

## TRABAJOS ORIGINALES

# EL MOVIMIENTO VENTRICULAR IZQUIERDO NÓRMAL

por el doctor

R. HEIM DE BALSAC \*

Este trabajo se basa sobre la lectura de la teleradioquimografías planas, registradas a 1.50 ó 2 metros, enfermo de pie, ranuras horizontales a desplazamiento vertical en 3 segundos y el rayo centrado en plena masa cardíaca.

### MATERIAL

Se utilizaron 312 enfermos, 171 hombres y 141 mujeres de 5 a 76 años de edad, pero en su gran mayoría adultos de 20 a 55 años (115 pertenecían a un estudio anterior), portadores de variadas afecciones funcionales (disonías neurovegetativas de la pubertad y climaterio, taquicardias, extrasistolía, etc.) u orgánicas (ulcus, colitis, bronquitis asmática, etc.), con excelente estado general, pero en los cuales no existían signos de cardiopatía, ni la afección que padecían era capaz de repercutir directamente sobre su aparato circulatorio. En todos se efectuó un estudio clínico completo con electrocardiograma en 4 derivaciones, fonocardiograma y radioscopia en todas las incidencias.

*Posición de examen.* — El ventrículo izquierdo que forma la mitad anterior y posterior izquierda de la masa ventricular, es accesible en la casi totalidad de sus contornos exteriores; bastan algunas posiciones favorables para examinar todos sus desplazamientos.

En frontal, la totalidad del borde izquierdo y de la punta pertenecen al ventrículo izquierdo y corresponden a su porción póstero-izquierda. Una ligera rotación en O.A.D. (5 a 20°) presenta al examen la parte más anterior de la cavidad, inmediatamente vecina al tabique interventricular anterior. Rotando progresivamente en O.A.I. se descubre sucesivamente toda la superficie pósteroinferior del ventrículo; hacia 15 ó 20°, el borde cardíaco izquierdo sobrepasa siempre el borde posterior de la sombra de la columna; el contorno así observado es póstero-izquierdo y corresponde sensiblemente al territorio de la circunfleja; rotando más fuertemente, el borde cardíaco posterior se proyecta sobre la sombra vertebral, haciéndose el examen difícil sino imposible por el escaso contraste de la sombra; pero hacia 50 a 60°, el borde cardíaco posterior se coloca por delante de los cuerpos vertebrales, separado de ellos por el espacio retrocardíaco claro, que aumenta de amplitud durante la inspiración. El contraste es habitualmente bueno, permitiendo el estudio fácil de toda la región pósteroinferior del ventrículo. En fin, en transversa izquierda, aparece la parte pósteroinferior, entre la aurícula izquierda y la proyección vertical de la vena cava.

El examen del contorno ventricular izquierdo permite entonces observar las diferentes regiones ventriculares izquierdas, tanto en sentido vertical como hori-

\* Jefe de Laboratorio de la Facultad de Medicina de París (Clínica Cardiológica, Hosp. Broussais - La Charité). Traducido por B. Moia.

zontal. Escapan solamente a la vista la parte más extrema de la punta y la porción más inferior de la cavidad, cuya dirección es tal, que los desplazamientos de sus contornos son difíciles de registrar. Por consiguiente, el estudio de los movimientos del ventrículo izquierdo puede ser muy completo, aunque, como es lógico, escapan a él, los movimientos del tabique interventricular, lo que reduce muy sensiblemente las posibilidades de un perfecto conocimiento de conjunto de los movimientos de la cavidad.

## RESULTADOS

*Los movimientos ventriculares izquierdos en frontal (borde antero-izquierdo).* — Se debe considerar la presencia y amplitud de los latidos, el aspecto morfológico de los quimogramas y, finalmente, sus relaciones cronológicas.

Casi todos los sujetos normales presentan, a lo largo del borde cardíaco izquierdo, desde la base (punto G) hasta la punta radiológica subdiafragmática, muescas netas cada una de las cuales corresponde a una revolución cardíaca. La amplitud de estos latidos, es decir, la distancia que separa el vértice y la base de estas muescas es igual o superior a 3 mm. Esto sucede en el 96% de nuestros casos, presentando el otro 4% una disminución de su amplitud sea sobre la totalidad o una parte del borde izquierdo. Estudiaremos separadamente ambos grupos.

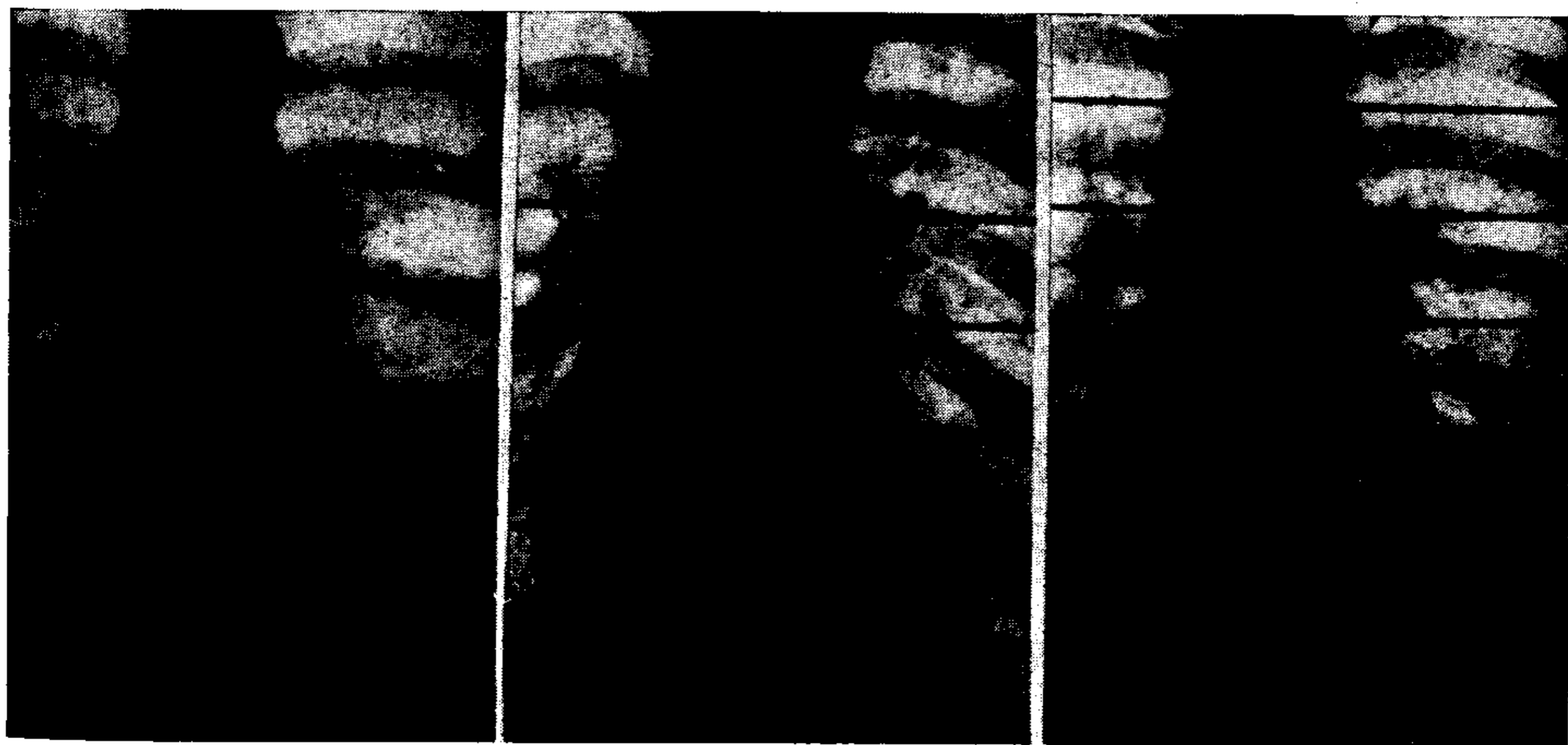
GRUPO I. (300 sujetos - 96%). — a) *Presencia de latidos.* — La aparición de latidos amplios a todo lo largo del contorno cardíaco izquierdo habla de una dinámica ventricular activa pudiendo deducirse un funcionamiento miocárdico satisfactorio.

