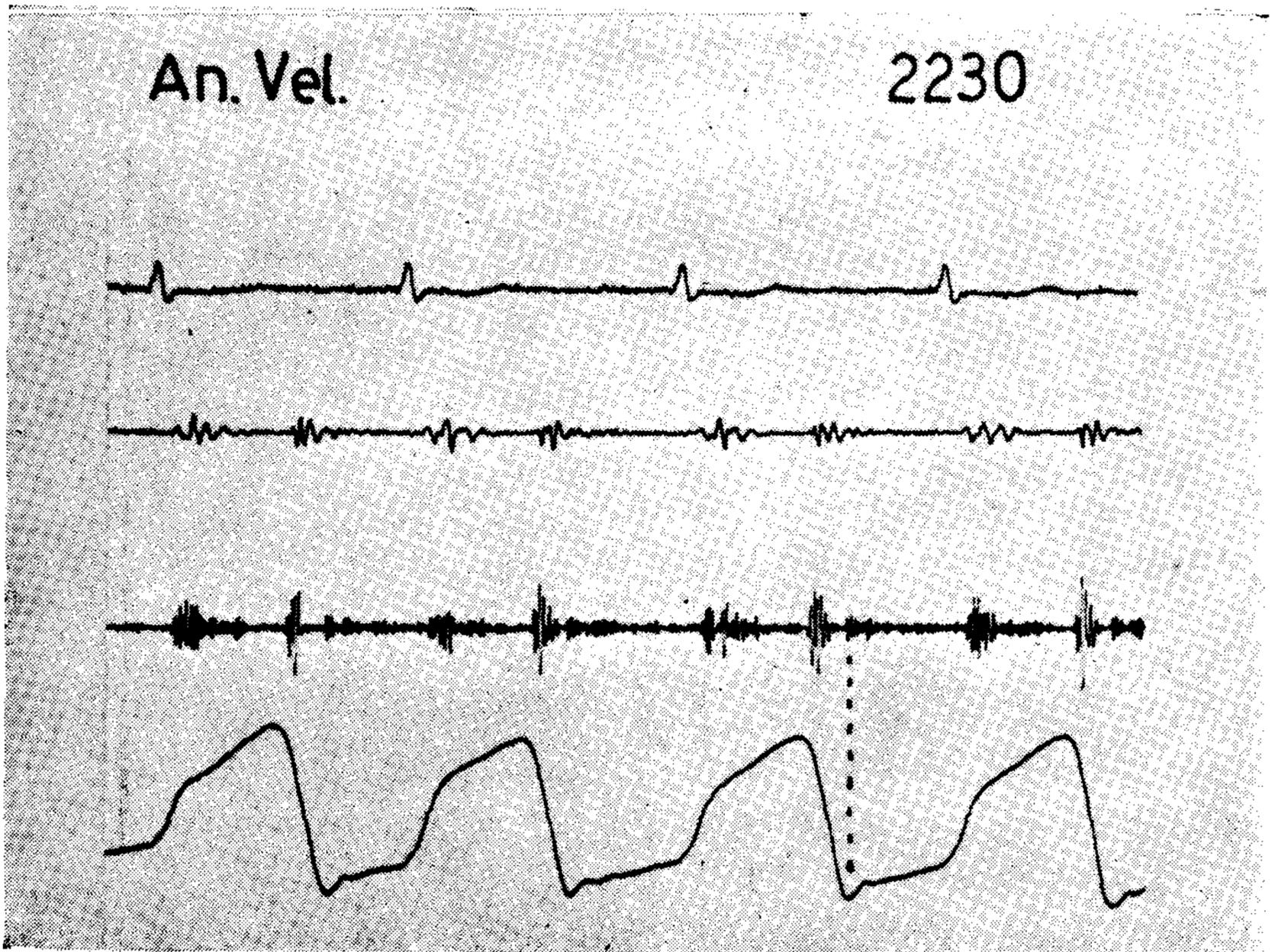


Fig. 3. — Chasquido de apertura protésico coincidente con el valle "O" del cardiograma apexiano seguido de un suave roído diastólico.

