

Estudio fonocardiográfico de la estrechez mitral

POR LOS DOCTORES

ANTONIO BATTRO Y EDUARDO BRAUN - MENENDEZ

Los fenómenos auscultatorios de la estrechez mitral han sido motivo de múltiples controversias en el siglo pasado y actualmente, a pesar del perfeccionamiento de los métodos de examen, no se ha llegado todavía a un acuerdo unánime de cuáles son los factores que intervienen en su génesis.

Duroziez en 1862 describió su célebre onomatopeya que ha quedado clásica del "ffout-tata-rou". Su primer componente el "ffout" sería la expresión del soplo presistólico y del primer ruido cardíaco. Algunos autores (Dickinson (1887), Tripier y Devic (1897) negaron la existencia del soplo presistólico suponiéndolo de naturaleza sistólica, pero posteriormente se llegó a comprobar su verdadero origen presistólico (Potain (1891), Mackenzie (1911), Gerhardt (1912), etc.). El estudio fonocardiográfico de observaciones de estrechez mitral ha permitido objetivar a veces el carácter "in crescendo" del mismo y su desaparición en casos de estrechez mitral fibrilada (Mozer y Duchosal, 1930).

En algunos de estos casos de estrechez mitral fibrilada se ha comprobado la existencia de 1 o 2 ondas presistólicas de mediana amplitud y baja frecuencia, (distintas por cierto de las del soplo presistólico) relacionadas con la tensión pasiva de las válvulas mitrales al final de la replección ventricular, intensificada por la alteración anatómica de las válvulas (Routier y Tavecchi, 1935).

Inmediatamente después del soplo presistólico se ausculta el primer ruido, la mayoría de las veces con carácter de un ruido seco, neto y fuerte: "claquement de fermeture systolique" de la válvula mitral (Traube, 1878). Mozer y Duchosal (1930) han encon-

trado en algunos casos una separación de 0.02 de segundo entre el soplo presistólico y el primer ruido.

El segundo componente de la onomatopeya "ta-ta" ha sido relacionado por la mayoría de los clásicos (Duroziez, Potain, Barié) con un desdoblamiento del segundo ruido por asincronismo aórtico-pulmonar, especialmente cuando se percibe en la base, y con el chasquido de apertura de la mitral cuando se lo ausculta en la punta (Potain, Barié). El desdoblamiento del segundo ruido de carácter permanente es para algunos autores un fenómeno patognomónico de la estenosis mitral (Barié); el chasquido puede por el contrario estar ausente.

Actualmente algunos autores relacionan el ritmo a tres tiempos de la estenosis mitral, con un verdadero desdoblamiento del segundo ruido por asincronismo sigmoideo (Pezzi y Lutembacher, 1912) o con la exageración del desdoblamiento fisiológico del segundo ruido (Mozer y Duchosal, 1930) que por circunstancias patológicas se acentúan en estas emergencias. Otros autores admiten que el "bruit de rappel" como se designa también a este ritmo a tres tiempos se debe, al percibirlo en la base, a la exageración del desdoblamiento fisiológico del segundo ruido; al comprobarlo con mayor nitidez en la punta sería atribuible o a la acentuación inicial del roulement diastólico (Duchosal, 1934; Lian, 1934), al tercer ruido del corazón (Gallavardin, 1922) o al chasquido de apertura mitral (Lian, 1934). Finalmente hay quienes sostienen que invariablemente el ritmo a tres tiempos mitral se debe al chasquido de apertura de la mitral, o a una patogenia parecida, cualquiera que sea el foco de auscultación (Cossio y Orías, 1934).

El tercer componente de la onomatopeya el "rrou" lo constituye, el soplo diastólico que por sus caracteres acústicos particulares recibe el nombre de "roulement o rolido diastólico". Se lo percibe algo después del cierre de las sigmoideas "en el medio del gran silencio" (Barié), habiendo sido denominado el intervalo entre el final del segundo ruido y el roulement "auscultatory gap" por Lewis. Tiene carácter "in disminuyendo" y se lo encuentra generalmente en los estados avanzados de la estrechez mitral (Mackenzie, 1911). Es más nítido en la estrechez mitral con ritmo normal de baja frecuencia. Cuando aumenta la frecuencia cardíaca sufre un reforzamiento final que no es otra cosa que el agregado del soplo pre-

sistólico "in crescendo". Cuando las aurículas se fibrilan el roulement se acorta.

El chasquido de apertura de la mitral es para algunos un fenómeno inconstante que sigue inmediatamente al segundo ruido normal; se lo percibe con mejor nitidez en la punta y más separado del segundo ruido normal que el simple desdoblamiento (Barié), además no está supeditada tan íntimamente su aparición a las variaciones de frecuencia cardíaca. Se han descrito casos de desdoblamiento del segundo ruido y de chasquido de apertura simultáneos (Margolies y Wolferth, 1932).

En resumen observamos que, como dijimos al comienzo, no hay una uniformidad de interpretación de los fenómenos auscultatorios de la estrechez mitral. Quedan por precisarse los siguientes puntos más importantes:

1) Si el soplo presistólico es constante y si tiene siempre carácter "in crescendo"; 2) si en la estrechez mitral fibrilada puede percibirse; 3) cuál es la verdadera naturaleza del ritmo a tres tiempos, es decir, si es debido al desdoblamiento del segundo ruido, o al chasquido de apertura de la mitral o a la exageración del tercer ruido fisiológico; 4) si el chasquido de apertura es un fenómeno frecuente, y 5) si cuando se ausculta dicho chasquido es un fenómeno real independiente o sólo la acentuación inicial del roulement diastólico.

Los estudios gráficos realizados hasta ahora, si bien muchos de ellos importantes, no han considerado el problema en todos sus aspectos. En vista de ello hemos considerado que sería útil emprender el estudio gráfico de casos de estrechez mitral mediante el registro simultáneo del flebograma, fonocardiograma y electrocardiograma.

MATERIALES Y METODOS EMPLEADOS

Hemos elegido enfermos con tórax delgado y con signos auscultatorios netos de esta afección valvular.

El pulso venoso fué registrado ópticamente mediante cápsulas segmentarias de Frank (1913), aplicando el explorador sobre la vena yugular en la base del cuello.

El fonocardiograma fué registrado mediante el dispositivo de Wiggers y Dean (1917), ligeramente modificado. Como receptor hemos utilizado preferentemente un fonendoscopio de Bazzi-Bianchi. En la mayoría de los casos nos

hemos limitado a recoger los ruidos en el foco en que mejor se oía el soplo diastólico. Pero en algunos casos se obtuvieron fonocardiogramas de varios focos de auscultación.

El electrocardiograma se obtuvo con un electrocardiógrafo de cuerda según la técnica habitual.

Se tuvo especial cuidado de evitar toda paralaje.

En estas condiciones se consiguió un registro satisfactorio en 15 enfermos de estrechez mitral; 7 de ellos con fibrilación auricular y 8 con ritmo sinusal.

ANÁLISIS DE LOS TRAZADOS

Soplo presistólico. — Las figuras 1, 2, 3 y 4 reproducen trazados obtenidos en enfermos con estrechez mitral y ritmo sinusal