b) *Amplitud de los latidos.* — Varía de un sujeto a otro y de una parte a otra del contorno izquierdo, siendo influenciada por ciertos factores fisiológicos como la inspiración y la espiración. En la parte media del contorno izquierdo, el registro radioquimográfico modifica poco su amplitud porque los desplazamientos del contorno son sensiblemente paralelos a los de la ranura, observándose a ese nivel tres eventualidades: en el 28% su amplitud es *débil*, inferior a medio centímetro (la cifra mínima parece ser de 3 mm.); en 44% es *mediana*, oscilando alrededor de medio centímetro; en el 28% restante es *fuerte*, sobrepasando esa cifra en forma neta. En ningún sujeto la amplitud excedió, sin embargo, de 12 mm. Estos datos se superponen exactamente a los de nuestro primer estudio.

## MOVIMIENTO VENTRICULAR IZQUIERDO NORMAL

c) *Repartición de la amplitud de los latidos.* — En el 55% fué igual a todo lo largo del contorno izquierdo; en 28% los latidos fueron más amplios en la base que en la punta, sin que la amplitud de éstos fuera menor que la mitad de la de aquéllos. Este criterio de la comparación de la amplitud de los latidos entre base y punta nos pareció capital para diferenciar una desigualdad trivial de la amplitud base-punta, de las reducciones importantes de la amplitud en determinado segmento cardíaco (grupo II, segunda categoría y casos patológicos).

En el 17% restante sucede lo inverso, los movimientos son más amplios en la punta que en la base, guardando la reducción de la amplitud, la misma proporción que anteriormente.



a

b

c

FIG. 1. — Telerradioquimografías planas de personas con aparato circulatorio aparentemente normal (pos. frontal, 2 m., 3 seg.) a) mujer, 23 años; latidos de amplitud y característica normal a todo lo largo del borde ventricular izquierdo, b) hombre, 32 años; latidos cardíacos amplios y de morfología habitual en la base pero con reducción de su amplitud en la punta, c) mujer 37 años; fuerte reducción de amplitud de los latidos en todos los contornos.

Estas cifras difieren sensiblemente de las de nuestra primera serie, lo que se explicaría porque en aquella oportunidad se exigía a los enfermos apnea en inspiración ligera o fuerte, para mejor delimitar la región apexiana, mientras que, posteriormente, la qui-mografía se obtenía en apnea durante la respiración habitual. Esto demuestra la influencia de la fase respiratoria sobre la amplitud

de los latidos cardíacos, hecho sobre cuya importancia nos ocuparemos a continuación.

d) *Espacio de los movimientos del borde izquierdo.* — Reuniendo por una línea todas las bases de las muescas correspondientes a la retracción sistólica y por otra todos los vértices correspondientes a las expansiones diastólicas máximas se delimita el “espacio de los movimientos” de la proyección del borde izquierdo, descrita por Stumpf. Como bien lo ha señalado este autor, tal artificio permite representar una “zona de desplazamientos” máxima del contorno cardíaco izquierdo, pero no corresponde ciertamente a la forma del corazón, al principio y final de la sístole y diástole, ya que no se observa una cronología obligatoria.

Cuando la amplitud de los latidos es igual a todo lo largo del contorno, esta zona forma una especie de cinta a contornos paralelos. Cuando son de amplitud desigual, adquiere una forma de hoz que, según el sitio donde aparecen los latidos más amplios, es ancha en la base y afilada en la punta o viceversa. Stumpf ha calificado a la primera eventualidad tipo II y a la segunda tipo I. Para él el tipo I existiría en el 60% de los jóvenes, presentándose el resto, el tipo II, en el 20% y una forma de transición en el 20% restante. Estos porcentajes variarían en el normal de acuerdo con la edad. Como se ve estas cifras no concuerdan con las nuestras.

e) *Cronología de los accidentes.* — La sístole ventricular se caracteriza por una retracción concéntrica del contorno ventricular izquierdo hacia el centro del corazón, es decir, por un descenso del radioquimograma orientado. La diástole efectúa un movimiento inverso correspondiente a un ascenso de la curva orientada. Este doble movimiento se opone al de la onda arterial que se inscribe con nitidez sobre el hemiciclo aórtico.

El fenómeno se observa a golpe de vista sobre el quimograma que, siendo normal y simple, es de fácil lectura. La comparación de los movimientos aórticos y ventriculares, reparando cronológicamente con el compás, confirma la primera impresión, precisando el momento de los accidentes.

