

TRABAJOS ORIGINALES

LA EXPANSION SISTOLICA AURICULAR IZQUIERDA, TRADUCCION RADIOLOGICA DE LA REGURGITACION VENTRICULO-AURICULAR (INSUFICIENCIA) MITRAL

por los doctores

D. ROUTIER, R. HEIM DE BALSAC y ALESSANDRIS *

En algunos mitrales hemos observado que el contorno auricular izquierdo presentaba durante la sístole ventricular un movimiento expansivo absolutamente paradójal. Hemos tratado de confirmar esta observación radioscópica, que venimos efectuando desde 1933, por la radioquimografía, llegando a la conclusión, gracias a la morfología y cronología característica de los trazados así obtenidos, que dicha expansión sistólica auricular izquierda sería la consecuencia de una regurgitación ventrículo-auricular, es decir, de una insuficiencia mitral.

En 1935, con motivo de una publicación relativa a un caso de dilatación aneurismática de la aurícula izquierda, mencionamos con Joly, el hallazgo radioquimográfico en dicho enfermo de una expansión sistólica auricular izquierda (s. a. i.) visible solamente en posición transversa, discutiendo entonces su interpretación.

Un año más tarde, Hirsh y Gubner hacen la misma observación pero no parecen atribuirle todo el valor que merece.

Muchos ejemplos de expansión sistólica auricular izquierda figuran en nuestra "Radiología Clínica del corazón y grandes vasos" aparecida en abril de 1939 (figs. 380 a 385, 389, 397 a 408, 425 y 429) indicando su interpretación en los comentarios de dichas observaciones (obs.; CXLI, CXLII, CXLV, CXLVI, CLII). Poco después, Gubner y colab., señalan el mismo hecho, siendo uno de sus trazados bien típico, pero vuelven a no darle la importancia que, a nuestro juicio, merece. A pesar de las dificultades propias de la Sociedad Francesa de Cardiología (1941 y 1942) y después a la Sociedad Francesa de Cardiología (1941 y 1942) y después de la Sociedad Belga de Cardiología (1943), en las que relatamos la continuación de nuestras investigaciones, describiendo sumariamente el fenómeno e indicando su valor e interés. Simultáneamente, Lenégre, Mathivat y Philipps aportan un estudio radioscópico de la expansión s. a. i., situándola en su cuadro clínico.

El presente trabajo tiene por finalidad suministrar más detalles y precisión sobre el tema.

* De la Facultad de Medicina de París. Traducido por B. Moia.

TECNICA

A pesar de que la radioscopia permite poner en evidencia el fenómeno, para no basarse sobre apreciaciones subjetvas, hemos empleado sistemáticamente la radioquimografía. Utilizamos el quimógrafo francés con diversas grillas a ranuras horizontales y desplazamiento vertical. El sujeto es examinado de pie en las distintas incidencias fundamentales (frontal, O.A.D., transversa, perfil izquierda u O.P.I.). La mayoría de nuestros registros son radioquimografías planas efectuadas con la grilla de 30 (ranuras de 1 mm., separadas entre sí 30 mm.), moviéndose cada 3 segundos. Se obtiene así una imagen de conjunto del tórax en la cual todos los contornos móviles aparecen quebrados en dientes de sierra. La presencia de estas muescas, diferencia inmediatamente los contornos inmóviles de los que laten. Cada muesca corresponde a una revolución cardíaca y su profundidad mide la amplitud de los desplazamientos de los bordes cardíacos.

Hemos realizado radioquimografías a corta distancia (0.80 m.) y telerradioquimografías*. Para analizar los quimogramas los orientamos según la técnica que hemos propuesto** y estudiamos su cronología por comparaciones***.

Los radioquimogramas planos, al captar la forma de los diferentes arcos de la silueta cardíaca, son evidentemente un poco deformados. Por otra parte, cada punto de estas curvas se registra en zonas sucesivas de un borde cardiovascular cuya movilidad no es siempre idéntica. Esto es particularmente sensible en las regiones donde se articulan los latidos. En fin, si los movimientos paralelos a las ranuras se registran con su amplitud proyectada, los que son oblicuos tienen una amplitud reducida y los perpendiculares no se registran. Todos estos hechos son inherentes al método y deben ser tomados en consideración en los análisis radioquimográficos de la cinética cardíaca.

* Un tubo a anodo giratorio de 40 KW, a foco fino dando 85 Kv. con 120 a 150 milliamp. permite una distancia anticatodo-film de 1.50 a 2 m. De este modo se reduce a lo despreciable la deformación de la imagen, en tanto que la fineza del foco óptico de este tubo (4 mm².) da clisés finos y precisos. Se obtienen así todas las ventajas de una buena telerradiografía y se registra además la cinética.

** El estudio de la dirección y tiempos de las "curvas de los contornos" de los radioquimogramas exige una orientación conveniente. Para ello, colocamos habitualmente la placa horizontalmente con la cabeza a la izquierda, dado que el registro se ha hecho de arriba abajo. Suponemos siempre al observador colocado en el centro de la masa cardíaca leyendo los desplazamientos del borde izquierdo por el anverso del film y los del borde derecho por el reverso, para evitar los inconvenientes que surgen del hecho de que los latidos de los contornos cardíacos (retracción sistólica y expansión diastólica) se oponen en dirección. De tal manera, los latidos ventriculares del borde izquierdo inscriben un descenso de la curva durante la retracción sistólica y una elevación inversa durante la expansión diastólica.

*** Siendo todas las ranuras de la grilla equidistantes, todos los sectores de la radioquimografía son rigurosamente sincrónicos. Comparando la distancia que separa un punto del quimograma de una ranura vecina, se puede establecer, en el mismo film, toda una serie de puntos de reparo para el tiempo. Basta para ello munirse de un compás o disponer una debajo las otras, las reproducciones en positivo de cada uno de los radioquimogramas obtenidos; las ordenadas indican con precisión la correspondencia en tiempo de los accidentes de estas diferentes curvas.

Con nuestra técnica, pueden inscribirse en cada sector, dos o cuatro revoluciones sucesivas en el tiempo de 3 segundos que dura el registro; esto depende de la rapidez del ritmo cardíaco. Así, término medio, cada revolución se pone de manifiesto en 1 cm.; como un accidente inferior a 1 mm. no puede descifrarse, el análisis se limita entonces al décimo de segundo, lo que es suficiente para un estudio sumario de la morfología y cronología de los radioquimogramas, pero insuficiente para un estudio preciso que exigiría un centésimo de segundo. Esto constituye otro límite a las posibilidades del método.

Sólo un pequeño número de nuestras quimografías son lineares (grilla a ranuras espaciadas 45 mm. desplazadas en 3 seg.), oponiéndose las circunstancias al gran gasto de material que constituye esta investigación. Estos quimogramas presentan, sin embargo, algunas ventajas: se registran por el mismo punto o la misma zona del contorno cardíaco y su exposición es mayor (1.5 cm. para una revolución) permitiendo un análisis un poco más detallado; por el contrario, son a menudo un poco menos netos (por el hecho de la "constante de grilla", el ancho de las ranuras es de 1 mm.).

Las reparamos y orientamos como las planas pero deben leerse con la parte inferior del film a la izquierda, el borde derecho por el anverso y el izquierdo por el reverso, porque se registran de abajo arriba.

Planas o lineares, nuestras radioquimografías auriculares izquierdas son de lectura a menudo difícil, porque los contornos de la aurícula aparecen recubiertos frecuentemente por un "flou" patológico o mal contrastadas, por el hecho de la incidencia. Su más grande inconveniente es el de no tener suficientes puntos de reparo y, sobre todo, de no ir acompañadas de otro trazado eléctrico o mecánico de la actividad cardíaca. Las circunstancias no nos han permitido, en efecto, disponer de los elementos técnicos para esta realización.

Consideramos entonces a la sístole y a la diástole definidas por la retracción o expansión del borde ventricular izquierdo, o por los movimientos inversos del contorno de la aorta, sin poder relacionar con precisión la iniciación o el final de estos accidentes con otras manifestaciones de la actividad cardíaca (electrocardiograma, choque de la punta, ruidos cardíacos, etc.). Esperamos que la radioelectroquimografía (Luisada y Fleischner ya lo han hecho) o la radiodensimetría, permitirán registrar la expansión sistólica auricular izquierda con una precisión mayor que la que podemos presentar hoy. De cualquier manera, nuestras observaciones comportan el estudio de un fenómeno cardiológico particularmente importante, cuya puesta en evidencia es muy novedosa.

Elección de la incidencia. Papel del esófago opacificado. — La aurícula izquierda, notablemente aumentada de volumen, se hace generalmente visible en frontal, emergiendo su contorno derecho de la silueta cardiovascular en el ángulo cardiopedicular derecho y forma con el borde derecho del corazón una imagen en doble contorno. En estas condiciones, presenta una parte superior que rechaza hacia arriba y a la derecha al hilio derecho, que le recubre entonces a manera de casquete, formando una imagen confusa que se opone a todo estudio cinético y a todo registro radioquimográfico. En cambio, la parte inferior de este arco se destaca habitualmente bien, formando con la claridad pulmonar

vecina, un contorno neto bien limitado y contrastado, a nivel del cual se pueden inscribir trazados quimográficos.

