

# CURVAS BALISTOCARDIOGRAFICAS EN LOS BLOQUEOS DE RAMA, RITMO IDIOVENTRICULAR Y ALGUNAS TAQUICARDIAS PAROXISTICAS\*

por los doctores

L. DE SOLDATI, R. NAVARRO VIOLA y R. H. MEJIA

En un trabajo anterior (Soldati, Mejía, Navarro Viola, 1952) hemos analizado los balistocardiogramas (bcg) obtenidos en una serie de enfermos padeciendo distintos tipos de arritmias. En el presente trabajo estudiaremos las curvas obtenidas en pacientes cuyo ECG mostró bloqueos de rama incompletos o completos, ritmo idioventricular, y algunos con taquicardias paroxísticas.

Dichas observaciones fueron efectuadas en un total de 13 pacientes.

## MATERIAL Y TÉCNICA

Como en trabajos anteriores el procedimiento utilizado consistió en registrar el trazado mediante el balistocardiógrafo electromagnético de Dock, ubicado el enfermo en una camilla sólida, en condiciones prácticamente basales, y en distintos momentos respiratorios (respiración tranquila, apnea intermedia, apnea inspiratoria, y apnea espiratoria).

Se estudiaron 4 casos de bloqueo de rama izquierda y 4 casos de bloqueo de rama derecha, en cardiopatía arterioesclerótica y chagásica, con o sin síndrome anginoso o agrandamiento cardíaco.

Se obtuvo bcg en dos casos de bloqueo incompleto de rama derecha, uno sin lesión miocárdica demostrable, el otro con presunta lesión miocárdica debida a leucemia linfática crónica.

El ritmo idioventricular fué estudiado desde el punto de vista balistocardiográfico en un enfermo.

En 2 enfermos fué factible registrar el balistocardiograma durante crisis de taquicardia paroxística, una supraventricular y la otra ventricular. En este último caso se registró el bcg nuevamente una vez recuperado el ritmo sinusal mediante tratamiento con Pronestyl.

A continuación damos una síntesis del diagnóstico cardiológico de estos enfermos.

Nº 27. — Cardiopatía coronaria, discreto agrandamiento de ventrículo izquierdo, síndrome anginoso. ECG: bloqueo de rama derecha.

\* Comunicación presentada a la Sociedad Argentina de Cardiología el 18 de junio de 1952. Servicio de Cardiología del Hospital Alvear. Jefe: doctor León de Soldati.

Nº 92. — Cardiopatía coronaria, síndrome anginoso, ateroma de aorta sin agrandamiento cardíaco. ECG: bloqueo de rama derecha.

Nº 298. — Cardiopatía arterioesclerótica e hipertensiva, área cardíaca normal con ateroma de aorta, síndrome anginoso. ECG: bloqueo de rama izquierda.

Nº 299. — Cardiopatía arterioesclerótica, ateroma de aorta, corazón de tamaño normal, síndrome anginoso. ECG: bloqueo de la rama derecha.

Nº 300. — Cardiopatía hipertensiva y arterioesclerótica, agrandamiento cardíaco a predominio de ventrículo izquierdo, insuficiencia cardíaca congestiva izquierda. ECG: bloqueo de rama izquierda, curva de hipertrofia de ventrículo izquierdo, taquicardia sinusal.

Nº 301. — Cardiopatía arterioesclerótica, ateroma de aorta, discreto agrandamiento del ventrículo izquierdo. ECG: bloqueo de la rama izquierda.

Nº 302. — Miocarditis chagásica crónica. ECG: bloqueo de la rama derecha.

Nº 303. — Taquicardia supraventricular con bloqueo intraventricular de rama derecha. Miocardiopatía de etiología desconocida.

Nº 304. — Taquicardia paroxística ventricular en corazón normal. Antes y después de su tratamiento con Pronestyl.

Nº 309. — Cardiopatía arterioesclerótica, agrandamiento cardíaco global, insuficiencia cardíaca. ECG: aleteo auricular con disociación A-V completa, y ritmo idioventricular con foco de origen en ventrículo izquierdo.

Nº 311. — Leucemia linfática crónica, agrandamiento cardíaco con discreto ensanchamiento del pedículo vascular. ECG: taquicardia sinusal, bloqueo incompleto de rama derecha.