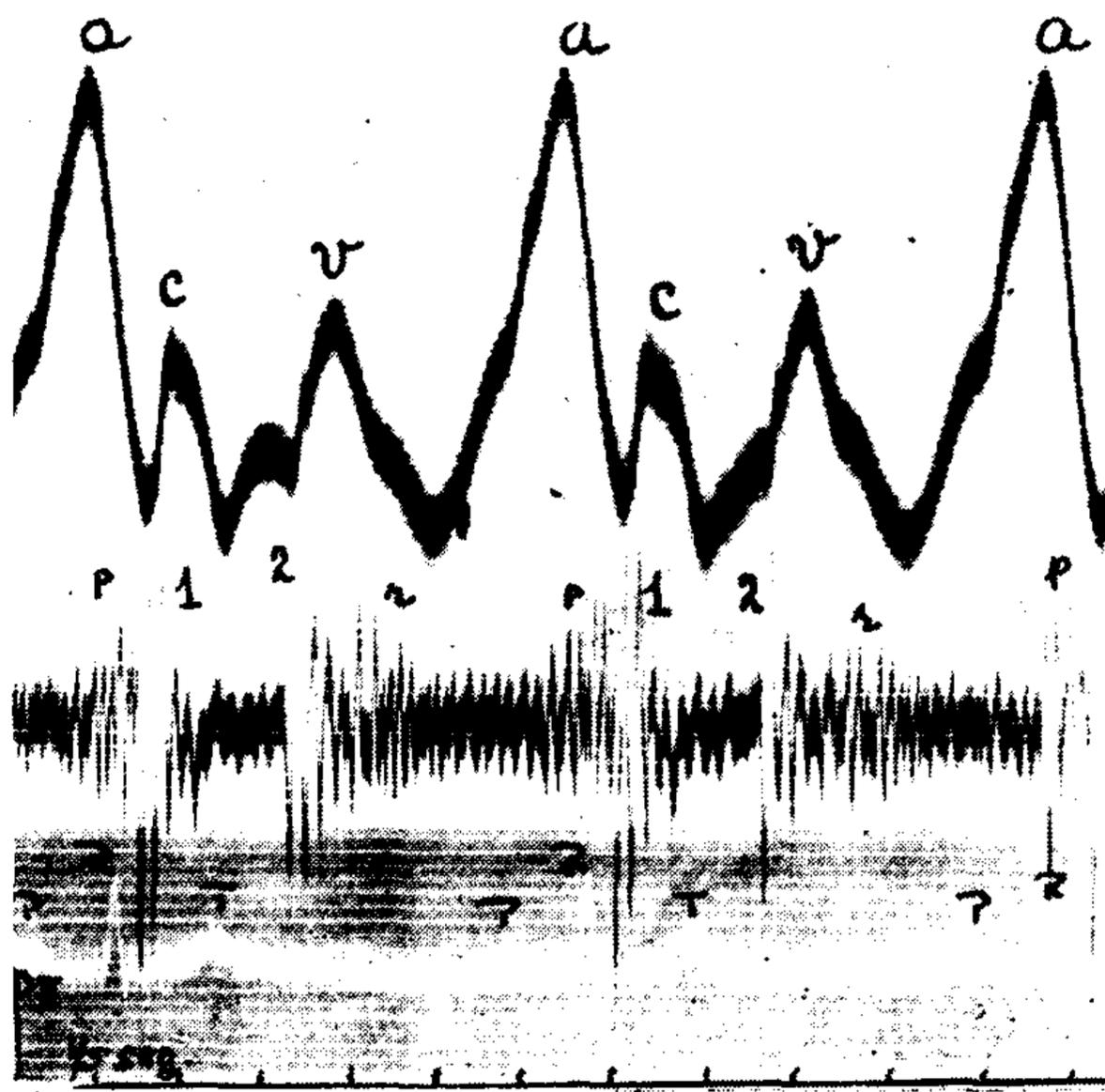


FIG. 1. — Trazados obtenidos en un enfermo con estrechez mitral y ritmo sinusal. De arriba hacia abajo: flebograma fonocardiograma, electrocardiograma en D II y tiempo en quintos de segundos. — Soplo presistólico in crescendo que se continúa con un soplo que ocupa la posición correspondiente al primer componente del primer ruido. Desdoblamiento (no muy neto) del 2º ruido. No se observa chasquido de apertura. El roulement comienza más o menos 0,03 seg. después del vértice de "v", tiene una intensidad decreciente y su intensidad máxima se evidencia en la primera mitad del lleno rápido. — Pulso venoso tipo auricular (onda "a" de gran amplitud).

en los que se registró un soplo presistólico neto. El carácter "in crescendo" que se ha atribuido a este soplo es evidente en algunos casos (figs. 1 y 2), pero no es un carácter constante, puesto que falta en otros y aún en un mismo caso puede desaparecer en algunos ciclos.

A veces se observa que este soplo se continúa con otro que ocupa la posición correspondiente al primer componente del primer ruido (figs. 1, 3 y 4).

En las diástoles largas el soplo presistólico puede desaparecer (fig. 4).

Primer ruido cardíaco. — En los casos con ritmo sinusal no es raro encontrar un soplo, continuación del soplo presistólico, ocupando el lugar correspondiente al componente isométrico sistólico del primer ruido. Es recién frente al ascenso de la onda "c" que se

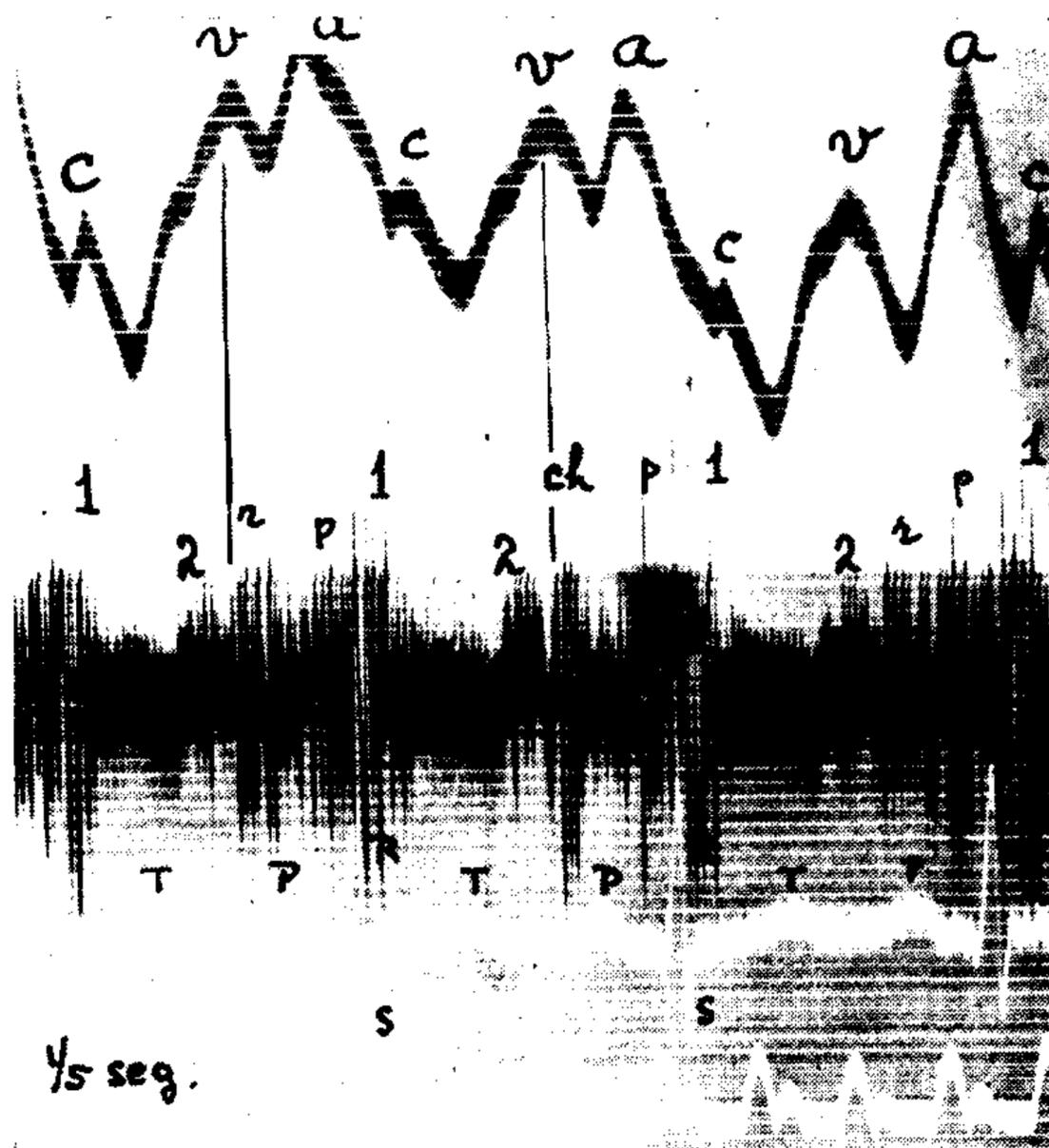


FIG. 2. — De arriba hacia abajo: flebograma, fonocardiograma, electrocardiograma en D II, de un enfermo con estrechez mitral. Tiempo en quintos de segundo. *Ritmo sinusal.* Soplo presistólico in crescendo. Chasquido de apertura. En el primer ciclo el chasquido de apertura que se inicia frente al vértice de "v" se continúa con las vibraciones del roulement. En el segundo ciclo constituye un grupo de vibraciones aislado.

marcan las vibraciones amplias y de menos frecuencia que corresponden a su componente expulsivo. En consecuencia, el primer ruido es breve. Cuando hay fibrilación auricular no es raro que se diferencien bien los dos componentes, constituyendo en algunos casos un verdadero desdoblamiento del primer ruido (fig. 6). En otros, el primer componente se marca sólo en forma de una vibra-

ción lenta (fig. 7 y 8) que se inicia junto con el comienzo del complejo QRS.