Es, igualmente, cuando la aurícula izquierda es muy voluminosa, que su apéndice contribuye a formar el borde izquierdo y aparece, en frontal, en la región del ángulo cardiopedicular izquierdo, entre el final del arco medio y la iniciación del arco inferior ventricular izquierdo.

En nuestras primeras observaciones sólo hemos utilizado este tipo de mitrales y esa incidencia frontal. Pero posteriormente hemos tratado de obtener quimografías en los casos en que la aurícula izquierda no sobresale, en frontal, sobre el borde derecho. Desgraciadamente, en las oblicuas y transversa, sus bordes no están bien contrastados y son a menudo "flous". Por ello, hemos pensado que el esófago opacificado, que contrae con la calota auricular izquierda relaciones tan estrechas y reveladoras, podría estar animado de los mismos movimientos que la aurícula.

La incidencia tiene una importancia fundamental y no existen para ello posiciones standard, siendo necesario determinarla en cada caso por la radioscopia, buscando que el esófago desviado y circunscribiendo a la calota auricular, se presente exactamente tangencial a ella. La incidencia varía, entonces, para cada sujeto, de acuerdo con el volumen de la aurícula, de la dirección de su migración y de la manera como se rechaza el esófago. A veces, la más favorable es la O.A.D. a 40° ó 50°; otra, lo es la transversa estricta; lo más generalmente, es la O.P.I. ligera a 20° ó 30°, que corresponde a la O.A.D. acentuada pero en la cual el espacio retrocardíaco es más claro y el esófago mejor visible, se hace bien tangente a la saliente auricular.

MATERIAL

Nuestro material de estudio comprende gran número de radioquimografías obtenidas en una selección de 190 mitrales, correspondiendo a dos series de enfermos:

SERIE A: 84 enfermos, constituyendo la totalidad de los mitrales concurrentes a la consulta de Policlínica de uno de nosotros, donde han sido sometidos sistemáticamente a un examen completo; representan todos los estados y tipos válidos de mitrales; da un porcentaje exacto de estas diferentes categorías de enfermos y de la frecuencia con que en ellos se presenta el fenómeno que estudiamos.

SERIE B: 106 enfermos de nuestro servicio de hospital. Comprende sólo sujetos elegidos después del examen radioscópico, por presentar manifestaciones particularmente netas: buena visibilidad del contorno auricular izquierdo, expansión muy amplia o neta o, por el contrario, ausencia de expansión a pesar de presentar un soplo sistólico muy importante.

Creemos necesario presentar separadamente estas dos series de sujetos, pues su comparación hace resaltar confrontaciones muy instructivas.

El sexo y la edad de los enfermos aparecen en el cuadro siguiente:

LA EXPANSIÓN SISTÓLICA AURICULAR IZQUIERDA

CUADRO I

	hombres	mujeres	menos de 20 años	20 a 40	más de 40
84 serie A	20	64	11	44	29
106 serie B	36	70	13	49	44
190	56	134	24	93	73

EL QUIMOGRAMA AURICULAR IZQUIERDO NORMAL

Sólo son utilizables las incidencias oblicuas y transversas porque normalmente la sombra de la aurícula izquierda no aparece en los contornos derecho o izquierdo del corazón en la posición frontal. A pesar de su falta de contraste, hemos registrado quimogramas auriculares izquierdos normales, comprobando que su cinética era de



FIG. 1



FIG. 2

FIG. 1. — Mujer, 13 años. Endocarditis mitral consecutiva a una 3ª crisis reumática. Ritmo regular; soplo sistólico apexiano, 1º ruido intenso, 2º desdoblado. Aurícula izq. visible en frontal en el interior de la masa cardíaca, pero apenas saliente hacia atrás. Teleradioquimograma plano (O.A.D., 1.50 m.; 3 seg.): cinética esofágica auricular normal; más abajo, la ventricular.
 FIG. 2. — Hombre, 43 años. Estenosis mitral pura y fibrilación auricular muy evolucionada. Primer desfallecimiento cardíaco a los 22 años. Corazón voluminoso y deformado con "flous" hileares importantes; aurícula izq. muy grande haciendo saliente en frontal y hacia atrás. Radioquimograma (frontal; 1 m.; 3 seg.). Expansión sistólica aur. izq. sobre el festón superior del borde derecho contrastando con una cinética normal en los otros contornos.

un tipo auricular franco análogo al registrado en el borde derecho del corazón, en frontal (para la aurícula derecha). Los desplazamientos de este contorno auricular izquierdo son menos amplios que los del ventrículo y están constituidos por un doble pico que los asemeja bastante exactamente a los accidentes *a*, *c* y *v* del pulso yugular, correspondiendo a la contracción presistólica propia de la aurícula seguida de un arrastre ventricular durante su sístole.

Cuando el esófago está opacificado, todo su trayecto participa activamente del movimiento de la retracción concéntrica del borde posterior del corazón hacia su centro. Abajo, en relación con el



FIG. 3. — El mismo caso de la fig. 2. A la izquierda: quimograma (O.A.D.; 1 m.; 3 seg.); fuerte expansión sist. aur. izq. en meseta, visible sobre el esófago opacificado y desviado, así como sobre el borde auricular izq., más posterior (ambas curvas se intrincan). A la derecha; quimograma lineal (O.A.D.; 1 m.; 3 seg.); la expansión aur. izq. corresponde exactamente a la retracción sistólica del contorno ventricular opuesto. Evolución progresiva: edema pulmonar, cianosis, caquexia terminal. Autopsia: estenosis mitral muy cerrada con enorme aur. izq. enteramente ocupada por un trombo antiguo, organizado y canalizado, alcanzando la venas pulmonares derechas, lo que explica la atelectasia pulmonar de ese lado.

contorno ventricular izquierdo, el movimiento es amplio y franco; más arriba, en relación con la región correspondiente a la aurícula izquierda, los latidos esofágicos son menos amplios y presentan una especie de reptación en dos tiempos, poco amplia, cuyo primer elemento que precede ligeramente a la retracción ventricular, corresponde a la contracción auricular normal presistólica.

En los mitrales sin expansión sistólica, o en los pacientes porta-

dores de una cardiopatía no mitral, el esófago puede estar desviado sin presentar, sin embargo, el aspecto en hoz tan característico de los mitrales. Su movilidad puede ser normal, disminuída o nula o corresponder a la del conjunto de los contornos ventriculares, es decir, aproximarse al centro del corazón durante la sístole. Si bien ciertos corazones muy grandes parecen presentar una retropulsión de