Pero, como ya lo hemos dicho anteriormente, las curvas de nuestras radioquimografías planas son poco calibradas. Una revolución cardíaca se inscribe sobre un centímetro, a veces menos, y ese centímetro corresponde a un segundo. Es difícil analizar la curva



minuciosamente, detallando los accidentes cubriendo menos de 1 mm. en los que la actividad cardíaca se mide a uno o dos centésimos de segundo. Nuestros documentos son, por lo tanto, muy insuficientes y en cuanto al tiempo no podemos sacar sino conclusiones sumarias.

Además, no disponemos de registros simultáneos por otro procedimiento eléctrico o mecánico. Describiendo nuestros radioquimogramas no podemos dar a los cambios de dirección de la curva y a los accidentes secundarios que la sobrecargan, sino una interpretación sumaria, sin relaciones absolutas con las otras manifestaciones de la actividad cardíaca. Esta es una laguna de nuestros instrumentos y de nuestra técnica actual. Es de esperar que vencidas las dificultades actuales, los nuevos métodos como la radioelectroquimografía y la radiodensimetría, llenarán esta laguna y completarán felizmente el estudio de la dinámica cardíaca, de la cual no podemos sino esbozar los caracteres dominantes.

f) *Morfología de los latidos.* — La morfología es comparable en la mayoría de los sujetos poseyendo el radioquimograma ventricular izquierdo, caracteres bien determinados, fáciles de reconocer e interpretar. La sístole tiene una duración bastante fija y breve, constituida por una retracción brusca y concéntrica del contorno cardíaco izquierdo hacia el centro de la masa cardíaca. La diástole tiene, por el contrario, mayor duración, la que varía naturalmente, según la rapidez del ritmo. Está constituida por una expansión excéntrica y progresiva del contorno izquierdo. Sobre este esquema de conjunto del radioquimograma ventricular izquierdo se injertan diversas modalidades morfológicas en relación con los sujetos, el nivel del borde izquierdo estudiado (punta o base) y la presencia de accidentes secundarios.

En el *radioquimograma ventricular izquierdo de tipo común*, observado en la mayoría de los sujetos, la sístole es sensiblemente rectilínea o muy ligeramente incurvada (a veces cóncava, otras convexa). Como su duración es prácticamente fija en todas las personas, cualquiera sea la frecuencia cardíaca, la inclinación de la curva depende ante todo de la amplitud de los latidos en relación con la dirección horizontal de las ranuras de la pantalla.

La diástole, en su primer tercio, es sensiblemente simétrica con la sístole. La curva asciende bruscamente traduciendo una expan-

sión rápida del borde izquierdo del corazón. Es casi rectilínea o ligeramente convexa. Después, el ascenso se hace más lento y el trazado se incurva francamente para hacerse casi horizontal en la telediástole. Este aspecto es tanto más neto cuanto más larga es la diástole, es decir, cuanto el ritmo es más lento.

Así, el aspecto de la revolución cardíaca con su sístole bruscamente descendente y su diástole lentamente ascendente es comparable a una letra V, pero en la cual las ramas serían asimétricas. Stumpf describe este tipo de contracción con el nombre de movimiento de "bomba y succión".

Si todas las representaciones gráficas de la actividad cardíaca pueden superponerse en el tiempo, sus aspectos no tienen a menudo ningún punto en común. Así, la morfología del cardiograma de la punta y del electrocardiograma, no pueden compararse. Sucede lo mismo con el radioquimograma que no tiene, por ejemplo, nada de común con una curva de presión intracavitaria. En realidad, el radioquimograma registra los desplazamientos de los contornos radiológicos de la masa cardíaca, los que se relacionan con los cambios de volumen del corazón durante su revolución. No extraña así, entonces, que el radioquimograma ventricular izquierdo típico que venimos de describir, se superponga, trazo por trazo, con las curvas de cambios de volumen del corazón. Esta analogía entre las curvas fisiológicas y las obtenidas por el método radioquimográfico es una guía preciosa por la interpretación de estas últimas.

Es cierto que en los desplazamientos de los contornos cardíacos intervienen, además, numerosos otros factores: posición cardíaca (según el tipo morfológico del sujeto, la situación del diafragma o la fase respiratoria, la torsión del corazón sobre sí mismo durante la sístole o su detorsión inversa durante la diástole, etc.), amplitud de los latidos en relación con el lleno de las cavidades subyacentes, rechazo de un contorno por los desplazamientos de una cavidad vecina, rapidez del ritmo, brusquedad o lentitud de la contracción, translación horizontal o vertical del conjunto de la masa cardíaca, etc., pero, en definitiva, son los cambios de volumen los que quedan como el elemento fundamental de los movimientos cardíacos.

Este tipo fundamental de los movimientos del borde izquierdo del corazón en el radioquimograma, es el más frecuente, pues se observa en el 82% de los casos. Es muy característico en casi la

mitad de los casos y algo menos neto en la otra mitad, interviniendo numerosos factores en la aparición de pequeñas variaciones mínimas en su configuración y amplitud. Además, influye el sitio donde se recogen: en la parte media del borde izquierdo, aparece particularmente neta la forma en V asimétrica, mientras que en la base, el final de la diástole es más acuminado, y en la punta, el final de la diástole y la iniciación de la sístole son menos netos, adquiriendo la curva un aspecto redondeado bastante constante. En todos los sujetos de esta categoría, el desplazamiento del borde izquierdo es rápido y continuo durante toda la sístole y el primer tercio de la diástole, mientras que, por el contrario, es lento al final de la diástole, siéndolo tanto más cuanto más se alarga su duración por la lentitud del ritmo.

Estos hechos concuerdan perfectamente con nuestros conocimientos habituales de la fisiología del miocardio.

En el 18% de nuestra serie se observó un *radioquimograma ventricular izquierdo de tipo raro*, bastante diferente del precedente. La sístole, aunque de la misma duración, no es más rectilínea sino francamente sinuosa. La iniciación y el final son bruscamente descendentes; la mesosístole presenta sólo una incurvación en S que caracteriza al movimiento.

La diástole presenta el mismo aspecto; su iniciación y final son rápidamente ascendentes, siendo la mesodiástole extendida y sinuosa. Por esta causa, tanto los vértices como las bases de las muescas son acuminadas. Stumpf atribuye este movimiento "en forma de *crochet*" a un movimiento de contracción en "golpe de guadaña".

Estos aspectos, particularmente netos hacia la base y la parte media del borde izquierdo, se atenúan en la punta, donde, como en la categoría precedente, el vértice diastólico de la curva pierde su aspecto acuminado y se redondea.