Segundo ruido cardíaco. — En general nuestros trazados han sido recogidos desde la región de la punta o zonas vecinas con el fin de registrar el soplo diastólico. En estos trazados es difícil a veces decidir sobre la existencia o no de un desdoblamiento del segundo ruido (figs. 1 y 6). Pero uno de nuestros casos es muy ilustrativo. En una enferma con estrechez mitral se auscultaba un ritmo de tres tiempos tanto en la base como en la zona descubierta del corazón. El registro gráfico demostró (fig. 5) que en la zona me-

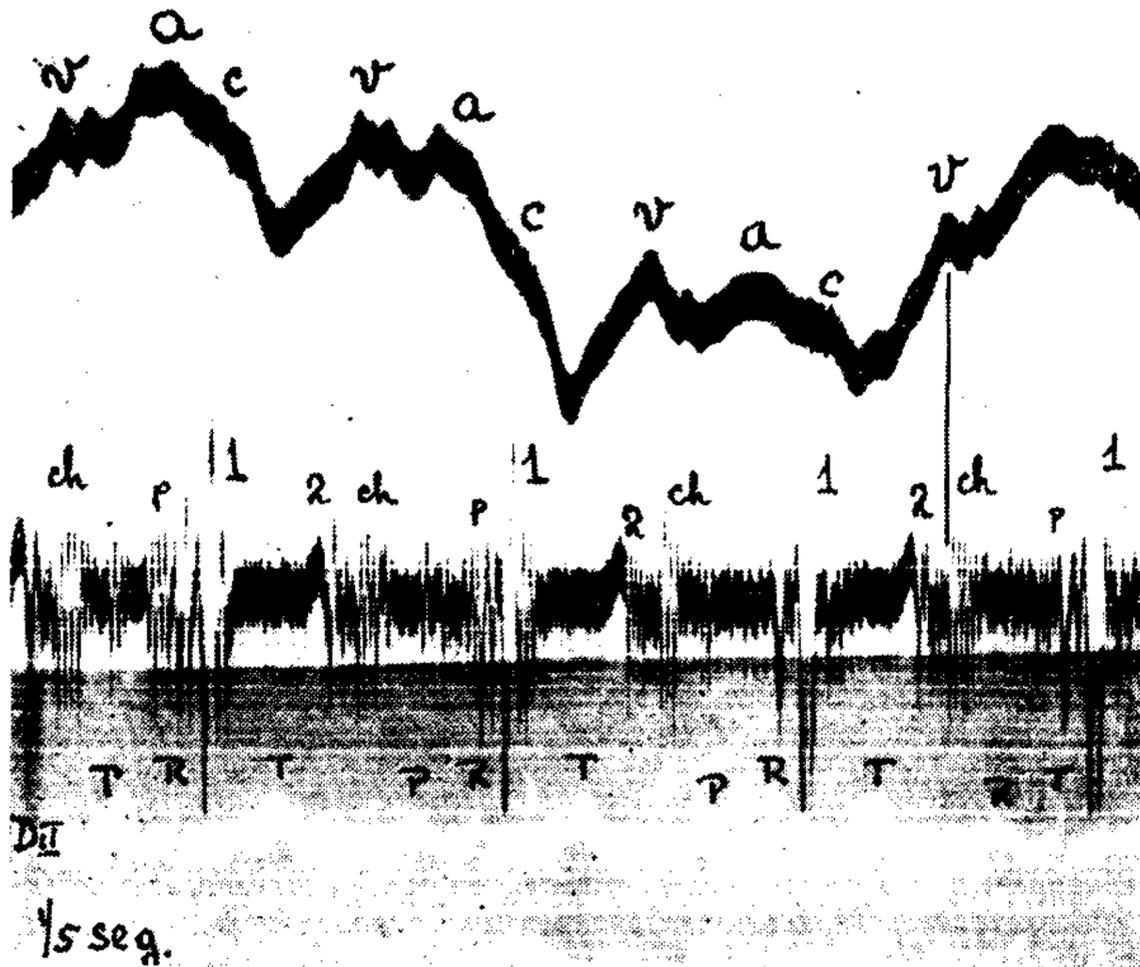


FIG. 3. — Trazados obtenidos en una enferma con estrechez mitral y ritmo sinusal. De arriba hacia abajo: flebograma, fonocardiograma, electrocardiograma en D II y tiempo en quintos de segundo. — Soplo presistólico. Primer tono intenso. Chasquido de apertura neto; se observan algunas vibraciones de roulement diastólico.

socárdica existía un chasquido de apertura neto (fig. 5 A) y en el foco pulmonar además un desdoblamiento del segundo ruido (figura 5 B). El registro de los ruidos simultáneamente con el pulso arterial central demostró que el desdoblamiento era debido a una ligera precedencia del cierre de las sigmoideas pulmonares. Hemos registrado un desdoblamiento del segundo ruido en 5 casos y posiblemente el número hubiese sido mayor si se hubiera explorado sistemáticamente todos los focos de auscultación.

Soplo diastólico (roulement). — El soplo diastólico o roulement diastólico se inicia con el chasquido de apertura cuando éste existe y su intensidad máxima se evidencia durante la fase de lleno rápido ventricular (rama descendente de la onda "v"). En algunos casos está estrictamente limitado a la fase mencionada (figuras 1, 3 y 10) en otros se prolonga algo más allá (figs. 4 y 6). Cuando la diástole es larga el fonocardiograma muestra que la última parte de aquella es silenciosa. En los casos de fibrilación auri-

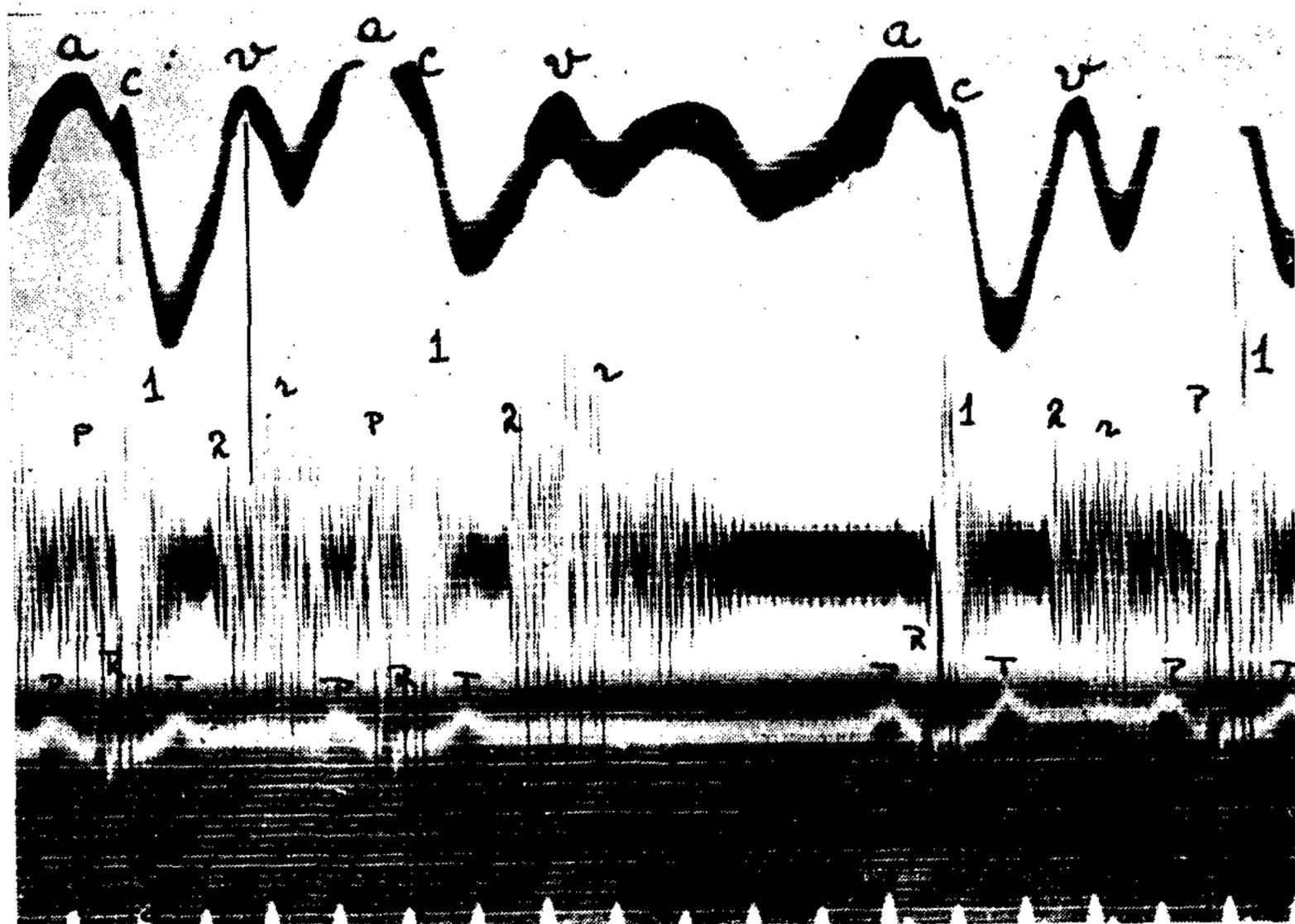


FIG. 4. — Flebograma (retocado), fonocardiograma y electrocardiograma en D II de un enfermo con estrechez mitral y ritmo sinusal. En \hat{i} compresión del seno carotídeo. Tiempo en quintos de segundo. — El soplo presistólico no aparece después de la diástole larga. El primer ruido es intenso. Soplo sistólico en disminuyendo. — El roulement continúa al segundo ruido sin solución de continuidad, excepto en el primer ciclo, en el cual existe una pequeña pausa entre ambos. El roulement en este caso, comienza exactamente frente al vértice de "v", no habiendo chasquido neto.

cular puede suceder que dos sístoles estén separadas por un período relativamente corto; en este caso el lleno rápido de la diástole anterior es interrumpido o seguido inmediatamente por la sístole del ciclo siguiente (fig. 6). De esta manera el soplo diastólico parece continuarse con el primer ruido y ocupa, según el lenguaje clínico, una situación presistólica.