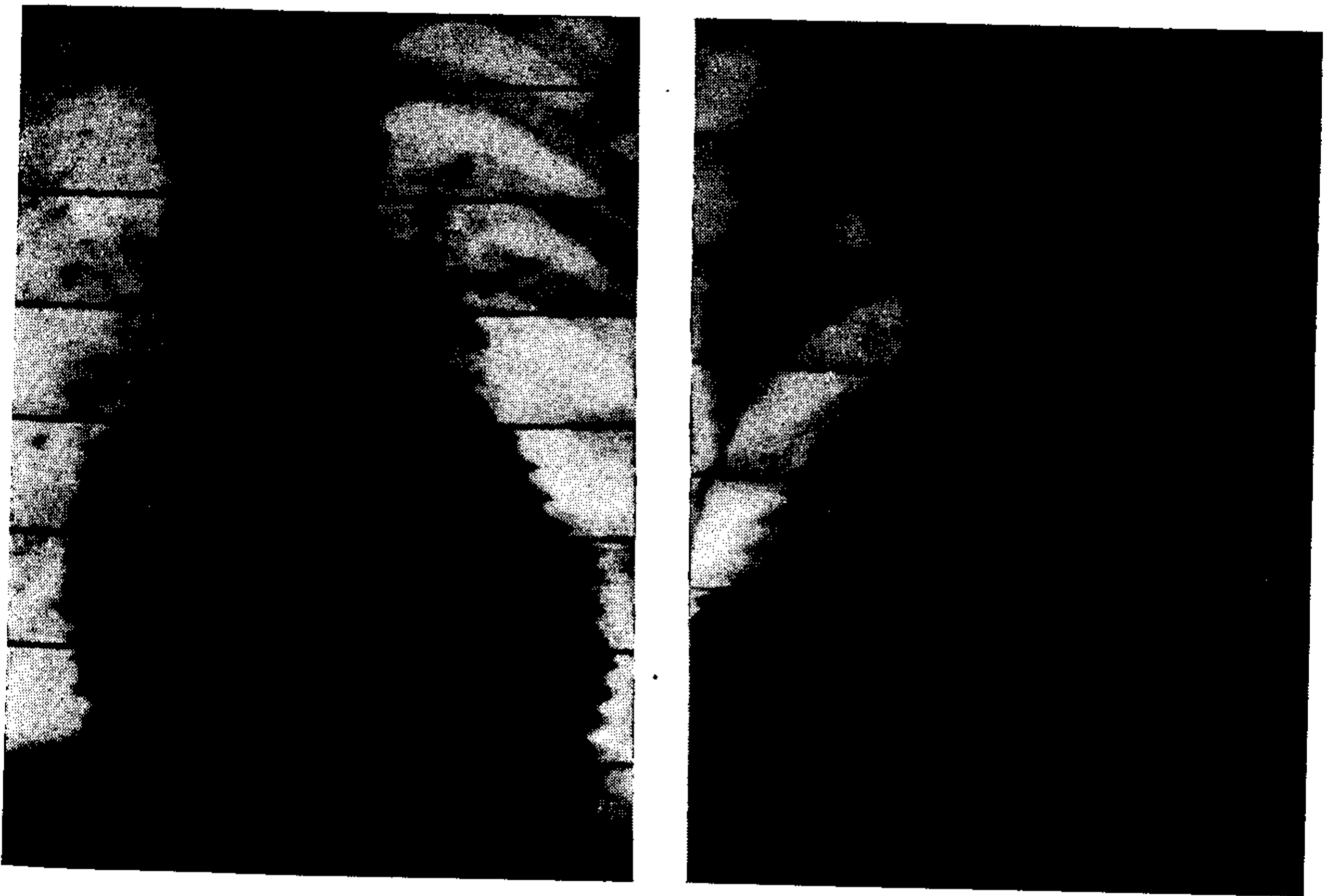


FIG. 4. — Hombre, 15 años. Reumatismo cardíaco evolutivo consecutivo a 3 fuertes crisis poliarticulares. Elevación y reptación de la punta, frémito, 1º ruido intenso, soplo sistólico apexiano, doble soplo en la base y retumbo diastólico. Gran corazón globoso con aur. izq. visible sobre el borde cardíaco derecho y haciendo saliente posterior. A la izquierda: quimograma plano (frontal; 1 m.; 3 seg); los latidos del contorno aur. izq. visibles dentro del borde derecho, son cronológicamente inversos a los del ventrículo. A la derecha: quimograma plano (O.P.I.; 1 m; 3 seg.), expansión sistólica acuminada amplia de todo el trayecto esofágico desviado.

su contorno posterior, no hemos observado jamás expansión a este nivel. La expansión s. a. i. parece entonces ser el patrimonio exclusivo de los mitrales o, por lo menos, de algunos de ellos.

EL QUIMOGRAMA AURICULAR IZQUIERDO CON EXPANSION SISTOLICA

El carácter esencial de la expansión s. a. i. consiste, como su nombre lo indica, en un desplazamiento expansivo del contorno au-

ricular izquierdo durante la sístole. Mientras que el contorno ventricular izquierdo presenta un movimiento de retracción hacia el centro de la masa cardíaca, el auricular izquierdo se aleja. El signo reposa entonces, esencialmente, en una comparación cronológica, lo más precisa posible, del movimiento de ambas cavidades. Si se reparan con un compás exactamente las depresiones de una muesca sobre un borde del ventrículo izquierdo, se determina el momento en que el volumen ventricular está más reducido, es decir el final de la sístole (el método radioquimográfico aislado no permite una precisión muy grande). Si se lleva este reparo sobre el contorno auricular izquierdo, se comprueba que cae sobre el vértice de una muesca, es decir, en el momento en que el volumen ventricular es mayor. Se crca así una oposición flagrante entre la posición respectiva de los contornos de ambas cavidades.

Como segundo carácter aparece, además, una modificación muy neta del aspecto del trazado auricular el que presenta, para cada revolución, una depresión y una elevación bien individualizados y, a menudo, bastante amplios. La aurícula no muestra más la doble ondulación que caracteriza su cinética normal, sino un ascenso y un descenso análogos a los del quimograma ventricular, con una inversión cronológica neta.

Su aspecto, amplitud y cronología son los siguientes:

1) *Morfología.* — Puede presentar diversas modalidades:

a) *La expansión s. a. i. es acuminada.* Durante la sístole ventricular, el contorno auricular izquierdo se aleja progresivamente del centro de la masa cardíaca hasta presentar un vértice agudo, después, la curva redesciende progresivamente, a menudo un poco más lentamente que su ascenso, permaneciendo un tiempo horizontal o apenas ascendente, que corresponde al final de la diástole y luego, el ciclo recomienza.

b) *La expansión s. a. i. es en meseta.* El ascenso es entonces mucho más rápido, casi vertical, correspondiendo a un movimiento expansivo brusco; se mantiene así en expansión durante un cierto tiempo formando una especie de meseta horizontal y después, la curva descende bruscamente quedando horizontal hasta la contracción siguiente.

c) *La expansión s. a. i. es en meseta cóncava.* El aspecto es similar al anterior, pero la meseta, en vez de permanecer horizontal,

se ahueca ligeramente o presenta una cierta diferencia de nivel entre su iniciación y su final.

2) *Amplitud.* — Puede ser débil (1 a 2 mm.), apenas visible para afirmar su existencia; los bordes son mal dibujados y es difícil determinar su tipo morfológico. Otras veces, en cambio, puede alcanzar a 3 a 5 mm., y aún a 7 a 8 mm. en los casos extremos. Su distribución se resume en el cuadro II.

CUADRO II

	Sin expans.	Exps. poco amplia	Expans. acumin.	Expans. en meseta	Total
84 serie A	35	22	13	14	49
106 serie B	33	9	12	52	73
190	68	31	25	66	122

Este cuadro demuestra que en la serie B el porcentaje de cinéticas normales es mucho más reducido (33 sobre 106, contra 35 sobre 84 de la serie A) y, además, que cuando el fenómeno es observado radioscópicamente, la expansión s. a. i. es generalmente en meseta.

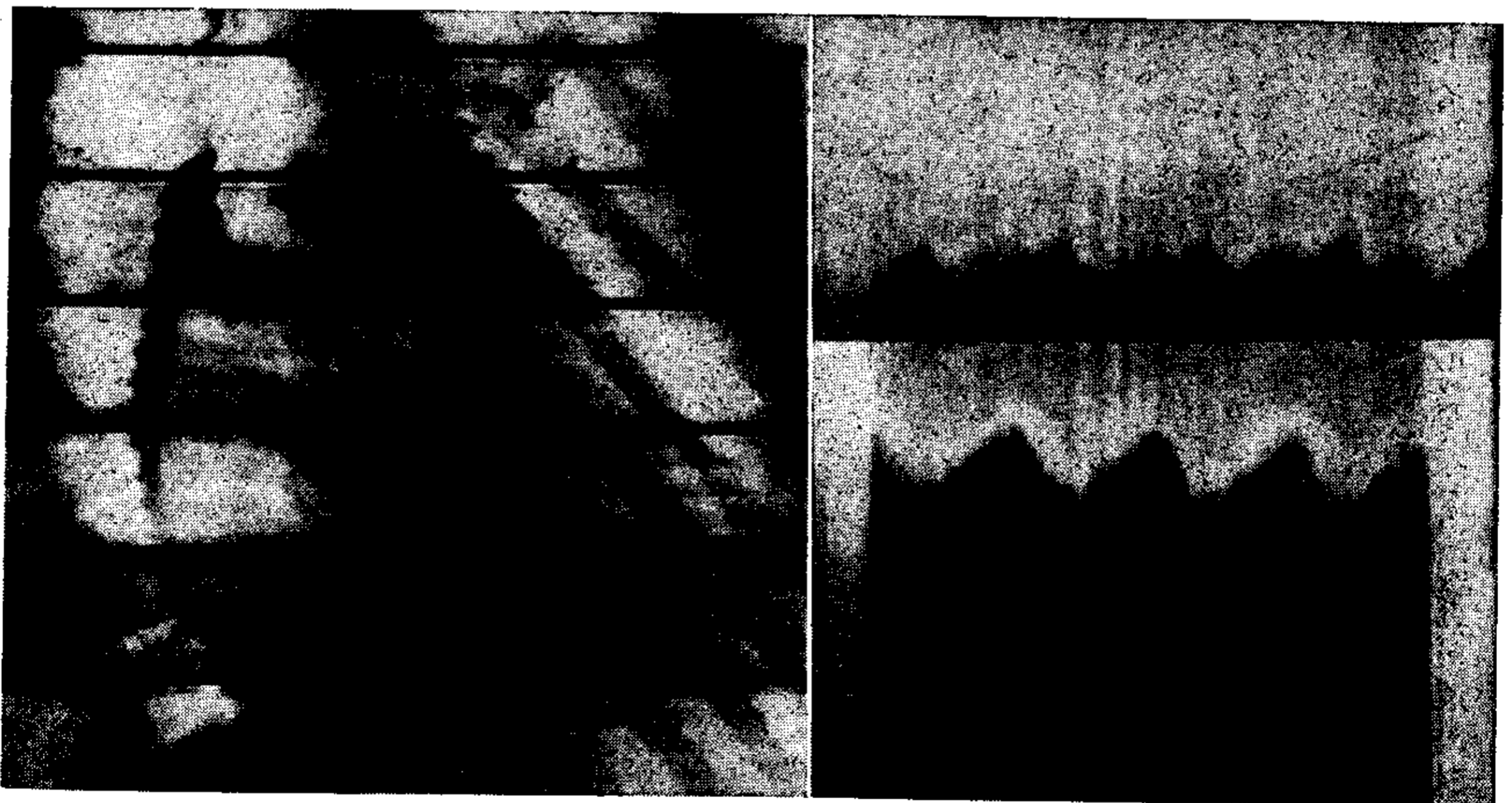


FIG. 5. — Mujer, 33 años. Cardiopatía mitral reumática evolucionada, que data desde la adolescencia. Estenosis y soplo holosistólico apexiano, ritmo regular. Corazón agrandado, deformado, con "flou"; aur. izq. saliente hacia atrás. A la izquierda: teleradiogram plano (O.A.D.; 1.50 m; 3 seg.); expansión sist. aur. izq. acuminada muy amplia. A la derecha: quimograma lineal (O.A.D.; 1 m.; 3 seg.); el contorno auricular izq. (arriba) presenta una expansión sincrónica con la retracción sistólica ventricular (abajo).