Nº 314. — Aparato cardiovascular sin lesión estructural. Área cardiovascular normal. ECG: bloqueo incompleto de rama derecha.

Nº 340. — Cardiopatía coronaria. Área cardiovascular normal. Síndrome anginoso atípico. ECG: bloqueo de rama izquierda.

## RESULTADOS

*Bloqueo de la rama izquierda* (Fig. 1). — Distintos bcg se obtuvieron en los 4 casos estudiados:

a) bcg de configuración normal y aun con ondas amplias, pero con ensanchamiento del intervalo H-K (340, 298), respecto del obtenido en sujetos normales.

b) bifidez de la onda J en un caso (300) de bloqueo de rama izquierda con franca taquicardia.

c) bcg de grado 3 sin poderse identificar claramente las ondas (301).

*Bloqueo de rama derecha* (Fig. 2). — Se estudian 4 casos, observándose lo siguiente:

a) bcg de grado 3 según la clasificación de Brown con H-K alargada en los casos 92 y 302; el primero una cardiopatía arterioesclerótica, el segundo una miocarditis chagásica.

b) bcg de grado 3 y 4 en dos esclerosos coronarios con síndrome anginoso (27 y 299):

*Bloqueo incompleto de rama derecha (Fig. 3). — Se estudian*

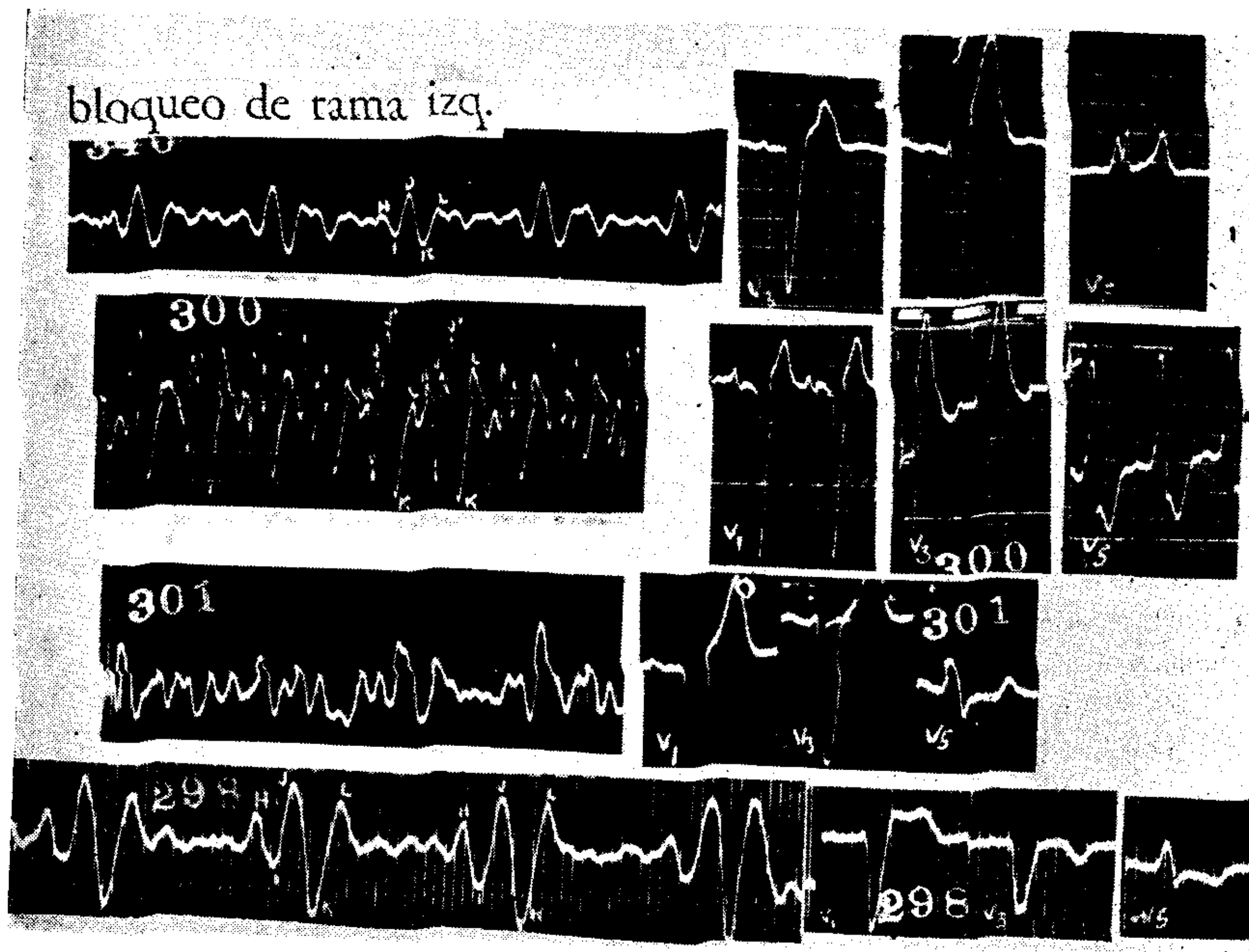


FIG. 1

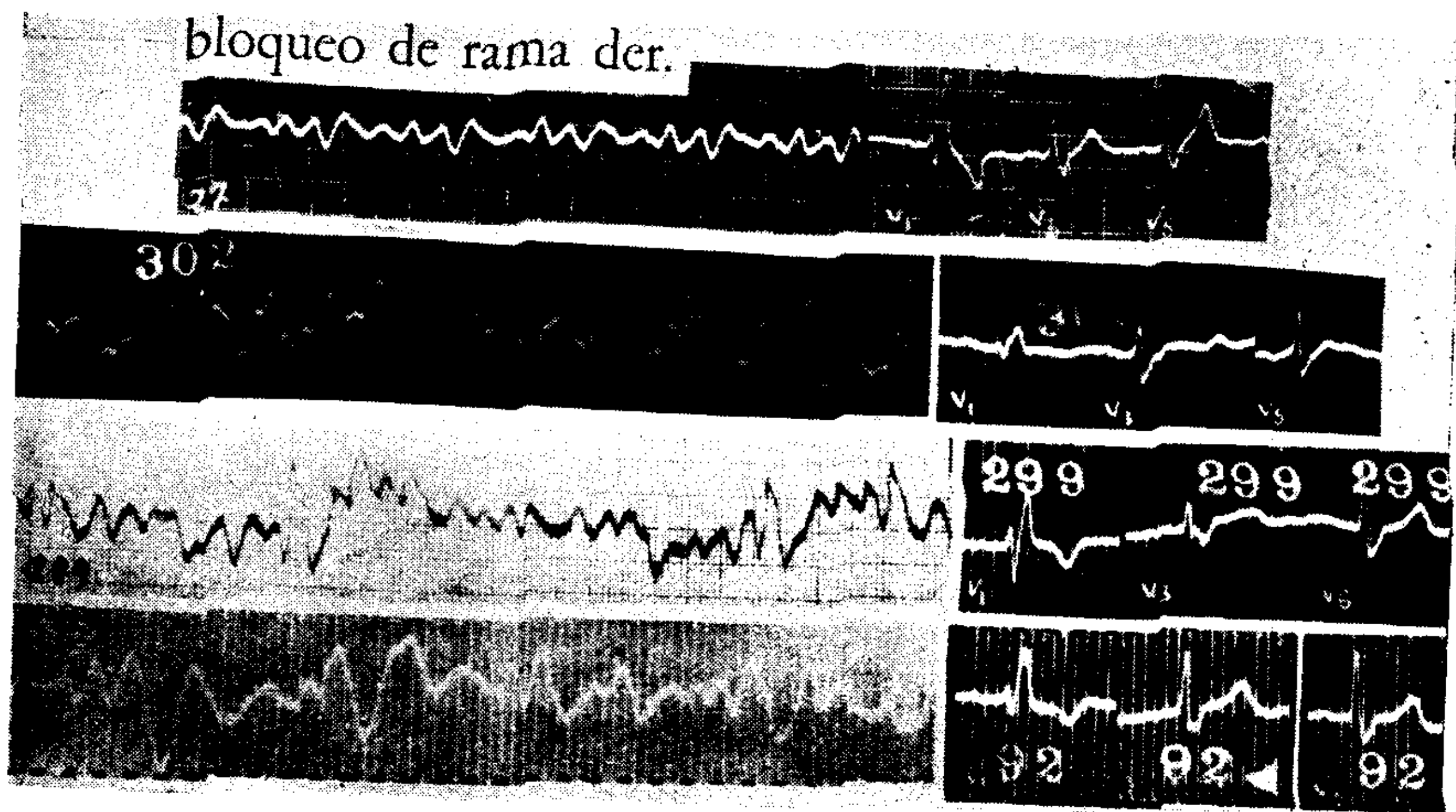


FIG. 2

dos casos, en uno (311) el paciente está afectado de leucemia linfática crónica y presenta un bcg de grado 4.