Chasquido de apertura de la mitral. — El soplo diastólico se

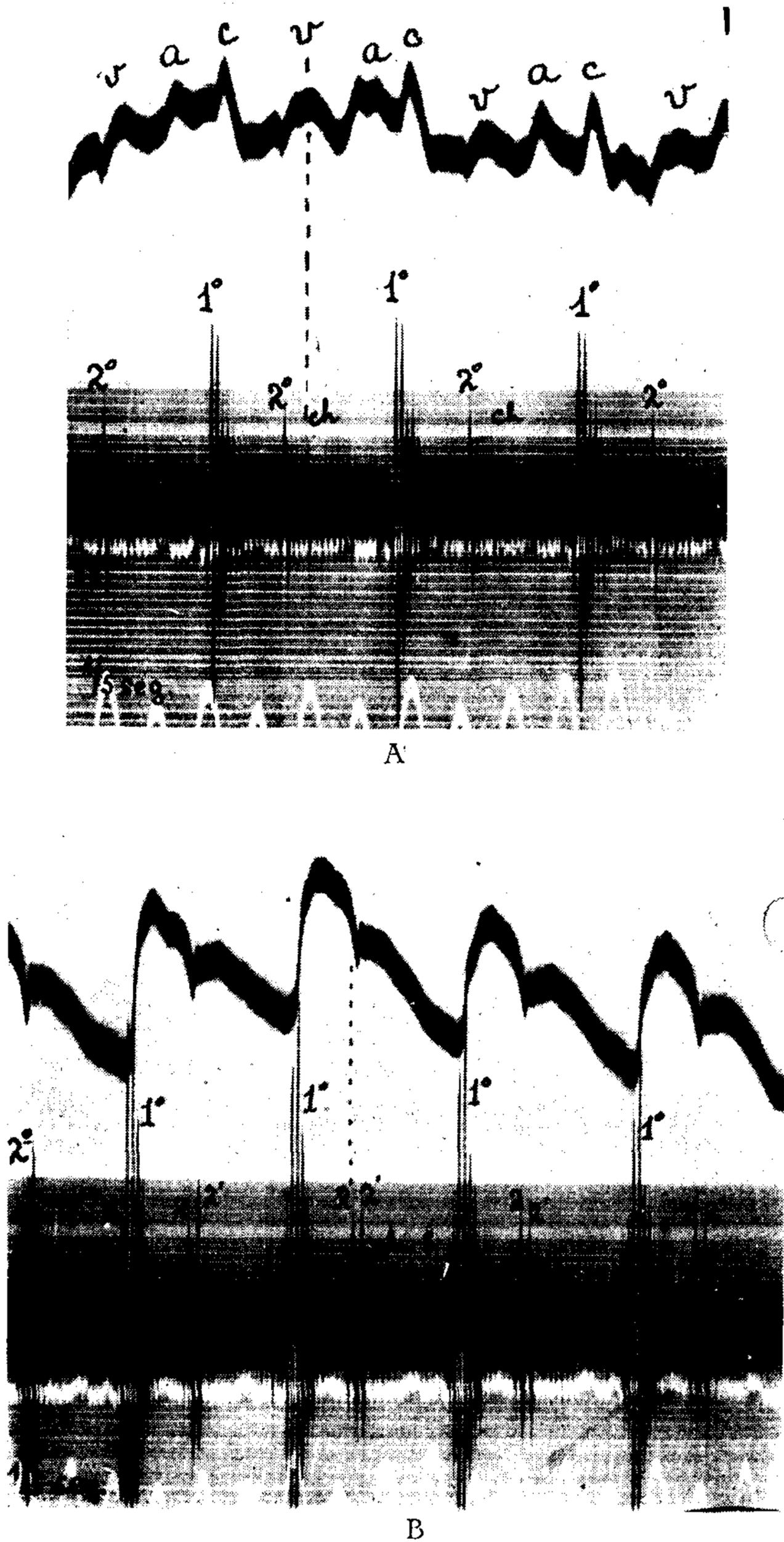


FIG. 5. — El trazado "A" fué obtenido con el receptor en la región de la punta. Se observa un chasquido de apertura. El segundo ruido no está desdoblado. El trazado "B" fué obtenido en la misma enferma, con el receptor en el foco de la pulmonar. Se observa un neto desdoblamiento del segundo ruido. Además, en algunos ciclos se observan las primeras vibraciones del roulement diastólico (ch.).

inicia junto con el lleno rápido. En 7 casos se observó que las primeras vibraciones del soplo eran más amplias y se diferenciaban netamente constituyendo un verdadero "chasquido" (fig. 8). En estos casos, en algún foco, como ser la zona mesocárdica, este chasquido bien diferenciado puede ser el único fenómeno diastólico registrado (figs. 5, 7 y 9); pero la exploración de otros focos permite reconocer la existencia del soplo diastólico que lo continúa (figs. 5 B y 8). En 8 casos no se reconoció la existencia de chasquido, en el sentido que acabamos de mencionar; el roulement co-

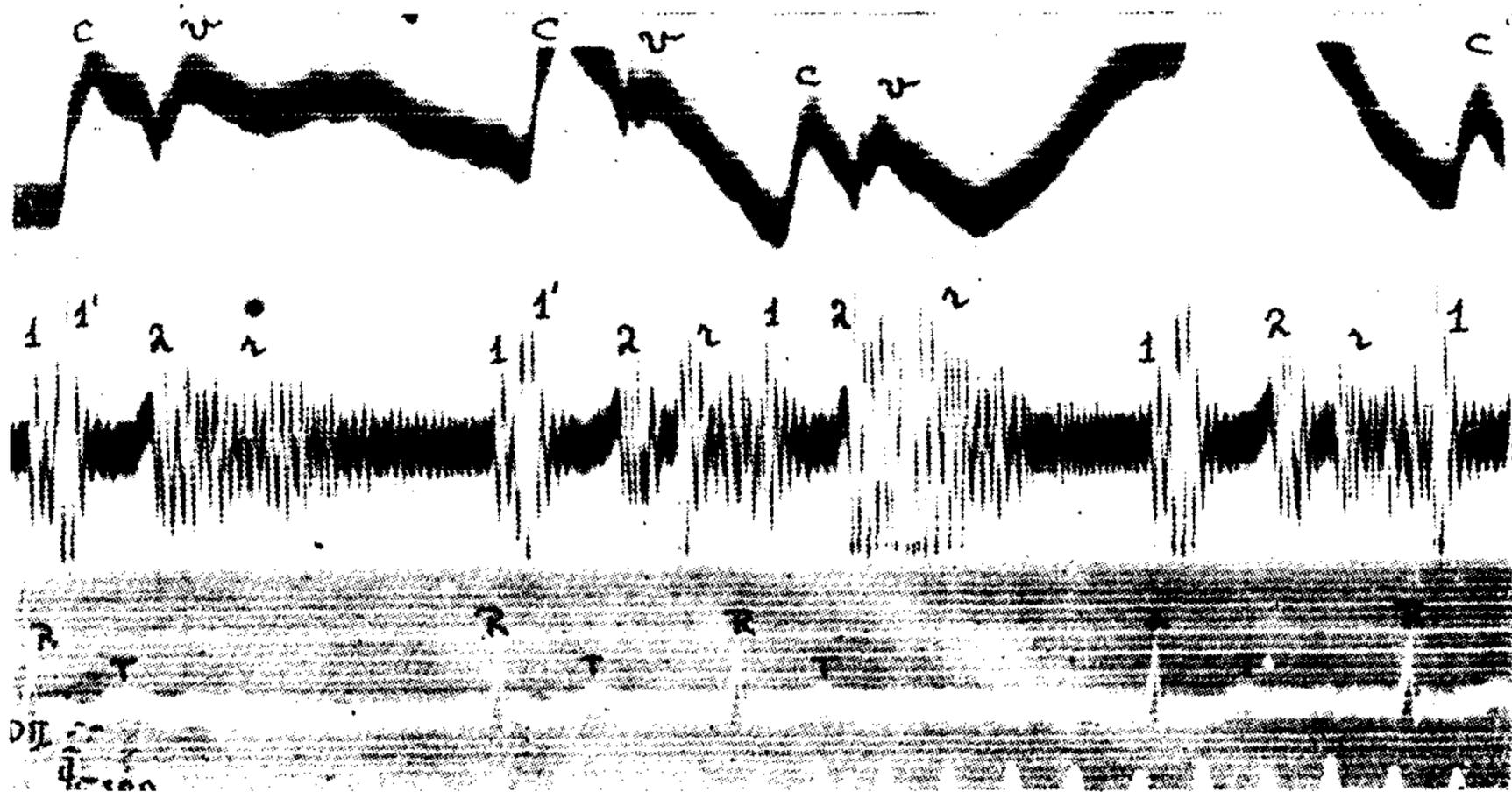


FIG. 6. — Flebograma (algo arterializado), fonocardiograma y electrocardiograma de un enfermo con estrechez mitral y fibrilación auricular. Tiempo en quintos de segundo. Desdoblamiento del primero y del segundo ruido. El roulement comienza 0,20 segundos después del comienzo del 2º ruido en los ciclos 2º y 4º y está separado del mismo por un breve silencio. No se observa un chasquido de apertura neto. El roulement ocupa la primera parte de la diástole, siendo su intensidad decreciente. Cuando la diástole es larga hay un silencio entre el fin del lleno rápido y el primer ruido subsiguiente. Cuando la diástole es corta el roulement diastólico la ocupa enteramente y termina al iniciarse el primer ruido de la sístole siguiente, pudiendo a la auscultación dar la impresión de un soplo presistólico.

menzaba frente al vértice de la onda "v", pudiendo observarse a veces una mayor amplitud, pero sin diferenciación neta, de las primeras vibraciones que lo componen (figs. 1, 2, 4 y 6).