3) *Cronología.* — Por las consideraciones ya mencionadas, se deduce que el estudio cronológico de la expansión s. a. i. es mucho más delicado, no pudiendo utilizarse en este sentido todos los trazados, aunque algunos son muy demostrativos y la mayoría son útiles.

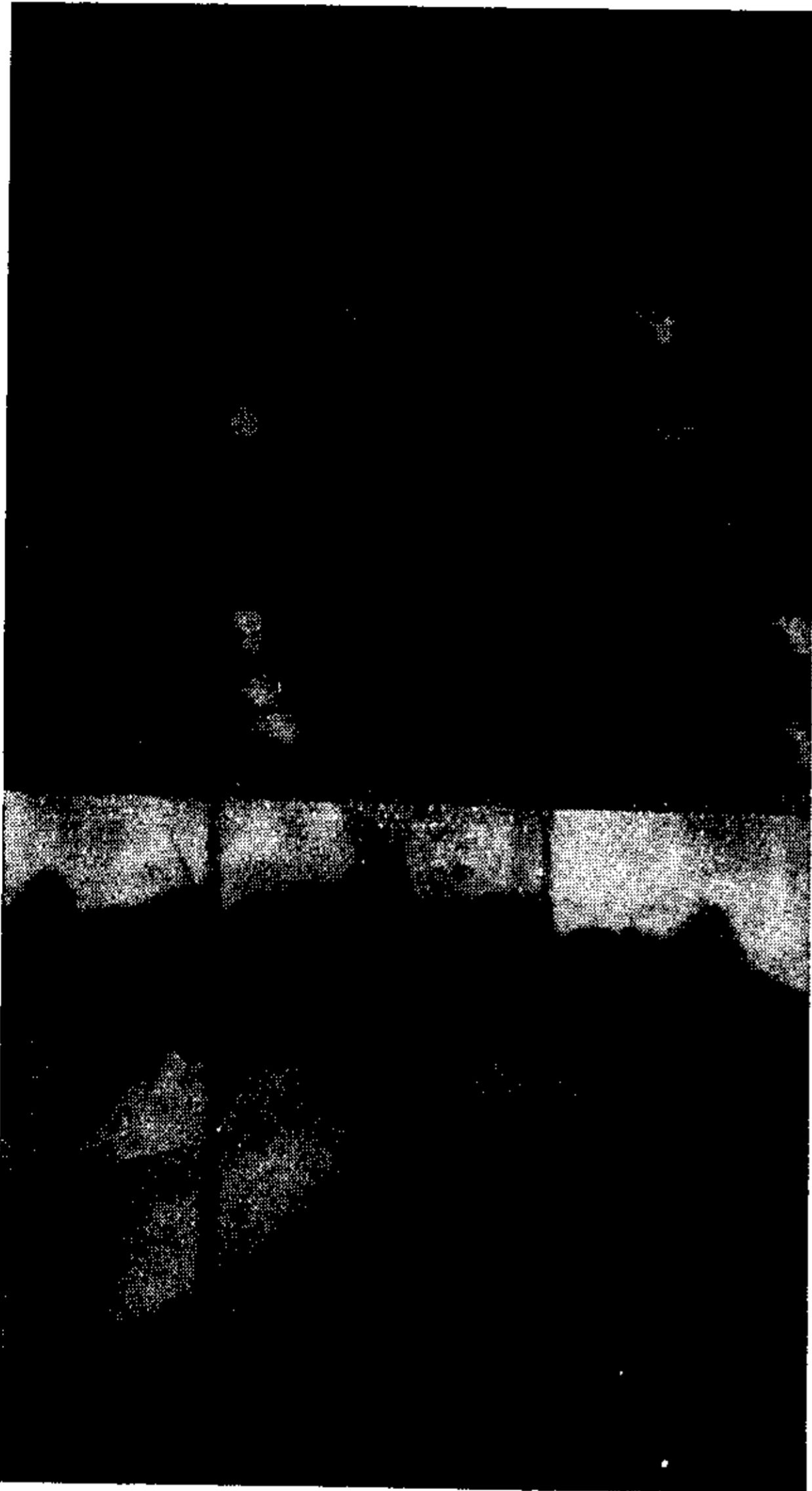


FIG. 6

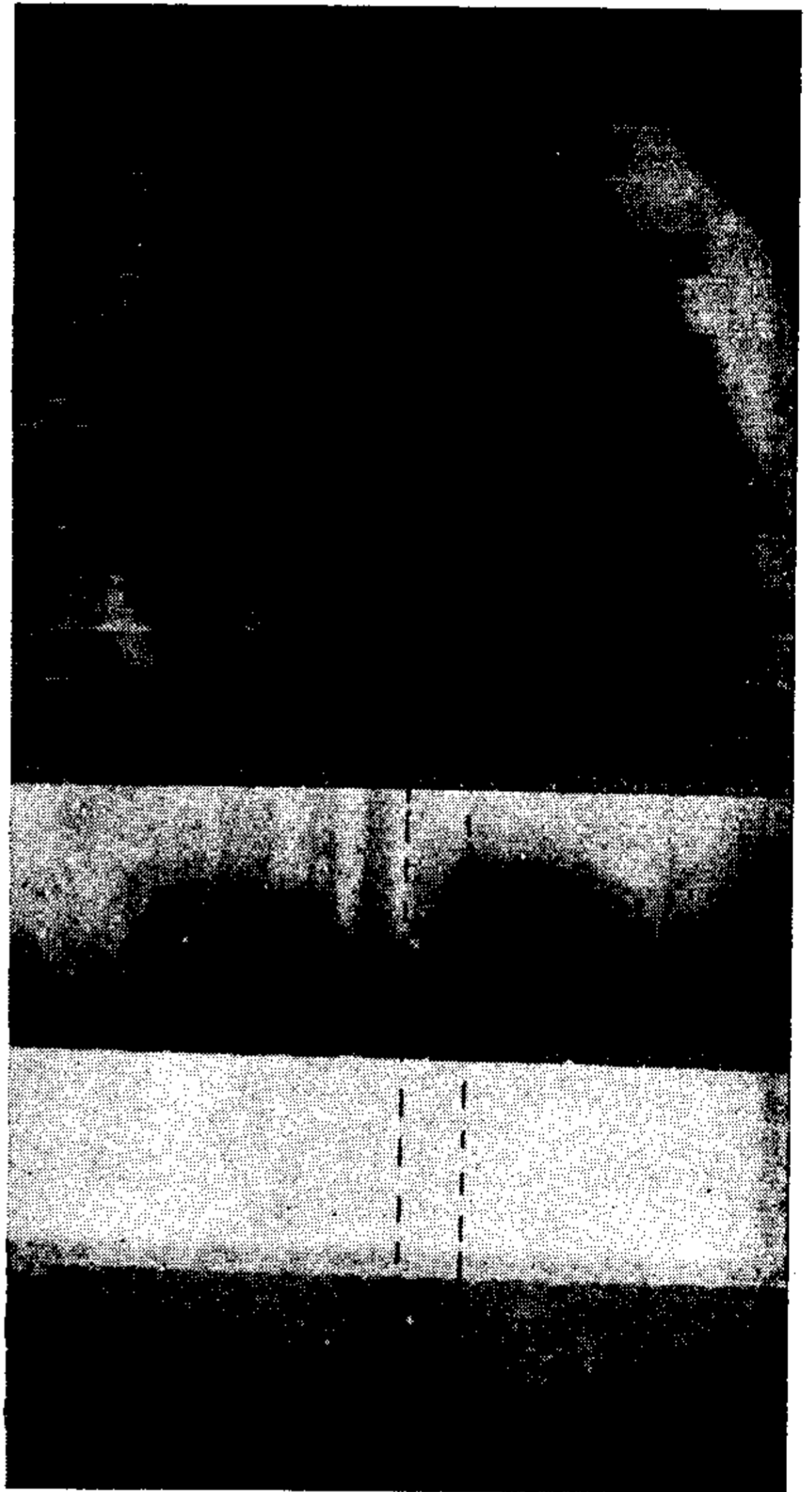


FIG. 7

FIG. 6. — Hombre, 48 años. Sin antecedentes, a los 47 años aparece disnea. Gran soplo holosistólico irradiando a la axila; 2° ruido intenso; Prs. art.: 140/80. Aur. izq., ventr. izq. y aorta muy grandes. Quimograma plano (O.A.D.; 1 m.; 3 seg.); la lentitud del ritmo permite reparar los latidos; sobre el esófago expansión sistólica auricular izq. acuminada, muy amplia. Abajo: radioquimogramas ampliados mostrando los detalles del fenómeno.