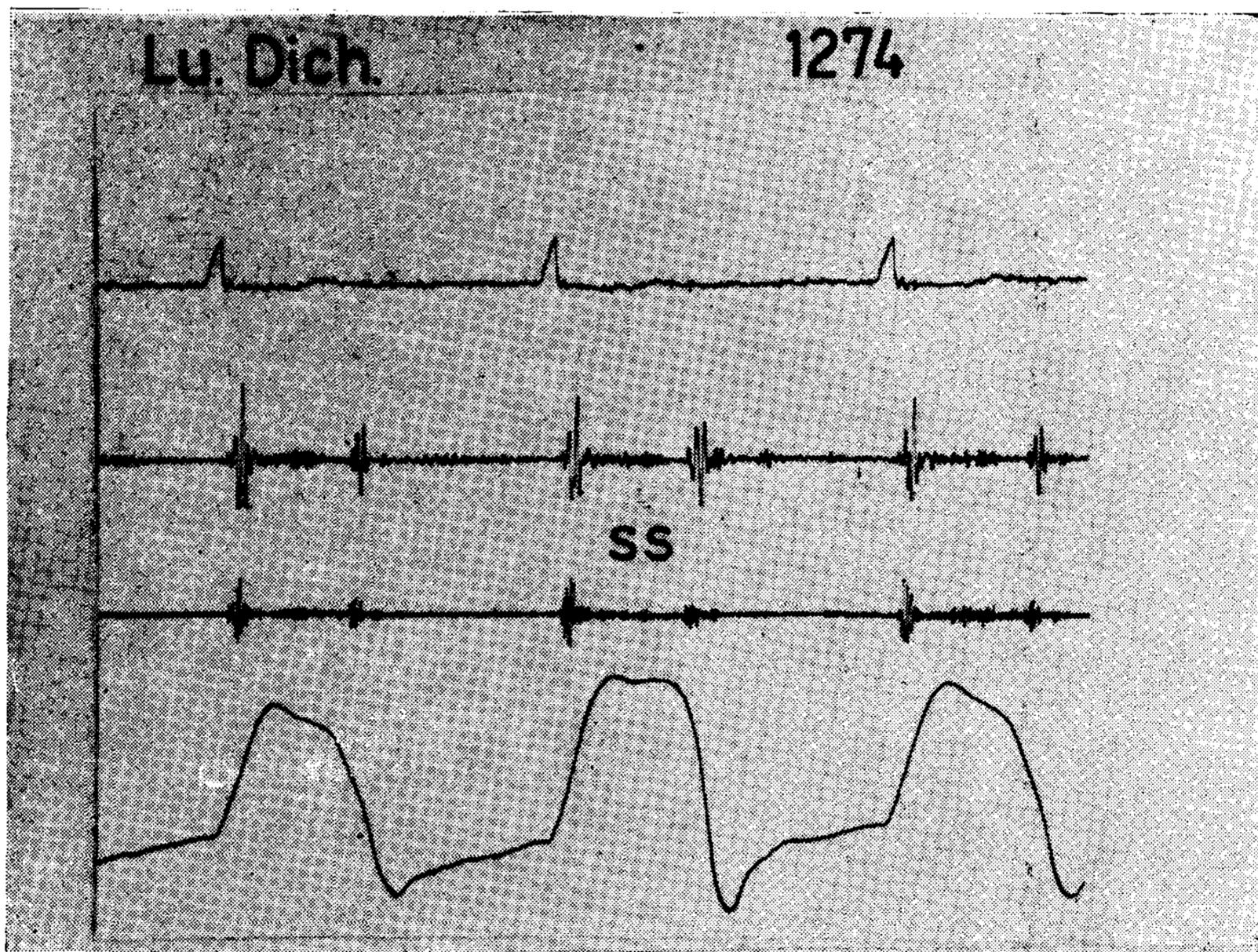


Fig. 4. — Ejemplo de soplo sistólico computado en el 40 % de los pacientes: suave, de baja y mediana frecuencia.

## DISCUSION

Tal como ha sido mencionado, el primer ruido o chasquido de cierre protésico en estos pacientes tiene características auscultatorias y fonocardiográficas similares a las del primer ruido de un sujeto normal en el área mitral. Este hallazgo concuerda con lo descrito por Gianelly y col. (11) en pacientes a los que se les implantó un homoinjerto aórtico en posición mitral. Al igual que en nuestra serie el mismo se reconoció formado por dos componentes claramente identificables, de igual amplitud y retardados con respecto a la onda Q del electrocardiograma.

El intervalo Q-Ter. ruido retardado en valores oscilantes entre 61 y 80 msec identifica nuestros hallazgos con los referidos por Pileggi y col (12).

También coincidentes con estos autores son los datos referentes a los pacientes fibrilados.