DISCUSIÓN

El soplo presistólico (o bien el reforzamiento presistólico de un soplo diastólico) coincide con la sístole auricular y se debe a

la aceleración del paso de la sangre de aurícula a ventrículo que provoca la contracción auricular. Sus relaciones con la sístole auricular están suficientemente probadas si se consideran las relaciones de tiempo del soplo presistólico con la onda "a" del pulso venoso y la onda P del electrocardiograma y la desaparición del soplo presistólico en los casos de fibrilación auricular. El carácter "in crescendo" del soplo es inconstante y creemos con Lewis (1912, 1915) que cualquier soplo bruscamente interrumpido puede dar la sensación acústica de crescendo. Esto explica que algunos clínicos hayan

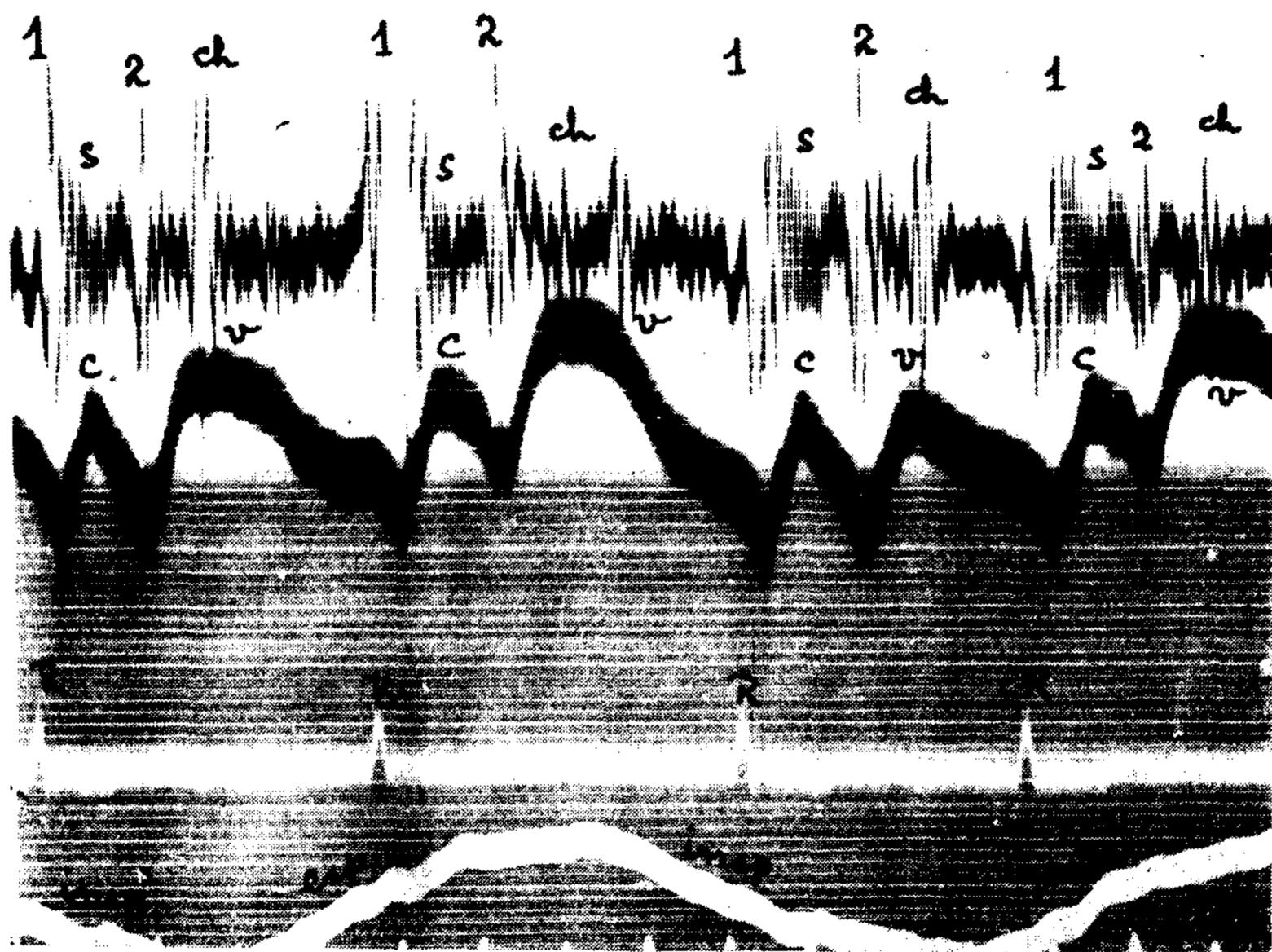


FIG. 7. — De arriba hacia abajo: fonocardiograma, flebograma, electrocardiograma, neumograma y tiempo en quintos de segundo. Este enfermo tenía una doble lesión mitral (estrechez e insuficiencia) y fibrilación auricular. — Primer ruido intenso, soplo sistólico. — Segundo ruido no desdoblado. Chasquido de apertura neto. El roulement no aparece.

insistido en la presencia de soplos "in crescendo" precediendo al primer ruido en casos de fibrilación auricular. En realidad se trata de diástoles cortas ocupadas totalmente por el soplo diastólico intenso y bruscamente interrumpidas por el primer ruido de la sístole siguiente (fig. 6).

En cuanto a la patogenia del soplo presistólico (y estas consideraciones se aplican también al soplo diastólico) surge claramen-

te al considerar lo que sucede según las diástoles sean largas o cortas. Para que se produzca un soplo no basta que haya una estrechez sino también que la sangre pase por ella con cierta velocidad. En la estrechez mitral el soplo comienza al iniciarse el paso de sangre desde la aurícula al ventrículo; durante la fase de lleno rápido la velocidad con que pasa la sangre será grande y el soplo intenso; durante el lleno lento la velocidad será pequeña y el soplo puede desaparecer. Si la diástole es corta como el ventrículo aún no se ha llenado la escasa presión desarrollada por la aurícula al contraerse