Tales curvas traducen un movimiento rápido de contracción y expansión a caballo sobre la diástole y la sístole, mientras que la mesosístole y la mesodiástole presentan una contracción y expansión más lentas.

Parecería entonces que los sujetos de esta categoría presentan un modo de contracción miocárdica diferente del de los individuos del grupo precedente. Sin embargo, a pesar de estas modalidades de aspecto, la curva conserva caracteres ventriculares netos: movi-





FIG. 2. — Diversos tipos de movimientos ventriculares izquierdos en una serie de personas normales. Telerradioquimografías planas (pos. frontal, 2 m., 3 seg.) con borde izquierdo en posición horizontal, presentando los siguientes caracteres:  
a) amplitud fuerte, punta  $>$  base, tipo común; acc. sec.: resalto diast., onda inters.-d.  
b) amplitud mediana, igual, tipo común; acc. sec.: pequeña onda protod.



miento de retracción continuo durante la sístole y de expansión más extendido durante la diástole. En algunas personas, los latidos de la punta son del tipo común y los de la base se asemejan al tipo raro.

g) *Accidentes secundarios*. — Sobre ambos tipos de radioquimograma ventricular izquierdo se inscriben a menudo, accidentes secundarios. Consisten en pequeñas ondas, incisuras o alargamientos de la curva, que se injertan en cualquier momento de la revolución cardíaca. Su escasa amplitud no permite una descripción detallada. Aunque es difícil precisar rigurosamente su situación en la revolución cardíaca, se las puede individualizar aproximadamente de la manera siguiente:

1) *Incisura protosistólica*: es una pequeña incisura en diente de sierra, cuya profundidad es aproximadamente de 1 mm. Aparece en el primer tercio del descenso sistólico y se la ha observado en el 2%; 2) *incisura mesosistólica*: en el 3% se observó un accidente similar hacia la mitad de la retracción sistólica; 3) *onda telesistólica*: no se trata ya de una depresión sino de un pequeño pico saliente, que marca el final de la sístole. Es, por lo tanto, vecina de la muesca principal de la revolución cardíaca y representa, sin duda alguna, una onda intersisto-diastólica aticipada (se la observó solamente en 2 casos sobre 300); 4) *alargamiento intersisto-diastólico*: la curva, en lugar de cambiar bruscamente de dirección al final de la sístole y al principio de la diástole, formando una muesca aguda, hace una especie de cubeta plana, de 1 a 2 mm. de largo, que corresponde a una ausencia de todo desplazamiento del borde cardíaco durante a 2 centésimas de segundo y no constituye una particularidad excepcional, ya que se la registró en el 4,5%; 5) *onda intersistodiastólica*: por su frecuencia y amplitud es uno de los más importantes, al que describimos anteriormente con el nombre de "pequeña onda telesistólica". Se trata, en realidad, de una onda

- 
- c) amplitud débil, igual, tipo común; acc. sec.: pequeña onda protod.  
 d) amplitud débil, base > punta, tipo común; acc. sec.: onda inters.-diast.  
 e) amplitud mediana, base > punta, tipo raro; acc. sec.: resalto diast.  
 f) amplitud fuerte, igual, tipo raro; acc. sec.: gran onda inters.-dias.  
 g) amplitud fuerte, igual, tipo común; aspecto cuadrado del final de la diást. en punta.  
 h) amplitud fuerte, igual, tipo raro; acc. sec.: resalto protod. y onda telesist.  
 i) ampl. fuerte, punta > base, tipo común; esp. inters.-d., inc. protos, resalto mesod.  
 j) amplitud débil, punta base, tipo común; acc. sec.: onda inters.-diast.

acuminada, de 1 a 2 mm. de ancho y 1 a 3 mm. de altura, que se localiza exactamente en el fondo de la muesca principal. Después de la retracción sistólica, la curva se eleva rápidamente formando una incisura aguda, luego vuelve hacia el centro del corazón y hace un segundo cambio de dirección en ángulo agudo que marca la iniciación de la expansión sistólica. Se la observó en 22 % de los casos, coexistiendo en 50 casos (1 a 5) con una curva de tipo común y 17 (1 a 3) con una de tipo raro; su presencia es, entonces, mucho más frecuente en este tipo de contracción, hecho ya observado en nuestro primer trabajo; 6) *onda y resalto protodiastólico*: se trata de una pequeña onda (3% de los casos) o de un resalto redondeado de base ensanchada (18%) que aparece en el primer tercio de la diástole y que coexiste con las curvas de tipo raro y común, con la misma frecuencia que lo hace el accidente anterior, siendo, por lo tanto, su frecuencia análoga y coexistiendo en la misma curva en el 5% de los casos; 7) *incisura meso y telesistólica*: son similares en aspecto y amplitud a las observadas en la proto y mesosístole, siendo la mesodiastólica rarísima (2 sobre 300 casos) y más frecuente la telesistólica (7%); 8) *anomalías de la telediástole*: de manera excepcional, el final de la diástole puede ser bífido u horizontal, aplanado en meseta (1%) o, por el contrario, acuminado (1%); 9) *particularidades de la región de la punta*: todavía más raramente, las contracciones de la punta pueden formar una meseta horizontal durante toda la diástole (un caso), estar fusionadas (un caso) o ser completamente redondeadas (un caso).

Estos diversos accidentes secundarios pueden existir sobre todo a la altura del borde cardíaco izquierdo o solamente hacia la base o la punta. Muchos de ellos pueden coexistir en el mismo sujeto. Indican un desplazamiento a sacudidas del contorno cardíaco que, en lugar de ser continuo (retracción en la sístole y expansión en la diástole) presenta desigualdades de los movimientos. Sin pretender dar una interpretación, es evidente que, a pesar de su diversidad, presentan caracteres comunes que corresponden a discontinuidades en la actividad tónica del miocardio; su frecuencia en las personas indemnes de toda cardiopatía y de toda alteración miocárdica aparente, hace pensar que se trata de fenómenos fisiológicos o, en todo caso, de particularidades no patológicas. Encon-

traremos accidentes análogos en los corazones patológicos con compromiso miocárdico; su significado permanece impreciso y discutible.