La escuela brasilera (12) también encuentra un primer ruido formado por dos componentes en los 14 casos estu-

diados por ellos con prótesis de duramadre en posición mitral.

Estos últimos autores se apoyan en los trabajos de ecocardiografía y hemodinamia de Gianelly para compartir con él la hipótesis por la cual se relaciona al primer componente con la detención brusca de la válvula protésica en su proyección a la aurícula izquierda.

Ninguno de estos autores tiene ideas claras respecto del origen del segundo componente del primer ruido. Sin embargo, Gianelly parece inclinarse por una génesis intraventricular izquierda del mismo apoyándose en los trabajos de Luisada, pero sin pruebas personales al respecto.

Nosotros, fieles a la teoría no valvular de la génesis de los ruidos cardíacos, pensamos que el aparato mitral protésico, funcionando correctamente, restituye las características normales de la mecánica ventricular y por lo tanto de lugar a la aparición de un primer ruido que tiene los caracteres del primer ruido normal.

Es nuestro propósito analizar los re-

sultados obtenidos en esta serie en relación con el primer ruido con los ya publicados en otro trabajo (13).

El hallazgo de un soplo sistólico de aparente origen protésico en un 56 % de los casos estudiados debe analizarse con precaución ya que este grupo incluye soplos mínimos de intensidad 1/6 y 2/6 de la clasificación de Levine en 10 casos y 4 presentaron soplo de intensidad 3/6 y 4/6. Hasta que no se tenga una correlación homodinámica de estos soplos no se pueden hacer conjeturas sobre la benignidad o severidad de sus causas.

La escuela brasileña refiere un 28,5 % de suaves soplos mesosistólicos en pacientes sometidos a recambio mitral protésico de duramadre. Sin comprobación hemodinámica, no atribuyen dichos soplos a disfunción protésica.

Respecto del comportamiento del segundo ruido interpretamos que el mismo se ajusta a las condiciones anatómicas y hemodinámicas en que se encuentra el paciente en el momento del estudio.

La escuela brasilera encuentra sistemáticamente un chasquido de apertura protésico, alejado del segundo ruido, breve, de mediana y alta frecuencia y que generalmente siguió al valle O del cardiograma apexiano en un tiempo altamente significativo.

En nuestra serie este fenómeno estuvo representado en sólo el 60 % de los casos, registrándose un chasquido de apertura breve y de alta frecuencia con grandes diferencias de intensidad entre pacientes.

Este chasquido siempre coincidió con el valle O del cardiograma apexiano e interpretamos la falta de sincronía de estos accidentes en los trazados de Pileggi y col. (12) a la mala técnica empleada en el registro del choque de la punta (14).

El intervalo A2-Ch, que osciló en valores superiores a 95 msec puede constituir un buen elemento de referencia en el futuro para evaluar el funcionamiento de la prótesis cuando se tengan correlaciones hemodinámicas. En pacientes fibrilados las diástoles previas condicionan la duración de estos intervalos coinci-

dentemente con los hallazgos de Najmi y col. (10) el A2-Ch se acorta con diástoles previas cortas.

Carecemos de explicación para la ausencia de chasquido de apertura en el 40 % de nuestros casos.

La mitad de los pacientes presentó un ruido diastólico de baja intensidad y frecuencia y el 33 % de los que estaban en ritmo sinusal mostraron refuerzo presistólico.

Sólo la certificación hemodinámica puede aclarar si estos hallazgos tienen relación con gradiente aurículo-ventricular diastólico o el fenómeno auscultatorio se debe a vibraciones de las valvas sin gradiente.

Es nuestra intención poner en claro que el presente trabajo no tiene otra pretensión que la de establecer un patrón auscultatorio de las prótesis de duramadre en posición mitral.

Si bien al momento de la presente publicación son varios los pacientes que tienen control hemodinámico postoperatorio, no fue este elemento tenido en cuenta al reunir los datos fonocardiográficos.

Estas dos aclaraciones son, entendemos nosotros, de capital importancia ya que no es motivo de este estudio valorar el funcionamiento de este nuevo tipo de prótesis ni sacar conclusiones sobre su evolución futura sino más bien establecer la modalidad auscultatoria más frecuente y su variable habitual.

Sobre la base de los resultados expuestos se podrán iniciar correlaciones hemodinámicas, programas de seguimiento y finalmente, evaluar signos patológicos auscultatorio fonocardiográficos que permitan detectar mal funcionamiento protésico.