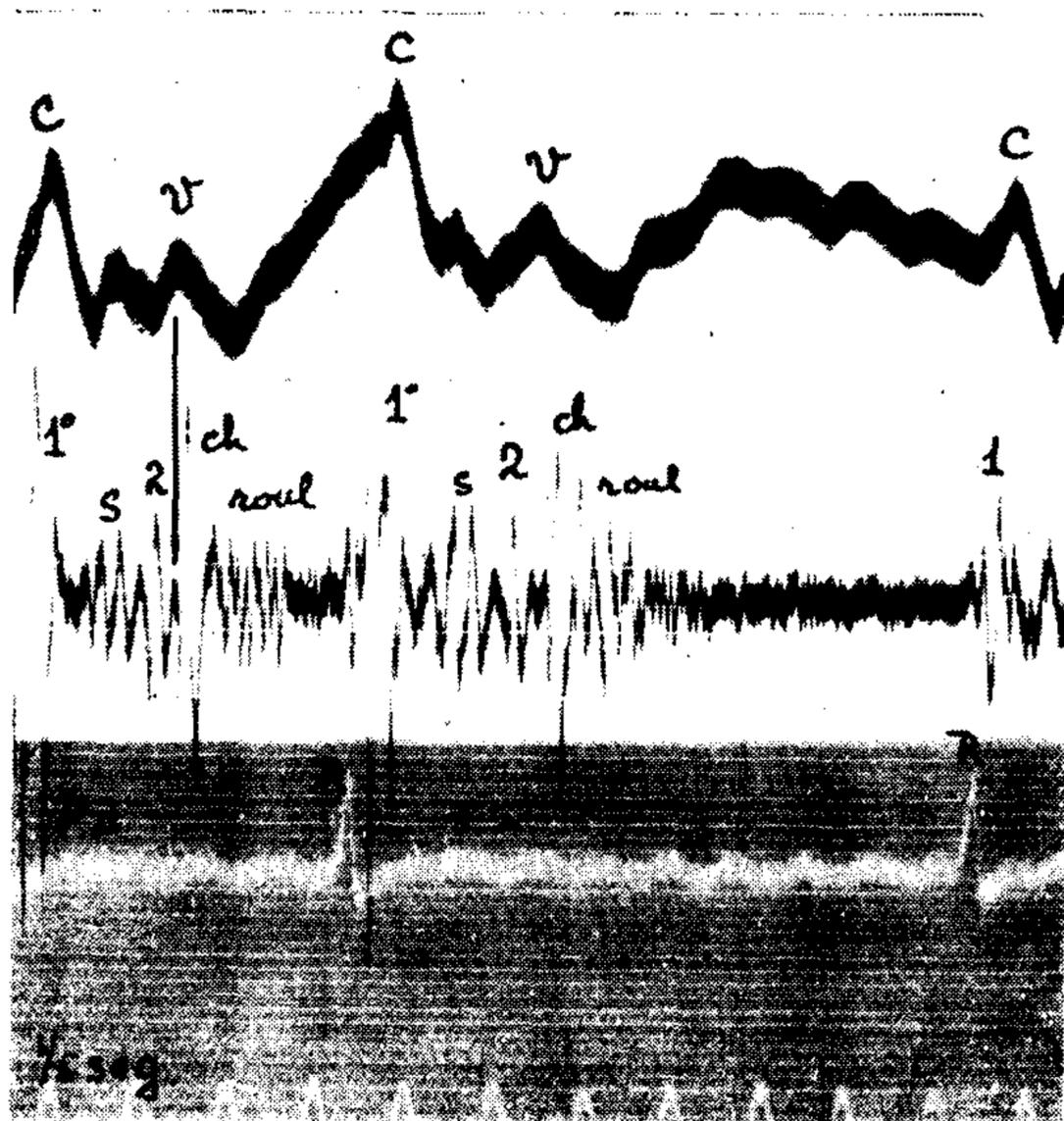


FIG. 8. — Flebograma, fonocardiograma (con el receptor en la región de la punta) y electrocardiograma de una enferma con estrechez e insuficiencia mitral y fibrilación auricular. Tiempo en quintos de segundo. — Primer ruido intenso, soplo sistólico, chasquido de apertura neto, roulement diastólico breve.

será todavía capaz de imprimir una velocidad suficiente a la sangre como para engendrar un soplo; si la diástole es muy larga el ventrículo se habrá llenado al máximo, la aurícula al contraerse será incapaz de desarrollar una pendiente de presión suficiente y por consiguiente una velocidad de corriente suficiente como para engendrar el soplo. Ya Barié, por simple auscultación, observó este hecho y lo interpretó correctamente ¹.

¹ Lewis (1912) en una nota al pie dice: "Es muy posible que si a consecuencia de una diástole larga el ventrículo está muy lleno, la presión diferencial al contraerse la aurícula pueda ser insuficiente para producir un soplo presistólico".

El primer ruido. — En algunos de los casos con ritmo sinusal el soplo presistólico se continúa sin línea de demarcación hasta algo después de iniciada la sístole ventricular. Las vibraciones amplias y de frecuencia menor del primer ruido, en lugar de iniciarse junto con el vértice de la onda R del electrocardiograma, se marcan recién frente a la onda "c" del flebograma, es decir, al comenzar el período expulsivo. En realidad, de los dos componentes habituales del primer ruido (Caeiro y Orías, 1937), correspondientes uno al período isométrico y otro al período expulsivo, sólo se registra netamente en estos casos el segundo. Esta brevedad del primer ruido

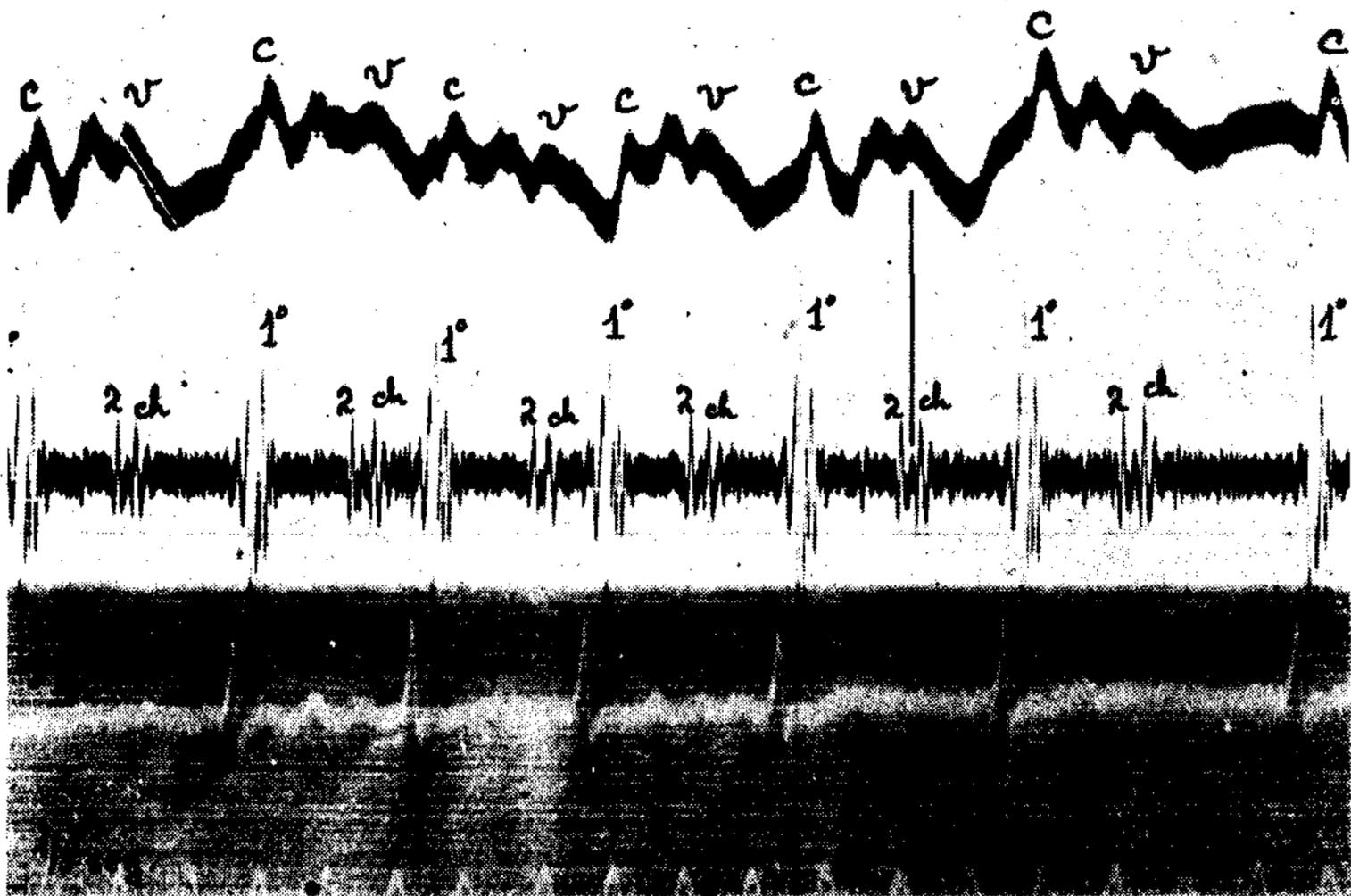


FIG. 9. — Lo mismo que en la figura anterior pero, los ruidos fueron registrados con el receptor colocado en la zona mesocárdica. — El chasquido de apertura es neto y es el único fenómeno diastólico que se registra.

quizá contribuya a darle el carácter "éclatant" sobre el cual insisten los clínicos. El soplo que ocupa el período isométrico sistólico puede ser interpretado como un pequeño soplo de insuficiencia mitral que, como es sabido, acompaña con gran frecuencia a la estrechez, lo cual puede probarse entre otras maneras por el registro del pulso esofágico (Taquini, 1936).

En los casos de fibrilación auricular hemos observado con cierta frecuencia una modificación del primer ruido que por otra parte también se observa en ausencia de lesiones valvulares (Cossio y Braun Menéndez, observaciones inéditas). No referimos a ondu-

laciones lentas de pequeña amplitud que preceden a las más amplias que caracterizan al primer ruido. Routier y Tavecchi (1935) también la observaron en enfermos con estrechez mitral y fibrilación auricular, pero según estos autores precede en 0.03 seg. a la onda Q y de acuerdo con ello, según ya hemos dicho, le asignan como patogenia una tensión pasiva de las cuerdas tendinosas valvulares en el momento en que el ventrículo se llena completamente. Es posible que los autores mencionados hayan trabajado con cierta paralaje; en todo caso nosotros hemos observado que esta onda lenta comienza siempre algo después de la iniciación del complejo ventricular. Hemos notado que ella aparece preferentemente después de