GRUPO II (12 sujetos - 4%). — Aquí hay latidos cardíacos de amplitud disminuída en una parte o en la totalidad del borde cardíaco izquierdo. En 8 casos, la silueta cardíaca a pesar de tener forma, tamaño y situación normal, presenta bordes que apenas laten. La amplitud de las muescas cardíacas y vasculares no excede de 1 mm. Su amplitud es igual a todo lo largo del contorno y cuando se las puede analizar se ve que su forma es la del tipo ventricular común, presentando a menudo, un accidente secundario en diente de sierra en la mitad de la retracción sistólica.

En otras 4 personas, mientras los latidos de la base (próximo al punto G) son de amplitud normal, al acercarse a la punta, su amplitud se reduce progresivamente llegando a tener menos de la mitad que aquellos y aún a producir una inmovilidad casi completa. Estas dos modalidades de movimientos son muy comparables a los observados en casos de afecciones miocárdicas comprobadas. ¿Cuáles es, entonces, su significado al presentarse en personas aparentemente normales?

En una comunicación reciente a la Sociedad Francesa de Cardiología, hemos mostrado la influencia de la respiración sobre la amplitud de los latidos cardíacos que aumentan durante la inspiración y disminuyen durante la espiración. El hecho se manifestó sobre todo en las personas con sistema vegetativo inestable o desequilibrado; en ellos se puede, a veces, obtener una inmovilización completa del contorno cardíaco durante la inspiración forzada. Dos radioquimogramas sucesivos de una misma persona, uno en inspiración y otro en espiración, demuestran en forma bien evidente la realidad e importancia del fenómeno. La disminución de la amplitud de los latidos cardíacos puede ser igual sobre todos los contornos o predominar, por el contrario, sobre un solo sector: la región de la punta en este caso. Una persona predispuesta puede así, por una simple inspiración, disminuir o inmovilizar casi completamente los desplazamientos de la totalidad o de una parte de sus contornos cardiovasculares. Pero si mantiene su apnea durante algunos segundos, los latidos reaparecen y retoman su amplitud rápida y pro-

gresivamente. La espiración siguiente se acompaña entonces de latidos particularmente amplios.

Este hecho se debe tener siempre presente cuando se estudia la amplitud de los latidos cardíacos, sobre todo si se trata de la región de la punta. En efecto, para ver mejor a este contorno y para separarlo de la sombra diafragmática, teníamos la costumbre de ordenar una inspiración y tomar la radioquimografía en apnea inspiratoria. Así registramos nuestras primeras radioquimografías, pero después suprimimos esta maniobra y registramos todas nuestras quimografías en frontal, en apnea durante la respiración habitual, de manera de no modificar la amplitud. Por ello, a menudo, los contornos de la punta aparecen menos delimitados, menos netos; pero preferimos tales documentos, menos fáciles de leer pero más exactos en cuanto a la amplitud de los movimientos. A veces, sin embargo, el paciente interpreta mal nuestra orden y se inmoviliza en inspiración; este hecho debe ser todavía tenido en cuenta al interpretar la placa radioquimográfica.

¿Esta disminución de la amplitud de los latidos causada por la inspiración, explica la reducción de amplitud de los movimientos de las personas del segundo grupo en estudio? Interviene, sin duda alguna, en 7 casos en los cuales las placas han sido netamente registradas en inspiración profunda. Notemos, además, que las 12 personas de este grupo (5 hombres y 7 mujeres) cuya edad varía entre 40 a 64 años, presentaban todas perturbaciones vegetativas intensas: 5 tenían lipotimias o síncope, otras 5 son mujeres en la menopausia o portadores de disendocrinias importantes; todas tenían una vida intensa, agitada, irregular, rica en emociones repetidas, todo lo cual contribuye a crear un desequilibrio neurovegetativo y a facilitar, por lo tanto, la acción de la inspiración para reducir la amplitud de los latidos.

En los otros 5 casos, el electrocardiograma presentó pequeñas anomalías que, sin ser típicamente patológicas ni suficientes para imponer por sí solas un diagnóstico de cardiopatía, permiten pensar que el miocardio no era absolutamente normal. Desgraciadamente, las condiciones actuales no nos han permitido repetir en serie las quimografías para verificar si la reducción de la amplitud de los latidos cardíacos era un hecho constante y persistente. Solamente



esto pudo hacerse en un caso que, al año de su primer examen, mostraba una evidente afección coronaria en evolución (este caso figura, naturalmente, entre los casos patológicos).

El análisis y la discusión de estos casos nos permite deducir dos conclusiones: a) todos los individuos normales presentan latidos amplios a todo lo largo del cardíaco izquierdo; b) toda reducción localizada o generalizada de su amplitud, aún en ausencia de todo otro signo clínico o electrocardiográfico, debe hacer sospechar de la integridad del miocardio.

*Los movimientos ventriculares izquierdos en las posiciones oblicuas y transversa.* — No poseemos un número de observaciones



FIG. 3. — Hombre, 40 años, ap. circ. normal; quimografía plana (O.A.D., 2 m., 3 seg.); la amplitud de los latidos del borde izquierdo es menor que en frontal.

tan grande como en frontal, que nos permita sacar conclusiones tan categóricas, no obstante lo cual podemos formular observaciones de interés.

En O.A.D., el contorno cardíaco izquierdo normal se destaca bien en inspiración. Pero la influencia de esta maniobra sobre la amplitud de los latidos se hace sentir todavía más que en frontal, razón por la cual, la radioquimografía se debe realizar estrictamente en

apnea con respiración normal. Numerosos factores dificultan entonces la visibilidad del borde cardíaco ánteroizquierdo; son la proyección del brazo izquierdo (fácil de eliminar, separándolo suficientemente del tórax), de la mama izquierda (difícil de desplazar, pero que no es difícil de eliminar al examen), de las costillas (cuya dirección oblicua es vecina de la del contorno estudiado) y, finalmente, la proximidad de la imagen cardíaca con la pared torácica, tanto más marcada cuanto la persona es más longilínea, lo que suprime toda proyección pulmonar, es decir, toda claridad.

La amplitud de los latidos del borde izquierdo es generalmente mediana (5 mm.) o débil (3-4 mm.). Casi en la mitad de los casos es idéntica a la observada en frontal; en la otra mitad parece un poco menor. Es raro que sean más fuertes en la punta o iguales en toda la altura del borde izquierdo.

En la gran mayoría de los casos su amplitud disminuye sensiblemente hacia la punta, sin que esta disminución sea, sin embargo, mayor que la mitad de su amplitud en la base, característica que parece ser el patrimonio de todos los casos patológicos.