FIG. 7. — Hombre, 39 años. Cardiopatía mitral con crisis reumáticas repetidas y tardías (35 años), muy evolucionada desde la edad de 25 años. Fibrilación auricular, estenosis sin soplo sistólico. Corazón grande con aur. izq. muy grande. Quimograma plano (O.A.D.; grilla de 15 mm.; 1 m.; 3 seg.); toda la desviación esofágica presenta una fuerte expansión s.a.i. en meseta cóncava. Abajo: quimogramas lineares orientados, detallando el fenómeno y mostrando el sincronismo de la expansión sist. aur. y la retracción ventricular.

El ascenso de la curva auricular comienza siempre después de la iniciación de la retracción sistólica ventricular, pero el sincronismo de ambos movimientos presenta ciertas variaciones, pareciendo iniciarse la expansión tanto en la protosístole como en la mesosístole. Cuando es de tipo acuminado su vértice coincide por lo común muy exactamente con el máximo de retracción ventricular.

El final de la expansión s. a. i. se hace, lo más a menudo, sobre la diástole, aproximadamente entre la proto y mesodiástole.

Para establecer reparos cronológicos más exactos sería necesario el registro simultáneo de otras manifestaciones de la actividad cardíaca, y además, registrar sobre el mismo clisé los latidos auriculares y los ventriculares o aórticos. Esto no siempre se puede obtener porque los grandes corazones confunden a veces sus contornos con los de la pared torácica; la incidencia necesaria para desembarazar el borde posterior de una aurícula izquierda hace desaparecer el contorno ventricular opuesto; los "flous" perihiliares impiden registrar los latidos aórticos.

4) *Sitio.* — Varía según las distintas incidencias. En frontal, el arco superior del borde derecho del corazón es expansivo y los latidos son allí a menudo muy visibles y netos. La parte superior de este arco auricular izquierdo, siempre muy corto, está constantemente recubierta por la imagen biliar, a menudo "flou" e importante, no distinguiéndose más el borde auricular en medio de estas sombras confusas. El conjunto hilear se eleva, sin embargo, en cada sístole por la distensión auricular y se observa una "danza hilear" de un tipo muy especial, bien visible en radioscopia. Frecuentemente, las arborizaciones hileares presentan latidos que en la quimografía aparecen bajo la forma de trazados múltiples, con las mismas características que los del contorno auricular izquierdo: expansión durante la sístole ventricular.

La parte inferior del borde derecho puede pertenecer a la aurícula derecha o a la izquierda, dependiendo del volumen respectivo de las cavidades que forman, entre ellas, las imágenes en doble contorno de los diversos tipos que hemos descrito en publicaciones anteriores (doble contorno festoneado o doble contorno concéntrico con aurícula izquierda adentro y derecha afuera). Cuando hay doble contorno festoneado, el segmento auricular izquierdo subyacente puede presentar una expansión innegable, destacándose bien el

contorno auricular derecho que conserva una cinética auricular normal, con los latidos bífidos característicos. Cuando la aurícula izquierda forma todo el contorno derecho del corazón, puede ser expansiva en su totalidad, pero no siempre, porque las grandes aurículas izquierdas, del tipo: "dilatación aneurismática", pueden ser