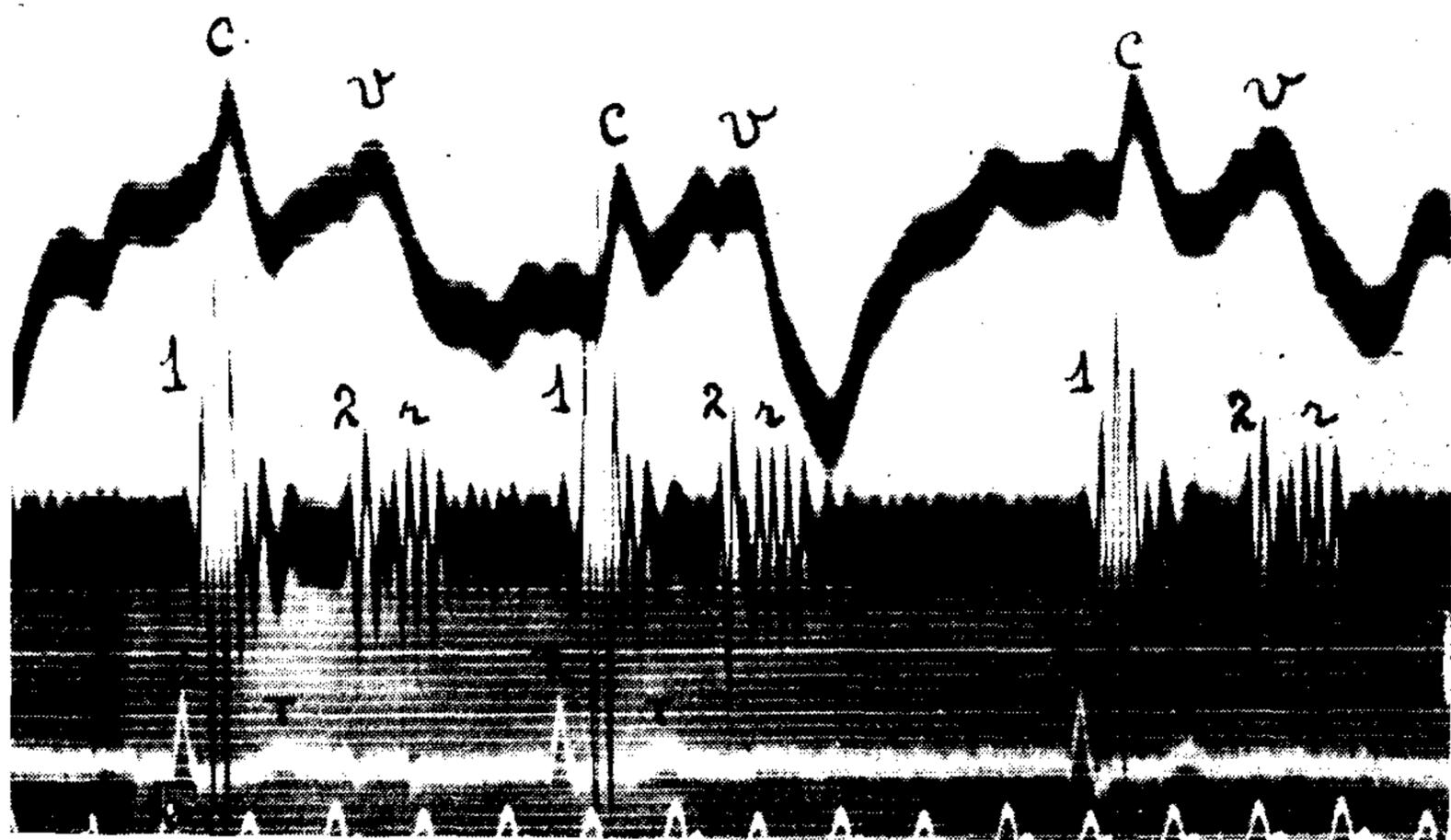


FIG. 10. — Pulso venoso, fonocardiograma y electrocardiograma de un caso de estrechez mitral con fibrilación auricular. Tiempo en quintos de segundo. No existe chasquido de apertura y el roulement ocupa sólo la primera porción de la diástole (fase de lleno rápido).

diástoles largas y ello nos hace pensar que como en estos casos las válvulas aurículoventriculares están ya cerradas y con cierta tensión cuando se inicia la sístole, falte el elemento valvular en la constitución del primer componente del primer ruido y por ello la frecuencia vibratoria de este componente sea menor.

Segundo ruido y chasquido de apertura. — La tan debatida cuestión de si en el ritmo a tres tiempos de la estrechez mitral existe un desdoblamiento del segundo ruido o un chasquido de apertura, puede ser contestada categóricamente por nosotros. Como ya

observaron Margolies y Wolferth (1932) ambos fenómenos pueden coexistir en un mismo enfermo; el hecho de que se inscriba más netamente uno u otro depende del foco en que se recojan los ruidos. Creemos que si Cossio y Orías (1934) nunca pudieron registrar el desdoblamiento del segundo ruido fué debido a que en la época en que ellos trabajaron el método de registro no había alcanzado aún el grado de perfeccionamiento que tiene actualmente y adolecía principalmente de la falta de amortiguamiento (excesivas postvibraciones). Es por ello que los dos grupos de vibraciones tan cercanas que constituyen el segundo ruido no pudieran ser diferenciadas. El desdoblamiento del segundo ruido se registra mejor en el foco pulmonar y en el tricuspídeo; en cambio, el chasquido de apertura es más fácilmente registrable en la región descubierta del corazón o en la punta. Sin embargo, tanto uno como otro pueden ser registrados en otros focos que no sean los de elección arriba mencionados.

El chasquido como tal, es decir, una o más vibraciones netamente diferenciadas precediendo a las que corresponden al soplo diastólico, no se registra siempre aun cuando se exploren los diversos focos de auscultación. Es un signo importante de la estrechez mitral pues en algunos focos puede ser la única manifestación acústica de la diástole. Sus relaciones con el vértice de la onda "v" permiten distinguirlo del desdoblamiento del segundo ruido y del tercer ruido fisiológico.

SUMARIO Y CONCLUSIONES

El registro simultáneo del flebograma, fonocardiograma y electrocardiograma en 15 casos de estrechez mitral nos ha permitido llegar a las siguientes conclusiones:

1) El soplo diastólico de la estrechez mitral cuando el ritmo es sinusal tiene dos refuerzos netos: uno durante el lleno ventricular rápido y otro durante la sístole auricular. Cuando coexiste una fibrilación auricular el soplo se registra sólo durante la primera parte de la diástole correspondiente al lleno rápido y en ocasiones es tan breve que simula un ruido. Cuando la diástole es corta el soplo la ocupa totalmente. En este caso el soplo precede inmediatamente al primer ruido del ciclo siguiente pudiendo inducir a creer erróneamente en la presencia de un soplo presistólico.

2) El soplo presistólico de la estrechez mitral es debido a una aceleración del paso de sangre de aurículas a ventrículo provocada por la sístole auricular. Falta en los casos de fibrilación auricular o cuando la diástole es excesivamente prolongada. El carácter "in crescendo" de este soplo es inconstante.

3) El primer ruido del corazón presenta modificaciones que afectan sobre todo su componente isométrico. A menudo se encuentran vibraciones de soplo durante el período isométrico sistólico que pueden ser interpretadas como un pequeño soplo de insuficiencia mitral. En los casos de fibrilación auricular se observa, sobre todo después de diástoles largas, que el primer ruido se inicia por una onda lenta que coincide prácticamente con el comienzo del complejo QRS.

4) El ritmo a tres tiempos es frecuente en la estrechez mitral y se debe a la presencia de un ruido agregado que puede ser un desdoblamiento del segundo ruido o un chasquido de apertura de la mitral. El desdoblamiento del segundo ruido se ausculta y se registra más fácilmente en los focos pulmonar y tricuspídeo; lo hemos registrado en 5 casos y posiblemente este hallazgo hubiese sido más frecuente de haberse explorado sistemáticamente todos los focos. El chasquido de apertura es más fácilmente auscultable y registrable en la región descubierta del corazón y en la punta. Tanto el desdoblamiento del segundo ruido como el chasquido de apertura pueden ser registrados cuando se exploran otros focos y además pueden aparecer juntos en un mismo trazado. Para determinar con precisión la naturaleza del ruido agregado se requiere la inscripción simultánea del fonocardiograma y del flebograma.

5) El chasquido de apertura se registró en forma neta en 7 casos. En dos de ellos estaba separado de las vibraciones del roulement diastólico por un pequeño intervalo, pero en los otros 5 casos se continuaba sin línea de demarcación con las vibraciones del soplo diastólico distinguiéndose de éstas por la mayor amplitud y menor frecuencia de sus vibraciones. En los 8 casos restantes el soplo diastólico se iniciaba frente al vertice de la onda "v" del flebograma sin que pudiera distinguirse, ni por su amplitud ni por su frecuencia, las primeras vibraciones de las restantes.