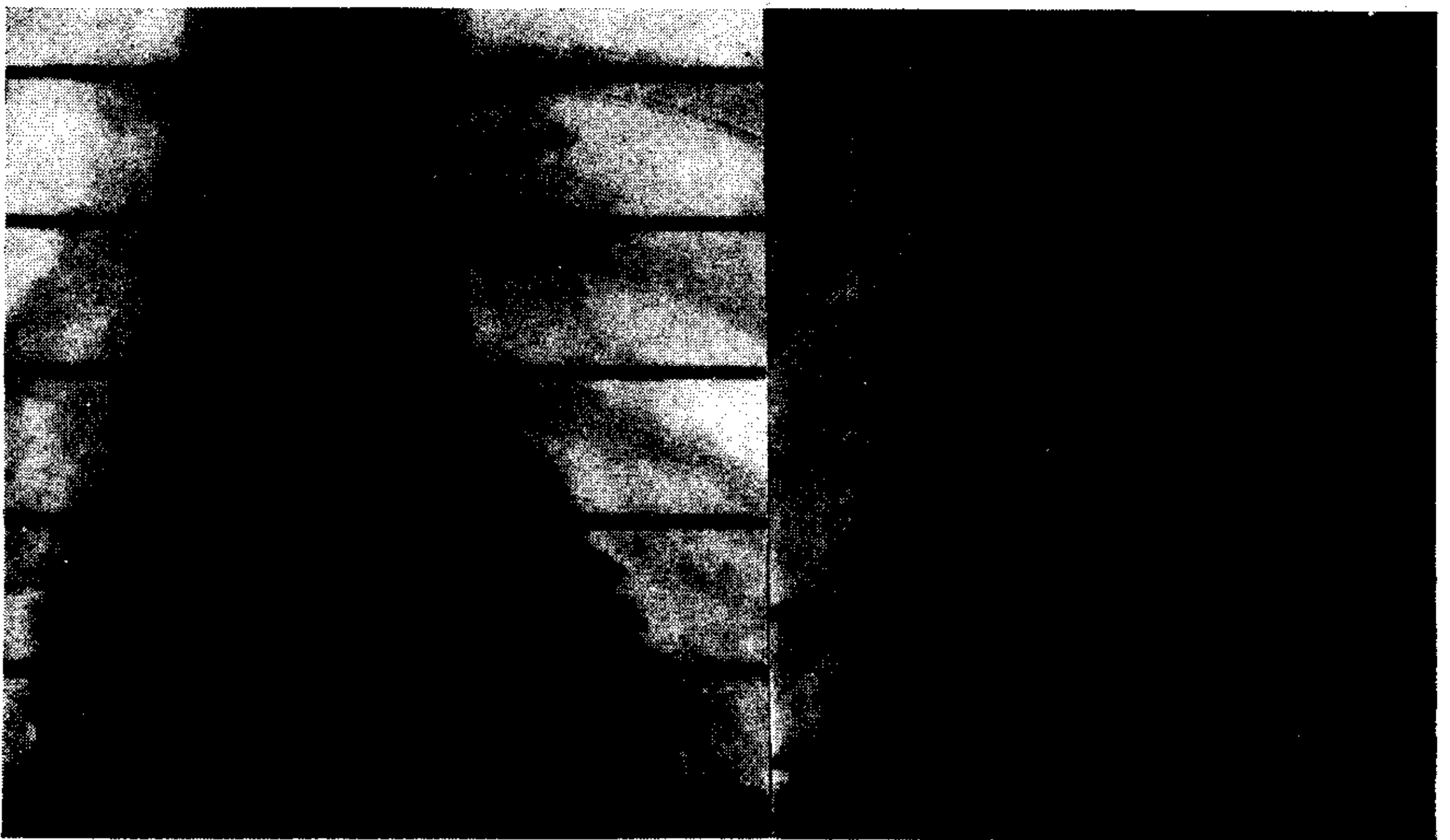
La morfología de los latidos es casi siempre del tiempo común, pudiendo, sin embargo, observarse el tipo raro. Los accidentes secundarios parecen ser menos marcados; faltan en numerosos casos que presentan en frontal una onda intersistodistólica importante.

En *O.A.I.*, cuando la rotación es débil, los latidos cardíacos son análogos a los observados en frontal, siendo, sin embargo, su amplitud un poco mayor y tendiendo su morfología hacia el tipo raro; los accidentes secundarios existen en forma comparable a los radioquimogramas frontales.

A una rotación mayor, el borde pósteroinferior del corazón corta, generalmente, la claridad del espacio retrocardíaco y su visibilidad se torna satisfactoria si se hace una inspiración forzada. Un hecho notable es que, en este caso, durante la inspiración los latidos conservan su fuerte amplitud, sobrepasando francamente la que tenían de frente; dicha amplitud es prácticamente igual a todo lo largo del borde cardíaco, reduciéndose apenas hacia su parte inferior. Los latidos pueden presentar una sístole bruscamente ascendente y una diástole al principio más rápida y luego lentamente ascendente expansiva, siguiendo el tipo común, tan frecuente en

forntal. Pero muy a menudo, esta morfología de tipo común en frontal, se torna netamente diferente en esta posición: la sístole permanece siempre brusca, pro la diástole también lo es en su segunda parte, haciendo una expansión diastólica amplia y acuminada; esta morfología se asemeja al aspecto descrito en frontal con la denominación de tipo raro. Cuando esta modalidad existía en frontal, se acentúa en la O.A.I. con fuerte rotación. Sin embargo, hacia la base del contorno, la disposición acuminada de las extremidades diastólicas, tiende generalmente a atenuarse y se hace más redondeada.