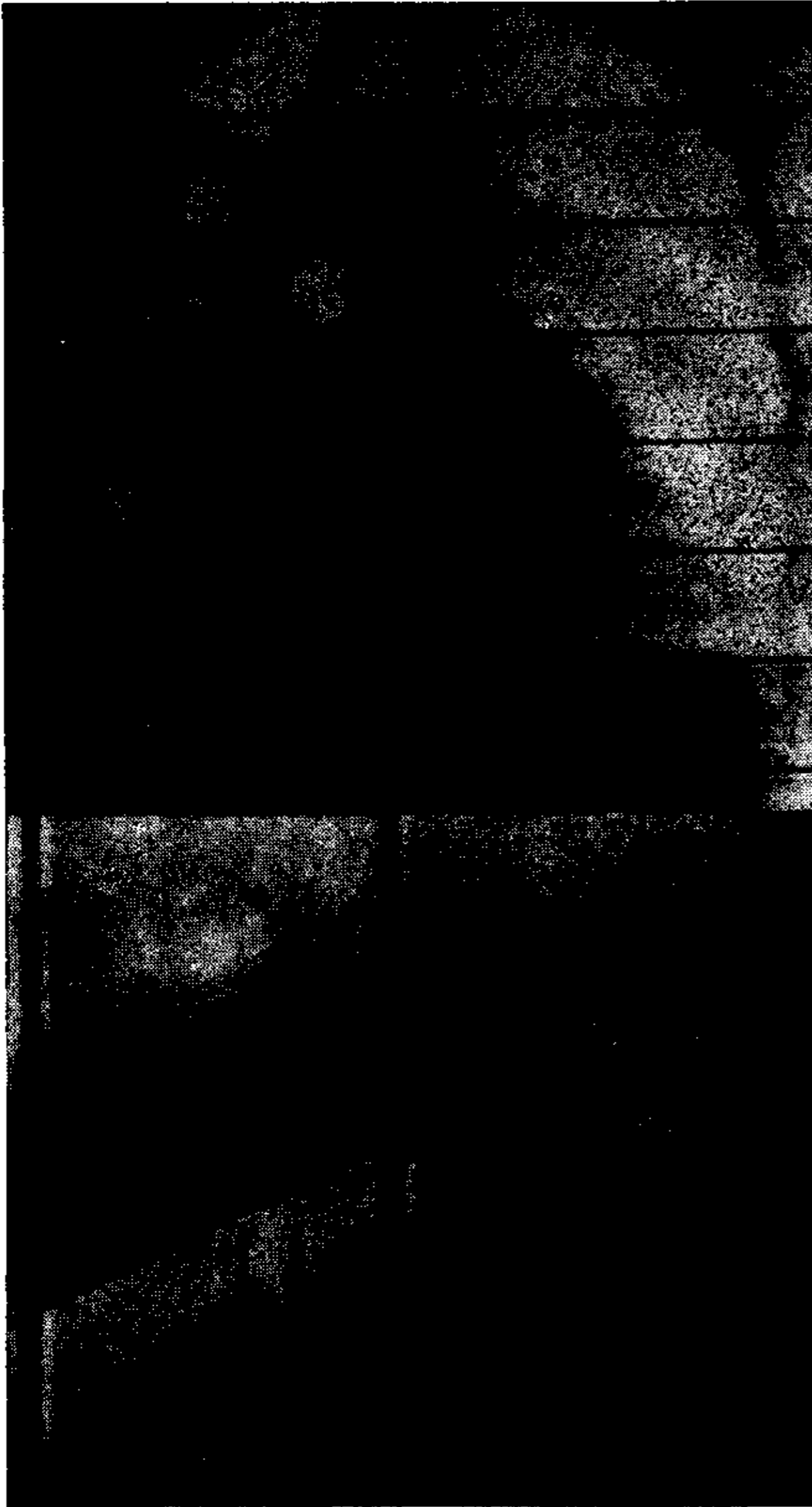


FIG. 8

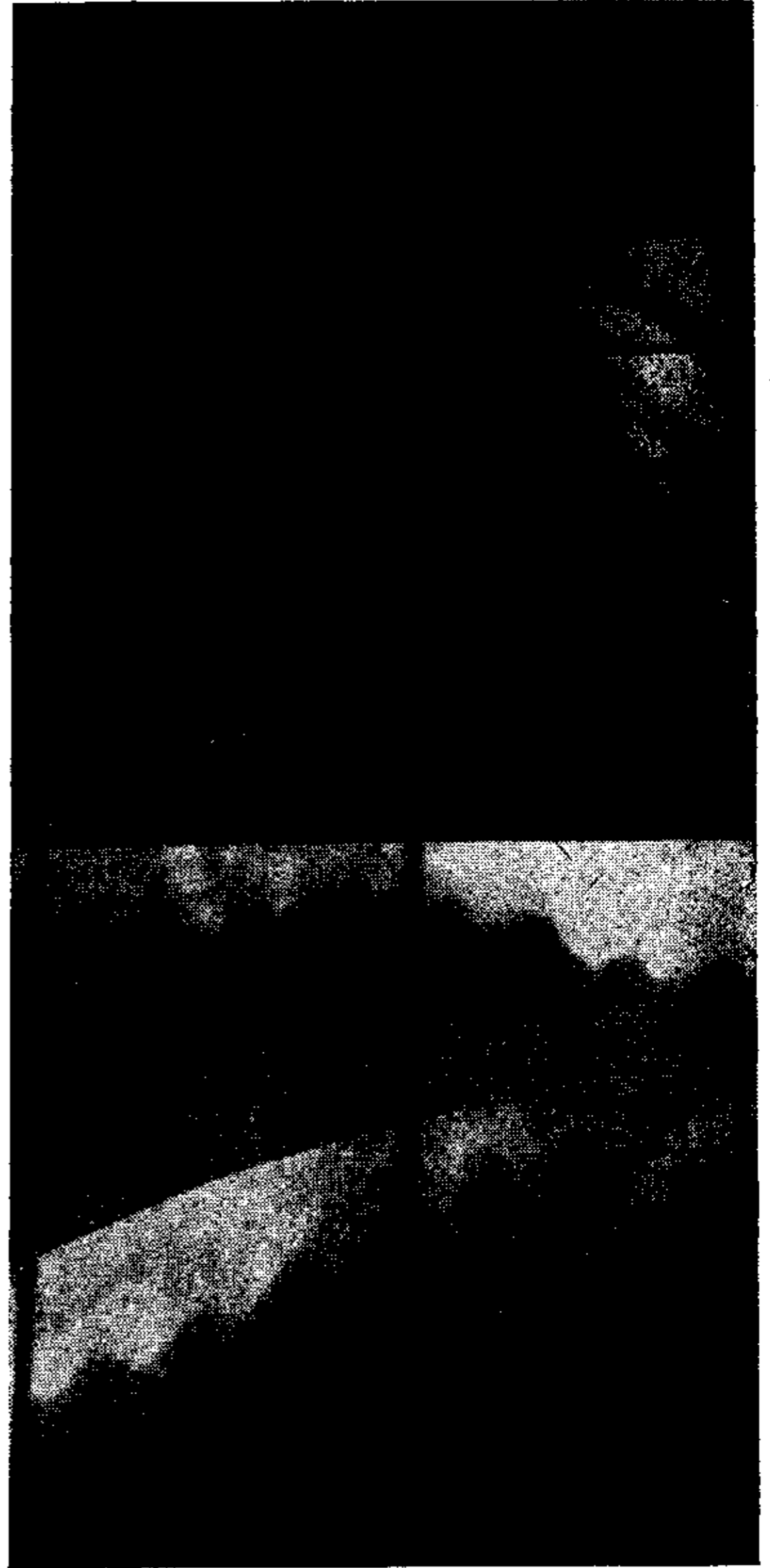


FIG. 9

FIG. 8. — Mujer, 47 años. Cardiopatía mitral mal tolerada, muy evolucionada, con insuficiencia cardíaca, fibrilación auricular, estenosis y soplo sistólico. Corazón grande con aur. izq. grande y haciendo saliente posterior. Quimograma plano (O.A.D.; 1 m.; 3 seg.) expansión sist. aur. izq. muy amplia, en meseta cóncava. Abajo: quimogramas orientados para mostrar el fenómeno.

FIG. 9. — Mujer, 24 años. Cardiopatía mitral muy mal tolerada. Ritmo regular; estenosis y soplo sistólico apexiano. Corazón agrandado y deformado, con grandes arterias pulmonares y "flous" hilopulmonares intensos. Crisis repetidas de edema pulmonar, la última mortal. Autopsia: estenosis mitral cerrada, compromiso de sigmoides aórticas y tricúspide ligero; gran aurícula izq. y arteria pulmonar. Quimograma plano (O.A.D.; 1 m.; 3 seg.), fuerte expansión sist. aur. izq. en meseta.

inmóviles. En fin, en algunos casos de insuficiencias mitrales y trí-cuspidenas concomitantes, hemos observado una expansión sistólica simultánea de las dos aurículas, intrincándose literalmente los trazados de ambas.

En las oblicuas y en transversa, el contorno auricular visible directamente o través de la imagen esofágica, es mucho más largo, pudiendo observarse en la radioscopia, una dilatación expansiva de todo ese contorno. La quimografía registra mal el fenómeno, porque la calota auricular varía según el sitio considerado y, por ello, el registro de la amplitud se reduce otro tanto (siguiendo el coseno del ángulo formado por la dirección de las hendeduras de la grilla y la dirección del movimiento).

Por otra parte, sería necesario registrar el mismo latido sobre los diferentes puntos de la calota auricular y no latidos sucesivos, irregulares y desiguales, si hay fibrilación auricular. A pesar de estas reservas, reuniendo sobre un calco todos los vértices y todas las depresiones de los latidos inscriptos, se comprueba que las dos líneas no son paralelas sino que presentan una curvatura diferente. Por otra parte, si se observan los límites superiores e inferiores del contorno auricular izquierdo, se comprueba, sobre todo si el esófago está opacificado, una articulación de los movimientos con inversión de los latidos, correspondiendo exactamente a los límites de la muesca auricular izquierda del esófago. La parte inferior del esófago torácico, está en relación con la masa ventricular izquierda que le transmite su cinética. Cuanto más grande está la aurícula izquierda más bajo se sitúa este punto, proyectándose a menudo a nivel de la cupula disfragmática o por debajo de ella.

En la radioscopia se observa muy fácilmente esta articulación inferior de los latidos esofágicos, siendo por sí misma reveladora y característica de la expansión s. a. i. En las quimografías esta zona de articulación es de difícil análisis, pero por encima y debajo de ella es muy neta la oposición de los latidos esofágicos de tipo ventricular con reatracción sistólica y del tipo auricular expansivo. Esta oposición es suficiente para establecer un diagnóstico probable y es un modo de reparar, tanto más precioso cuanto que a menudo en los grandes corazones no es visible el borde ventricular.

Todavía quedan por señalar algunas otras modalidades del quimograma auricular izquierdo:

a) Cuando la expansión s. a. i. se observa, en el curso del mismo examen, en distintas incidencias, el tipo (acuminado o en meseta) así como la amplitud son análogos, mostrando que el fenómeno es el mismo en los diferentes puntos del contorno de la aurícula.

b) La amplitud de la expansión corresponde bastante exactamente a la evolución de la cardiopatía, aumentando con ella, con el volumen auricular izquierdo y con la arritmia.

c) También varía el tipo de la expansión, siendo la forma en meseta el patrimonio de los casos avanzados.

INTERPRETACION FISIOPATOLOGICA DE LA EXPANSION S. A. I.

La expansión (es decir, la dilatación) de la aurícula izquierda, síndrome de retracción (es decir, de vaciamiento) ventricular izquierdo, se explica inmediatamente por el pasaje de sangre de una cavidad a la otra, es decir, por una regurgitación ventrículo-auricular izquierda a través del orificio mitral insuficiente. Sin embargo, a pesar de que, con respecto al centro del corazón los movimientos de los contornos auricular y ventricular se oponen, con relación al tórax ambos movimientos se dirigen en el mismo sentido, de izquierda a derecha. No vemos cómo un aflujo sanguíneo venoso podría realizar tal fenómeno a la vez en su frecuencia y tiempo, sobre todo, teniendo en cuenta que, lo más a menudo, se observa con la mayor intensidad en aurículas en fibrilación, es decir, en un saco elástico sin contractilidad propia eficaz o ritmada. No vemos tampoco cómo la torsión cardíaca o la repercusión de la contracción de una cavidad vecina podría afectar el piso de la auricular.

¿Podría quizás tratarse de una traslación en masa de la silueta cardíaca? Tal fenómeno existe en ciertos casos y puede ponerse bien de manifiesto cuando se observa radioscópicamente al conjunto de la silueta cardiovascular alejándose un poco de la pantalla. No se trata más que de una apariencia que es justamente reveladora del fenómeno que estudiamos.

En efecto, las razones que afirman que hay distensión auricular son:

a) En el mismo sujeto, el alejamiento del contorno auricular del centro de la masa cardíaca, así como la retracción del contorno ventricular, existen en todas las incidencias radiológicas, mientras

sin contracción eficaz y realiza las condiciones más favorables a la dilatación de la cavidad, al producirse la regurgitación mitral. En cambio, durante el ritmo sinusal, la contractilidad auricular debe oponerse a la inyección sanguínea que viene del ventrículo, neutralizando en parte la amplitud del fenómeno. Además, cabe suponer que las paredes de la aurícula fibrilada tienen su miocardio más alterado, lo que les permite dilatarse más ampliamente.

Relaciones de la expansión s. a. i. con el volumen auricular. — Consideramos para ello tres estados en las modificaciones dimensionales de la aurícula izquierda. Se considera normal o casi normal cuando no es visible en frontal y, en las oblicuas o trasversa, no hace sino una saliente moderada, desviando poco al esófago y no llena completamente la cavidad retrocardíaca en su parte media. Está medianamente aumentada, cuando siendo visible en frontal, no forma sino una parte del borde derecho cardíaco (festón superior). En estos casos tanto en oblicua como en transversa, es francamente saliente e imprime al esófago una desviación neta, ocupando totalmente la parte media del espacio retrocardíaco. Pero esta saliente posterior queda elevada y limitada, sin oscurecer la parte inferior del espacio retrocardíaco, ni formar una gran desviación esofágica en hoz. Una enorme aurícula izquierda forma, en frontal, la totalidad (o casi) del borde derecho del corazón. En las oblicuas, ocupa el espacio retrocardíaco en toda su altura, su proyección sobresale fuertemente sobre los cuerpos vertebrales y la desviación esofágica es considerable. Las dilataciones denominadas “aneurismáticas” de la aurícula izquierda son el término extremo de esta categoría.