BIBLIOGRAFIA

- Barié E.* — La variabilité des signes physiques du rétrécissement mitral. "Presse Méd.", 1901.
- Traité pratique des maladies du coeur et de l'aorte. Paris, Vigot Frères, 1912, p. 514.
- Caeiro A. Orias O.* — (En prensa). "Rev. Argent. de Cardiol.", 1937.
- Cossio P., Orias O.* — Chasquido de apertura de la mitral. "Rev. Argent. de Cardiol.", 1934, 1, 451.
- Dickinson.* — Remarks on the presystolic murmur falsely so called. "Lancet", 1887.
- Duchosal P.* — Les dédoublements du deuxième bruit du coeur dans la sténose mitrale et leur registre phonocardiographique. "Bull. et Mém. Soc. Méd. Hôp.", Paris, 1934, I, 398.
- Duroziez.* — Du rythme pathognomonique du rétrécissement mitral. "Arch. gén. de Méd.", 1862, (cit. por Barié, 1912).
- Du rétrécissement mitral pur. "Arch. gén. de Méd.", 1877.
- Frank O.* — Hämodynamik I. Tigerstedt's Handb. d. Physiol. Methodik., 1913, II, 1.
- Gallavardin L.* — Bruit de dédoublement mitral et troisième bruit du coeur. "Arch. Mal. du Coeur", 1912, 5, 776.
- Gerhardt D.* — Ueber das Crescendogeräusch der Mitralstenose. "Münch. med. Woch.", 1912, 59, 2713.
- Lian C.* — Les rythmes cardiaques physiologiques à trois temps. "Bull. et Mém. Soc. Méd. Hôp.", Paris, 1934, I, 32.
- Le bruit de rappel du rétrécissement mitral. "Bull. et Mém. Soc. Méd. Hôp.", Paris, 1934, I, 39.
- Lewis Th.* — The time relations of heart sounds and murmurs, with special reference to the acoustic signs in mitral stenosis. "Heart", 1912, 4, 241.
- Lectures on the heart. New York, 1915, p. 76.
- Mackenzie.* — Les maladies du coeur. 1911.
- Margolies A., Wolferth C. C.* — The opening snap in mitral stenosis, its characteristics, mechanism of production and diagnostic importance. "Amer. Heart Jour.", 1932, 7, 443.
- Pezzi C., Lutembacher R.* — Sur le mécanisme du rythme à trois temps de la sténose mitrale. "Arch. Mal. du Coeur", 1912, 5, 776.
- Potain.* — Gazette hebdom., 12 Sept. 1891, (cit. por Barié, 1912).
- Taquini A. C.* — Exploración del corazón por vía esofágica. "El Ateneo", Buenos Aires, 1936.
- Traube L.* — Ein Fall von chronischem Bronchialkatarah mit Bemerkungen über das Phänomen des diastolischen Doppeltons. "Ges. Beitr. z. Physiol. u. Pathol.", Berlin, 1878, III, 12.
- Tripier et Devic.* — Traité de pathologie générale de Bouchard, 1897, T. IV, p. 258.
- Wiggers C. J., Dean A. L. Jr.* — The nature and time relations of the fundamental heart sounds. "Amer. Jour. Physiol.", 1917, 42, 476.

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS

Par le registre simultané du flebograme, du phonocardiogramme et de l'électrocardiogramme, chez 15 malades retrécissement mitrale, nous arrivâmes aux conclusions suivantes:

Quand le rythme est sinusal, le souffle diastolique, a deux renforcements nets, qui coïncident avec le remplissage ventriculaire rapide et la systole auriculaire. S'il y a fibrillation auriculaire il manque le deuxième renforcement (souffle présystolique) et le souffle diastolique devient si court qu'il peut simuler un bruit. En plus, s'il y a de la tachycardie, celui-ci remplit toute la diastole et s'approche tellement au premier bruit qu'il simule cliniquement un souffle présystolique. Hors de la fibrillation auriculaire, le souffle présystolique manque, quand la diastole est excessivement prolongée.

Dans tous les cas, son caractère "in crescendo" n'est pas constant.

Le premier bruit du coeur présente souvent des vibrations de souffle, pendant la période isométrique systolique qui peuvent être interprétées comme un petit souffle d'insuffisance mitral. Dans les cas de fibrillation auriculaire, surtout après de longues silences diastoliques, on observe que le premier bruit commence par une onde lente, qui coïncide pratiquement avec le commencement de Q.R.S.

Souvent le dédoublement du deuxième bruit ou le claquement d'ouverture de la mitral donnent lieu à un rythme à 3 temps, desquels le premier se registre plus facilement dans les foyers pulmonaire et tricuspide, et le deuxième, dans la région découverte du coeur et de la pointe, mais tous les deux peuvent être enregistrés dans d'autres foyers, et même apparaître simultanément, étant nécessaire pour sa correcte identification l'inscription simultanée du phonocardiogramme avec le flebograme.

Malgré n'avoir pas fait une recherche systématique du dédoublement, on le registra dans 5 cas, et le claquement en 7 cas.

Dans deux de ces cas il était séparé des vibrations du roulement diastolique par un petit intervalle, mais dans les autres 5 cas, il continuait sans ligne de démarcation avec les vibrations du souffle diastolique, se distinguant de celles-ci par plus d'ampleur et moins de fréquence de ses vibrations.

Dans les autres 8 cas, le souffle diastolique commençait en face du sommet de l'onde V du flebograme, sans qu'on puisse distinguer, ni par son ampleur ni par sa fréquence, les premières vibrations des vibrations suivantes.

SUMMARY AND CONCLUSIONS

Simultaneous records of venous pulse, heart sounds and electrocardiogram in 15 cases of mitral stenosis allowed the following conclusions:

The diastolic murmur, in cases of sinus rhythm, is neatly reinforced, during the rapid ventricular inflow and during auricular systole; in cases of auricular fibrillation the second reinforcement (presystolic murmur) is lacking, and the diastolic is so brief that may simulate a sound. If the heart action is rapid, it occupies the whole diastole, and gets so close to the first heart sound that it may be clinically taken as a presystolic murmur. In cases of sinus rhythm the

presystolic murmur may be absent in the event of a prolonged diastole. In all cases its "in-crescendo" character is inconstant.

The first heart sound often shows murmuric vibrations during the isometric contraction phase. They may be interpreted as a slight degree of mitral insufficiency. In cases with auricular fibrillation, especially after prolonged diastolic pauses, the first heart sound begins with a slow wave which practically coincides with the initiation of the QRS complex.

A three sounds rhythm frequently results from reduplicated second sounds or opening snap of the mitral valve. The former is more easily recognised at the base, whereas the latter is more easily found over the noncovered and apex regions, although they may be recorded from other areas and even simultaneously coexist. For the correct interpretation of the phonocardiograms the venous pulse record is necessary to furnish adequate reference points.

Even though a reduplication of the second sound was not systematically sought for, it was recorded in 5 cases. The opening snap was found in 7; in two of them it was clearly separated from the diastolic murmur by a short interval and in the remaining, 5, the vibrations of the murmur immediately followed it, the snap being only recognisable by the higher amplitude and lower frequency of its vibrations. In the 8 remaining cases the beginning of the diastolic murmur coincided with the top of the wave of the venous pulse without any clear difference between the initial and consecutive vibrations.

ZUSAMMENFASSUNG

Vermittels gleichzeitige Registrierung des Phlebogramms, Phonokardiogramms und EKG bei 15 Fällen von Mitralstenose kamen wir zu folgenden Feststellungen: Das diastolische Geräusch bei Sinusrhythmus hat zwei deutliche Verschärfungen welche mit der schnellen Kammerfüllung und der Vorhofsystole übereinstimmen. Besteht Vorhofflimmern, so fehlt die zweite Verschärfung (prä-systolisches Geräusch) und das diastolische Geräusch ist so kurz dass es einen Ton vortäuschen kann. Falls ausserdem Tachykardie besteht, so nimmt es die ganze Diastole ein und nähert sich so dem ersten Ton dass es klinisch ein prä-systolisches Geräusch vortäuscht. Ausser dem Vorhofflimmern, fehlt das prä-systolische Geräusch wenn die Diastole aussergewöhnlich verlängert ist. In allen Fällen ist sein Charakter "in crescendo" inkonstant. Dieses Geräusch hat seinen Ursprung in der Beschleunigung des Blut durchflusses vom Vorhof nach der Kammer durch die Vorhofsystole.

Der erste Herzton hat oft Geräuschvibrationen während der Anspannungszeit, welche als ein kleines Geräusch von Mitralinsuffizienz aufgefasst werden können. In den Fällen von Vorhofflimmern, hauptsächlich nach langen diastolischen Pausen, beobachtet man, dass der erste Ton mit einer langen Welle beginnt, welche praktisch mit dem Beginn von QRS übereinstimmt.

Die Spaltung des 2. Tons oder der "claquement d'ouverture de la mitrale" bilden oft einen Rhythmus zu drei Zeiten: den 1. registriert man leicht an der Auskultationsstelle der Aorta oder der Pulmonalis, und den zweiten in der unbedeckten Zone des Herzens und seiner Spitze, aber beide können in anderen

FONOCARDIOGRAFÍA DE LA ESTRECHEZ MITRAL

Auskultationsstellen registriert werden und sogar gleichzeitig erscheinen; für ihre korrekte Identifikation ist eine gleichzeitige Inschrift von Phonokardiogramm und Phlebogramm notwendig.

Wenn man auch nicht eine systematische Suche machte, stellte man die Spaltung in 5 Fällen und der "claquement d'ouverture" in 7, fest. In zwei von diesen waren sie von den Vibrationen des diastolischen Geräusches durch einen kleinen Abstand getrennt, aber in den anderen 5 Fällen setzten sie sich ohne Unterbrechung fort mit den Vibrationen des diastolischen Geräusches, wobei sie sich von diesen durch die grössere Amplitude und die kleinere Frequenz ihrer Vibrationen unterschied. In den 8 übrigen Fällen, begann das diastolische Geräusch gegenüber von der Kuppel der v-Welle des Phlebogramms, ohne dass man sie unterscheiden könnte die ersten Vibrationen von den übrigen, weder wegen ihrer Amplitude noch wegen ihrer Frequenz.