El factor curvatura del contorno, que se hace más acentuado



a

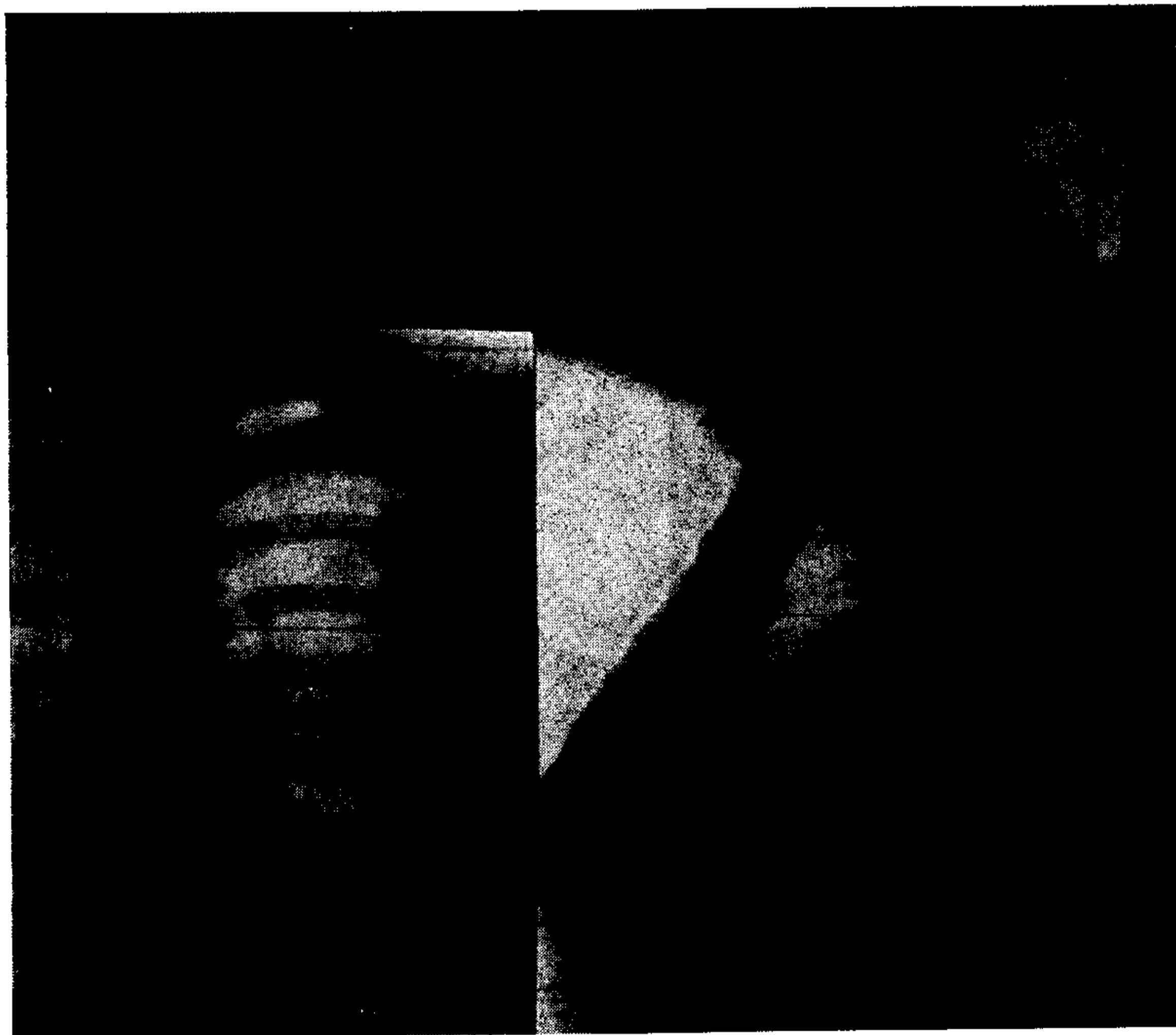
b

FIG. 4. — Hombre, 40 años, ap. circ. normal; quimografía plana, a) frontal, 2 m., 3 seg.; b) O.A.I. fuertemente rotada (1,50 m., 3 seg.), se ven los caracteres de los latidos del borde cardíaco posterior.

sobre todo hacia la cara inferior del corazón, interviene igualmente para modificar la morfología de los latidos y mismo la de los latidos vecinos. Por ello, en ciertos casos, aparece un aspecto bastante especial, en el cual, la retracción concéntrica del contorno ventricular es particularmente amplia y relativamente extensa; el fondo de la muesca es casi horizontal; la expansión siguiente es muy brusca, pero mucho menos amplia. El estudio profundo de esta particularidad cinética en esta posición, se obstaculiza por la dificultad de encontrar buenos reparos cronológicos en otro contorno cardíaco:

el borde anterior del corazón (ventrículo derecho) no es suficientemente neto y el contorno de la aorta ascendente es difuso.

En O.A.I., con fuerte rotación, los accidente secundarios son frecuentes, mostrándose bajo la forma de incisuras o resaltos en los diferentes estados de la retracción sistólica y expansión diastólica, análogamente a lo observado en frontal; sin embargo, parece especialmente frecuente y pronunciada la existencia de un espacio inter-



a

b

FIG. 5. — Mujer, 23 años, ap. circ. normal; quimografías planas, a) frontal, 1,50 m., 3 seg.; b) transversa izquierda, donde se ven los latidos ventriculares izquierdos, ampliados en la parte superior dispuesta en forma horizontal.

sistodiastólico (con o sin ondas sobreagregadas), sobre todo si esta disposición existía ya en frontal.

En *transversa izquierda* se descubre la parte más pósteroinferior del ventrículo izquierdo. Aquí, todavía, es necesaria la inspiración profunda para aclarar bien el espacio retrocardíaco y obtener una buena visibilidad; felizmente esta maniobra no reduce tampoco



mucho en esta posición, la amplitud de los latidos cardíacos. Pero en esta posición, el espesor torácico es siempre importante y los radioquimogramas son de calidad menos buena. Por otra parte, faltan totalmente los puntos de reparo cronológicos: el borde derecho se confunde con la región esternal y los contornos aórticos son demasiado mal visibles como para inscribir sus latidos.

En esta posición, toda la parte alta del borde posterior del corazón corresponde a la aurícula izquierda; sólo su segmento inferior pertenece al ventrículo izquierdo, que por su curvatura se presenta muy oblicuamente, causa por la cual sus latidos están muy deformados.

Nuestras observaciones en transversa izquierda son muy similares a las realizadas en O.A.I. con fuerte rotación. La amplitud de los latidos es por lo general fuerte; su morfología es más a menudo del tipo raro, con una expansión diastólica a la vez amplia y aguda.

#### RESUMEN

El 96% de las personas normales presenta en frontal a todo lo largo del ventrículo izquierdo (borde izquierdo del corazón), desplazamientos amplios y característicos, con retracción sistólica rectilínea y expansión diastólica a final incurvado (tipo común) o casi rectilíneo (tipo raro) y sobre los cuales se injertan accidentes secundarios de distinto tipo.

La inspiración forzada es capaz de disminuir notablemente la amplitud de estos latidos en las posiciones frontal y oblicua anterior derecha, influyendo, en cambio, poco en oblicua anterior izquierda y transversa izquierda. Este factor debe, por lo tanto, ser evitado para no hacer interpretaciones erróneas.