El cuadro 3 reproduce nuestras observaciones:

CUADRO III

		Aur. izq. casi norm.		Aur. izq. med. aum.		Aur. izq. enorme	
		sin exp.	con exp.	sin exp.	con exp.	sin exp.	con exp.
Serie A	84	23	37	24			
Serie B	106	15	8	18	19	2	22
		29	39	38			
		11	18	11	28	4	34
		52	76	62			
Total	190	26	26	29	47	6	56

Por lo tanto, la expansión s. a. i. se observa con el máximo de frecuencia y amplitud en las aurículas izquierdas con mediano y

gran aumento de volumen. En cambio, es más rara en los mitrales que una traslación no podría efectuarse de ese modo en todos los sentidos.

b) En frontal, cuando existe un doble contorno derecho, se puede observar una expansión del festón auricular superior izquierdo, oponiéndose a una cinética auricular normal sobre el festón inferior. Una traslación cardíaca en masa afectaría simultáneamente a las dos aurículas y no a una sola. A veces, la aurícula izquierda visible a la izquierda presenta igualmente una expansión sistólica inversa de los movimientos de retracción del ventrículo izquierdo subyacente. En este caso, toda la base del corazón presenta entonces una expansión tanto a derecha como a izquierda.

c) En las oblicuas, la articulación de los latidos esofágicos con cinética inversa del contorno auricular y ventricular, situados uno encima del otro, afirma todavía que no puede tratarse de una traslación.

La expansión s. a. i. parece entonces, sin lugar a dudas, ser la traducción cinética y radiológica de una regurgitación ventrículo-auricular.

Este fenómeno de insuficiencia mitral se pone así en evidencia en el hombre vivo con una extraordinaria facilidad por el simple examen radioscópico, sin ninguna otra preparación más que la deglución de un trago de lechada opaca y la radioquimografía registra el fenómeno, descomponiéndolo y analizándolo.

Si se piensa el lugar considerable que el fenómeno fisiopatológico de la insuficiencia mitral tiene en cardiología, su fácil observación debe ser de un gran interés, sobre todo para valorar una parte de los soplos sistólicos apexianos.

Sin entrar a discutir todos los problemas que plantea, trataremos de estudiar la expansión s. a. i. en las principales condiciones radioclínicas en que se le observa.

ESTUDIO RADIOCLINICO DE LA EXPANSION S. A. I.

Este fenómeno no existe en corazón normal. Parece excepcional, sino dudoso, en todas las otras cardiopatías que no sean las mitrales.

Relaciones de la expansión s. a. i. con el ritmo. — Es infinitamente más frecuente en casos con fibrilación auricular que en casos con ritmo sinusal. Esto no sorprende si se tiene en cuenta que la fibrilación, al paralizar la aurícula, la transforma en un saco elástico

con aurícula izq. pequeña y en las grandes dilataciones aneurismáticas de la aurícula izquierda, que presentan un contorno auricular generalmente inmóvil.

La falta de expansión sistólica en las aurículas pequeñas o poco voluminosas debe estar vinculada, por una parte, a la ausencia de regurgitación mitral y por otra, a que el proceso inflamatorio es en ellas poco activo, poco extenso y poco intenso. En cambio, la inflamación activa de la pared auricular, coexistiendo con una alteración valvular importante, reúne al parecer, las mejores condiciones para la existencia de la regurgitación y la dilatación de la pared auricular enferma, mientras que si la válvula y la pared auricular están poco lesionadas, la aurícula estará también respetada.

En las dilataciones aneurismáticas considerables, la aurícula está reducida a un saco fibroso, apergaminado, que ha perdido todo elemento noble y su capacidad enorme (1 litro o más) amortigua los efectos de una regurgitación mismo importante.

Relaciones de la expansión s. a. i. con los signos esteto-acústicos.
 — La regurgitación mitral se traduce clásicamente por el soplo sistólico apexiano denominado de insuficiencia mitral, que nosotros consideramos como la causa de la expansión s. a. i., debiendo, por lo tanto, existir, aparentemente, una coexistencia constante entre ambos fenómenos. Estudiando, en general, el problema, se anotan, sin embargo, tres eventualidades: 1) *las estenosis puras sin soplo sistólico*, caracterizadas por primer ruido intenso, sístole muda y desdoblamiento habitual del 2º ruido; retumbo diastólico discreto o intenso, con o sin reforzamiento presistólico; existe, a menudo, un soplo diastólico difícil de disociar del retumbo diastólico, a veces indiscutiblemente autónomo; 2) *las estenosis con soplo sistólico* en las cuales los signos descriptos se presentan más o menos en su totalidad y coexisten con un soplo sistólico apexiano cuyas características son lo suficientemente netas para apoyar la noción de organicidad; 3) *los soplos sistólicos aislados*, típicamente holosistólicos, apexianos, rudos, “en chorro de vapor” intensos y a propagación axilar. A veces coexisten con ligero reforzamiento del 1º ruido o desdoblamiento del 2º, pero jamás con retumbo diastólico. El cuadro IV muestra la repartición de la expansión s. a. i., según estas tres categorías.

CUADRO IV

		Est. sin soplo sist.		Est. con soplo sist.		Soplo sist. aislados	
		con exp.	sin exp.	con exp.	sin exp.	con exp.	sin exp.
Serie A	84		27		37		20
Serie B	106	14	13	25	12	10	10
			35		46		25
		23	12	35	11	15	10
Total	190		62		83		45
		37	25	60	23	25	20

Estas observaciones ponen de relieve los siguientes hechos:

1) La expansión y el soplo sistólico coinciden generalmente (85 veces sobre 128, sumando los soplos aislados y asociados); 2) la expansión es frecuente en las estenosis puras, es decir, en ausencia de todo soplo sistólico (50 % en la serie A y 75 % en la B); 3) los soplos sistólicos aislados más netos pueden no acompañarse de la expansión (50 % de los casos).

Estos hechos son aparentemente paradójales pero se explican si se hace intervenir la noción de la importancia volumétrica de la regurgitación. En efecto, en condiciones favorables, una pequeña cantidad de sangre, puede, al atravesar un orificio mitral ligeramente insuficiente, originar un soplo sin dar expansión; en cambio, el orificio mitral, por estar tal vez indurado, rígido y abierto, puede, a pesar de existir una amplia regurgitación sistólica capaz de dar la expansión sistólica auricular, no crear condiciones favorables para la aparición del soplo. Así se explicarían las tres asociaciones descritas: soplo sistólico con expansión, soplo sistólico sin expansión y expansión sin soplo sistólico.

Si estas deducciones son exactas (nos faltan sin embargo, suficientes observaciones de autopsia para confirmarlas) y pensamos que lo son, la expansión s. a. i. no sería solamente la traducción cierta de una regurgitación mitral, sino que mediría, en cierto modo, la importancia de este escape. Se comprende cuán importante es esta noción para el establecimiento de un balance de la cardiopatía y para el pronóstico. Ello nos lleva, entonces, a estudiar el fenómeno en relación con la evolución de las cardiopatías mitrales.

Relación de la expansión s. a. i. con la evolución de las cardiopatías mitrales. — Para ello, hemos clasificado a los mitrales en tres categorías evolutivas, basadas, no en las manifestaciones esteto-acús-

LA EXPANSIÓN SISTÓLICA AURICULAR IZQUIERDA

ticas, que se relacionan más directamente con el estado de la válvula, sino con la presencia de galope, arritmia completa, caracteres de la silueta cardiovascular y trastornos eléctricos y funciones o generales.

Las cardiopatías mitrales nada o poco evolucionadas, se acompañan de trastornos funcionales ligeros, el estado general no está modificado, no hay alteración miocárdica (galope o fibrilación auricular) ni trastornos eléctricos. Radiológicamente el corazón está poco aumentado de volumen y poco deformado y sólo una ligera saliente de los arcos y una acentuación de los hileos, esbozan las modificaciones que ulteriormente serán características. Estos sujetos desarrollan una vida normal.

En las cardiopatías mitrales medianamente evolucionadas, los trastornos funcionales son bien marcados: disnea, palpitaciones, algias y a veces signos generales: fatiga, adelgazamiento. Algunos presentan fibrilación auricular y eléctricamente los complejos ventriculares se modifican. Radiológicamente, el corazón aparece típicamente deformado y agrandado y existen "flous" hileares importantes. La capacidad funcional de estos enfermos está limitada; si todavía trabajan, presentan de tiempo en tiempo, crisis que les imponen reposo y tratamiento.

Las cardiopatías mitrales muy evolucionadas se acompañan de una limitación funcional importante y, a menudo, de un compromiso del estado general. La insuficiencia cardíaca es permanente o sólo se manifiesta por crisis. La fibrilación auricular y los trastornos eléctricos son muy frecuentes. Radiológicamente se trata de grandes corazones con enormes aurículas izquierdas y "flous" cardiopulmonares importantes. Estos casos coexisten con compromisos polivalvulares y los enfermos son impotentes o están sujetos a desfallecimientos circulatorio más o menos repetidos. El cuadro V reúne nuestras observaciones.

CUADRO V

		Mitr. nada o poco evol.		Mitr. med. evol.		Mitr. muy evol.	
		con exp.	sin exp.	con exp.	sin exp.	con exp.	sin exp.
Serie A	84	7	15	58	19	12	3
Serie B	106	7	13	49	17	17	3
			22		47		15
			20		66		20
			42		113		35
Total	190	14	28	77	36	29	6

Por lo tanto, la expansión s. a. i. sólo existe en el 1/3 de los mitrales poco evolucionados, aumentando al 60 % en los medianamente evolucionados y sobrepasando el 80 % en los más evolucionados. Sigue, entonces, paso a paso la agravación de la cardiopatía mitral, reflejando uno de los procesos patológicos esenciales de esta cardiopatía. Más que un fenómeno vibratorio la expansión s. a. i. muestra el funcionamiento de la circulación en sentido contrario en una encrucijada capital pareciendo que la amplitud de dicha expansión está en relación con la importancia del trastorno circulatorio que se hace así apreciable.