Podríamos sintetizar la auscultación habitual como formada por un primer ruido de características auscultatorias semejantes a las de un primer ruido normal. El comienzo del mismo está retrasado con respecto al electrocardiograma en forma significativa (Q-1er ruido prolongado). En la mitad de las veces la sístole está ocupada por un soplo holo-sistólico de intensidad 1-2/6 de la clasificación de Levine. La otra mitad no

tiene soplo. El segundo ruido se mantiene con sus componentes en su secuencia normal (Ao-P) y varía fisiológicamente con la respiración libre. La intensidad del componente pulmonar es generalmente menor que la del componente aórtico. El 60 % presenta chasquido de apertura en nada diferenciable acústicamente al de una estrechez mitral reumática; se encuentra alejado del segundo ruido en valores que superan al intervalo A2-Ch de la estrechez mitral. La mitad presenta ruidos diastólicos de muy baja intensidad, frecuencia y duración y 1/3 de los que están en ritmo sinusal tienen soplo presistólico.

## SUMMARY

*The auscultatory and phonocardiographic patterns in duramater prosthesis in mitral position recovered through the study of 63 patients are the following:*

*The first prosthetic sound is usually of the same intensity and sound as the normal one.*

*In half of the cases studied, a soft holosystolic regurgitant murmur is heard and registered.*

*The second sound splits physiologically with breathing. Generally the pulmonary component is softer than the aortic.*

*A high frequency opening snap is heard and registered in a 60.2% of the patients. It never overpasses half the amplitude of the second sound.*

*A soft diastolic murmur of low or medium frequency appeared in 48 % of cases.*

*We may conclude that the auscultatory pattern of these patients is similar to that found in rheumatic mitral stenosis.*

## BIBLIOGRAFIA

1. Hufnagel, C. A.; Harvey, W. P.; Rabil, P. J.; Medermott, T. F.: Surgical correction of aortic insufficiency. *Surgery* 35: 673, 1954.

2. Harken, D. E.; Soroff, H. S.; Taylor, W. J. y col.: Partial and complete prostheses in aortic insufficiency. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 40: 744, 1960.
3. Starr, A.; Edwards, M. L.: Mitral replacement. Clinical experience with a ball valve prosthesis. *Ann. Surg.* 154: 726, 1961.
4. Ross, D. N.: Homograft replacement of the aortic valve. *Lancet* 2: 487, 1962.
5. Binet, J. P.; Durán, C. G.; Carpentier, A.; Langlois, J.: Heterologous aortic valve transplantation. *Lancet* 2: 1275, 1965.
6. Behrendt, D.; Austen, W. G.: *Valvular Heart Disease.* 275-307 New York, 1974, Grune & Stratton.
7. Senning, A.: Fascia Lata, replacement of aortic valves. *J. Thorac-Cardiovasc. Surg.* 54: 465, 1967.
8. Ionescu, M. I.; Ross, D. N.: Heart-valve replacement with autologous Fascia Lata. *Lancet* 2: 335, 1969.
9. Puig, L. B.; Verginelli, G.; Kawabe, L.; Constantini, C. R.; Frack, R.; Pileggi, F.; Decourt, L. V.; Zerbini, E. J.: Homologous duramater cardiac valve. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 64: 154, 1972.
10. Najmi, M.; Segal, B.: Auscultatory and phonocardiographic findings in patients with prosthetic ball-valves. *Am. J. of Cardiol.* 16: 794, 1965.
11. Gianelly, R. E.; Popp, R. L.; Hultgreen, H. N.: Heart sounds in patients with homograft replacement of the mitral valve. *Circulation* 42: 309, 1970.
12. Pileggi, F.; Sosa, E.; Bellotti, G.; Del Nero, E.; Verginelli, G.; Tranchesi, J.; Puig, L.; Decourt, L.: O fenomecanocardiograma da valva de duramater em posição mitral. *Arq. Bras. Cardiol.* 28: 267, 1975.
13. Perosio, A. M. A.; Cuesta Silva, M. A. and Ricci, G. J.: The first heart sound: its relations with the apex cardiogram. *Am. J. Cardiol.* 32: 23, 1973.
14. Perosio, A. M. A.; Cuesta Silva, M. A.; Courtis, T.; Ricci, G. J.; Chami, P.: Cardiograma apexiano. Morfología y Cronología según el método empleado. *Rev. Arg. Cardiol.* 34: 233, 1967.