Las observaciones hechas en posición frontal se vuelven a encontrar en las distintas oblicuas aunque con simples variantes. La amplitud aparece más débil cuando se examina la región anterior izquierda del ventrículo (O.A.D.) y más intensa cuando se examina la región pósteroinferior (O.A.I. y transversa izquierda).

#### BIBLIOGRAFIA

*Bordet E. y Fischgold H.* — *La Radiokimographie du coeur et des vaisseaux.*  
I vol. Masson & Cie. Ed. Paris, 1936, 143 p., 66 fig.

- Laubry C., Cottenot P., Routier D. y Heim de Balsac R.* — Radiologie du coeur et des gros vaisseaux. I vol. Masson & Cie. Edit. Paris, 1930, 340 p., 1049 fig.
- Perona P.* — La Roentgenchimographie cardio-vascolare. I vol. C. E. L. A. S. ediz. Belluno, 356 p., 169 fig.
- La radiologie dell'Infarcto cardiaco. I vol. C. E. L. A. D. ed. Bellume, 130 p., 52 fig.
- Stumpf P., Weber H. y Waltz G.* — Rontgenkymographische Rewegungslehre innerer Organe. I vol. G. Thieme verlag, Leipzig, 1936, 516 p., 477 fig.
- Boone B. R., Chamberlain E., Gillick F. G., Henny G. C. y Oppenheimer M. J.* — "Am. Hert J.", 1947, 34, 560.
- Chamberlain W. E., Boone B. R., Ellinger G. F., Henny G. G. y Oppenheimer M. J.* — "Federation Proc.", 1947, 6, 8.
- Cottenot P. y Heim de Balsac R.* — "Ann. de Med.", 1936, 39, 24.
- Diringshofen von H., Sarre H. y Strand W.* — "Ztschr. f. Kreislaufforsch", 1943, 35, 462.
- Donzelot E. y Heim de Balsac R.* — "Arch. Mal. Coeur", 1945, 38, 15.
- — "Arch. Mal. Coeur", 1947, 40, 493.
- — "Arch. Mal. Coeur", 1947, 40, 500.
- Gubner R., Crawford J. H., Smith W. A. y Ungerleider H. E.* — "Am. Heart J." 1939 18, 729.
- Heim de Balsac R.* — "Arch. Mal. Coeur", 1945, 38, 89, 92, 241.
- — "Le Semaine des hopitaux de Paris", 1948, 24, 2287, 2288, 2293, 2298, 2303 y 2307.
- — "La France Médicale", 1945, 8, 3.
- — "J. de Rad.", 1946, 27, 208.
- — "La Semaine des Hôpitaux de Paris", 1948, 24, 2278.
- Heim de Balsac R. y Pannier R.* — "Rev. Belge des Sciences Med.", 1945, 16, I.
- Henny G. C. y Boone B. R.* — "Am J. Roentgenol.", 1945, 54, 217.
- — "Am. J. Roentgenol", 1947, 57, 409.
- Laubry C., Cottenot P. y Heim de Balsac R.* — "Soc. med. hôp. Paris", 1933, 49, 867.
- Levene G. y Further.* — "Radiology", 1938, 30, 309.
- Levene G., Lowman R. M. y Wissing E. G.* — "Am. Heart J.", 1938, 16, 133.
- Lian C y Minot G.* — "Arch. Mal. Coeur", 1946, 39, 329.
- Marcha M.* — "Arch. Mal. Coeur", 1946, 39, 345.
- Schilling C.* — "Forschr, a: d. Roentgenstrahl", 1933, 47.
- Sussman M. L., Dack S. y Master A. M.* — "Am. Heart J.", 1940, 19, 451.
- Wolfert C. C. y Margolis A.* — "Am. J. Med. Sc.", 1939, 197, 197.

#### RÉSUMÉ

Le 96% des sujets normaux présentent en frontale sur toute la hauteur du ventricule gauche (bord gauche du coeur) des déplacements amples et caractéristiques suivant un des tpyes commun ou rare que nous avons décrits, des accidents secondaires, surchargeant ou non cette cinétique fondamentale.

Un facteur respiratoire: l'inspiration est capable de modifier considérablement l'amplitude des battements cardiaques. Toute interprétation doit tenir compte de ce facteur qu'une bonne technique doit s'efforcer de l'éviter.

Les constatations faites en frontale se retrouvent dans les obliques avec de simples variantes. L'amplitude toutefois semble d'autant plus faible que l'on examine la région antéro-gauche du ventricule (en O.A.D.) et d'autant plus forte que l'on examine sa région postéro-inférieure (en O.A.G. et transverse).

#### SUMMARY

In the anteroposterior position 96% of normal individuals show at the level of the left ventricle (left border of the heart) characteristic large displacements with rectilinear systolic retraction and curved (common type) or almost rectilinear (rare type) diastolic expansion to which secondary accidents may be grafted.

Forceful inspiration may greatly diminish the amplitude of these pulsations in anteroposterior and right anterior oblique position, but causes little change in left anterior oblique or transverse positions. This factor should be taken into account in order to avoid erroneous interpretations.

Observations made in anteroposterior position repeat themselves in the oblique position with only slight variations. The pulsations appear weaker when the left anterior region of the ventricle is examined (right anterior oblique) and larger when the postero inferior region is visualized (left anterior oblique and left transverse).

#### ZUSAMMENFASSUNG

96% gesunder Personen zeigen in Frontal-Stellung des ganzen linken Ventrikels (linker Herzrand) breite und charakteristische Verschiebungen mit geradeliniger systolischer Retraction und diastolischer Erweiterung mit abgerundetem Ende (allgemeiner Typus) oder fast geradelinigem (seltener Typus) und aufgepöppften sekundären zufälligen Erscheinungen verschiedener Art.

Die forcierte Einatmung kan die Amplitude dieser Schläge in frontaler und vorderer schiefer Rechtsstellung merklich vermindern, hta aber wenig Einfluss auf die vordere linke Schiefstellung und die linke transverse. Dieser Faktor soll daher, um nicht falsche Schlüsse zu ziehen, vermieden werden.

Die in frontaler Position gemachten Beobachtungen werden in manchen in Schiefstellung wieder gefunden, wenn auch mit einfachen Varianten. Die Amplitude erscheint schwächer, wenn die vordere linke und stärker wenn die hintere untere und die linke transverse Ventrikelgegend untersucht wird.