Relaciones de la expansión s. a. i. con las perturbaciones de la pequeña circulación. — Desde hace tiempo nos preguntamos si la regurgitación mitral no actúa sobre la circulación pulmonar como la regurgitación tricuspídea lo hace sobre las venas cavas y el hígado. Es decir, si no existe un síndrome de “pulmón pulsátil” de las insuficiencias mitrales, análogo al del “hígado pulsátil” de las insuficiencias tricuspídeas. Nos reservamos de establecer un paralelo entre estos fenómenos con un primer estado de expansión sistólica auricular (derecha o izquierda) y después, un segundo estado con agobio visceral (hepatomegalia e hígado pulsátil a la derecha; éxtasis venosa o pulmón pulsátil a izquierda).

La rareza de los casos demostrativos, las dificultades de estos exámenes y la necesidad de observaciones largamente seguidas nos hacen avanzar sobre este terreno con mucha prudencia.

RESUMEN

Se describen los métodos de examen (radioscópico y radio-quimográfico) para el estudio de la expansión sistólica auricular izquierda, haciendo su descripción e interpretación en 190 mitrales. Se la considera como consecuencia de la regurgitación ventricular que dilata a la aurícula izquierda, permitiendo la quimografía registrar lo observado radioscópicamente bajo la forma de un trazado, que aunque imperfecto (la radioelectroquimografía lo completará) tiene actualmente gran valor. Es más frecuente cuando existe fibrilación auricular o aumento del volumen auricular izquierdo. Puede observarse en casos con soplo sistólico mitral, así como en estenosis mitrales puras sin soplo sistólico, y puede haber casos de insuficiencia mitral con soplo sistólico, sin latido expansivo. La ausencia de

expansión sistólica auricular izquierda no permite negar la insuficiencia mitral ya que el reflujo sanguíneo puede ser muy pequeño para llegar a dilatar la aurícula, pero pueden existir en cambio condiciones favorables para la aparición del soplo, y viceversa. Dicha expansión parecería, entonces, ser capaz de *medir la importancia volumétrica del escape mitral*. El fenómeno aumenta en frecuencia e importancia con la evolución de las cardiopatías mitrales, siendo sus repercusiones sobre la circulación pulmonar, homólogas a las de la insuficiencia tricuspídea sobre el hígado y la gran circulación.

Se destacan el valor práctico y el interés doctrinario de este nuevo elemento semiológico.

BIBLIOGRAFIA

- Bordet E. y Fischgold H.* — La Radiokymographie du Coeur et des vaisseaux. 1 vol., 1937, Masson & Co. edit.
- Galby-Montespan J.* — De la morphologie et de la cinétique de l'oreillette gauche dans l'évolution du rétrécissement mitral. "Thèse", París, 1948.
- Gubner R., Crawford J. H., Smith W. A. y Ungerleider H. A.* — "Am. Heart J.", 1939, 18, 729.
- Heim de Balsac R.* — "Le Scalpel", 1938, 91, 393.
— "J. de Rad.", 1946, 27, 208.
— "La Semaine des Hôp. de Paris", 1948, 24, 2278.
- Heim de Balsac R. y Husquin V.* — "Arch. des Mal. du Coeur", 1941, 34, 128.
- Heim de Balsac R. y Pannier R.* — "Rev. Belge des Sc. Méd.", 1945, 16, 1.
- Hirsch I. S. y Gubner R.* — "Am. Heart J.", 1936, 12, 413.
- Laubry C., Routier D., Heim de Balsac R. y Joly F.* — "Rev. de Méd.", 1935, 52, 501.
- Laubry C., Routier D., Cottenot P. y Heim de Balsac R.* — Radiologie-Clinique du Coeur et des gros vaisseaux. 1 vol., 1939, Masson & Co. edit.
- Laubry C., Routier D., Heim de Balsac R.* — "Bull. et Mém. de l'Acad. de Méd.", 1937, 117, 628.
- Lenegre J., Mathivat A. y Philippe L.* — "Arch. des Mal. du Coeur", 1942, 35, 171.
- Lenegre J., Mathivat A. et Philippe L.* — "Bull. et Mém. de la Soc. Méd. des Hôp. de Paris", 1941.
- Luisada A. y Fleischner F. A.* — "The Am. J. of Med.", 1948, 4, 791.
- Routier D. y Heim de Balsac R.* — "La Presse Méd.", 1935, 43, 2118.
— "Arch., del Mal. du Coeur", 1942, 35, 73.
- Routier D. Heim de Balsac R y Pannier R.* — "Arch. des Mal. du Coeur", 1942, 35, 169.
- Routier D. Elkaim R.* — "Arch. des Mal. du Coeur", 1936, 29, 557.
- Routier D. y Thiroloix L.* — "Gaz. Méd. de France", 1932, 39, 14.
- Stumpf P.* — Röntgenkymographische bergungslehre innerer organe, 1 vol. 1936, G. Thieme Verlag, Leipzig.

RÉSUMÉ

Les méthodes d'examen (radioscopique et radiokymographique) sont décrites pour l'étude de l'expansion systolique auriculaire gauche, dans 190 mitraux. On la considère comme une conséquence de la régurgitation ventriculaire qui gonfle l'oreillette gauche, permettant la kymographie d'enregistrer les observations radioscopiquement sous forme d'un tracé qui, sans être parfait (la radioélectrokymographie le complètera) est actuellement de grande valeur.

Elle est plus fréquente quand il existe fibrillation auriculaire ou accroissement du volume auriculaire gauche. On peut l'observer dans les cas avec souffle systolique mitral ainsi que dans les sténoses mitrales pures sans souffle systolique; il peut y avoir des cas d'insuffisance mitrale avec souffle systolique sans battement expansif.

L'absence d'expansion systolique auriculaire gauche ne permet pas de nier l'insuffisance mitrale puisque le reflux sanguin peut être tout à fait moindre pour arriver à dilater l'oreillette, mais il peut exister par contre un changement favorable à l'apparition du souffle et vice-versa.

Cette expansion paraît alors être capable de mesurer l'importance volumétrique de la fuite mitrale. Le phénomène augmente en fréquence et en importance avec l'évolution des cardiopathies mitrales, et ses répercussions sur la circulation pulmonaire sont homologues à celles de l'insuffisance tricuspidiennne pour le foie et la grande circulation.

SUMMARY

Radioscopic and radio kymographic methods are described for the study of the systolic expansion of the left auricle in 190 mitral patients. This sign is considered a consequence of mitral regurgitation causing a dilatation of the left auricle which may be observed radioscopically and recorded with the radio kymograph.

Left auricular systolic expansion is more frequent in cases of auricular fibrillation or increased volume of the left auricle. It may be observed in cases with or without mitral systolic murmur and may not be present in cases of mitral insufficiency with systolic murmur. The absence of left auricular systolic expansion cannot rule out the existence of mitral insufficiency since the systolic mitral reflux may be too small to cause dilatation of the auricle. The degree of left auricular systolic expansion seems to be related to the volume of mitral systolic reflux. The phenomenon increases in frequency and importance with the evolution of mitral heart diseases and its repercussions on the pulmonary circulation are similar to those of tricuspid insufficiency on the liver and systemic circulation.

ZUSAMMENFASSUNG

Es werden Untersuchungsmethoden (radioskopische und radiokymografische) für die Beobachtung der systolischen linken Vorhofexpansion in 190 Mitralkranken beschrieben. Sie wird betrachtet als Folge der Kammerrückströmung, welche den

linken Vorhof erweitert. wobei die Kymografie die Registrierung der radioskopischen Bilder in Form eines Streifens ermöglicht, welcher, wenn auch unvollendet, heute einen grossen Wert hat; die Radioelectrokymografie wird es ergänzen.

Sie kommt öfters vor. wenn ein Vorhofflimmern oder eine Vergrösserung des Inhalts des linken Vorhofs vorhanden ist. Sie kann beobachtet werden in Fällen mit systolischem Mitralgeräusch, sowie in reinen Mitralstenosen ohne systolische Geräusch; es können Fälle von Mitralinsuffizienz mit systolischem Geräusch ohne Expansionsschlag vorkommen. Das Fehlen der systolischen linken Vorhofexpansion gestattet nicht eine Mitralinsuffizienz auszuschliessen, da der Blutrückstrom zu klein sein kann um den Vorhof erweitern zu können; dafür können aber günstige Bedingungen vorhanden sein für die Entstehung eines Geräusches, und umgekehrt.

Es würde daher scheinen. dass die erwähnte Expansion im Stande wäre die volumetrische Wichtigkeit des Mitralverlustes zu messen. Das Fänomen erhöht seine Frequenz und Wichtigkeit mit der Entwicklung der mitralen Kardiopathien indem seine Rückwirkungen auf den Lungenkreislauf, ähnlich denen sind die die Trikuspidalinsuffizienzen auf die Leber und den grossen Kreislauf ausüben.