En el otro (314) sin lesión cardíaca demostrable, el bcg es prácticamente normal.

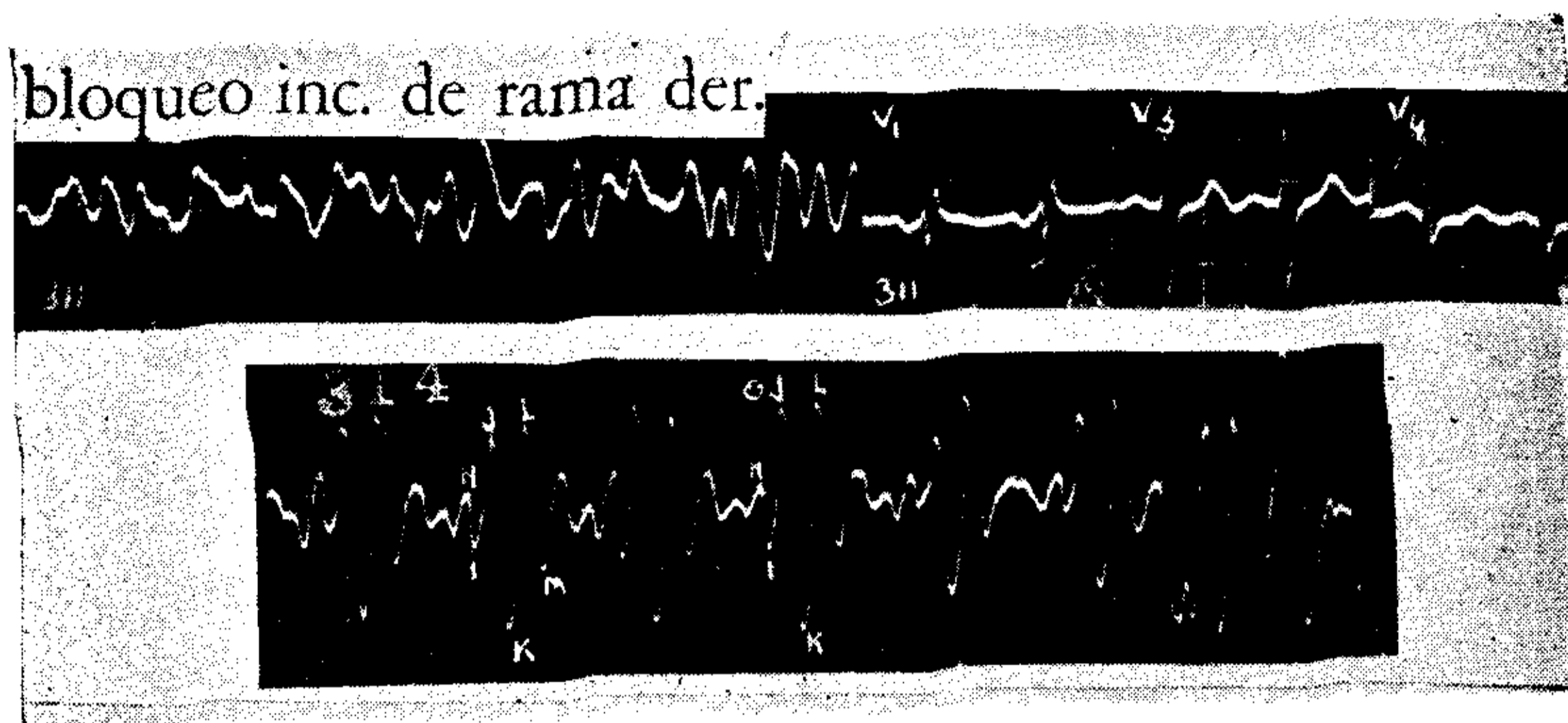


FIG. 3

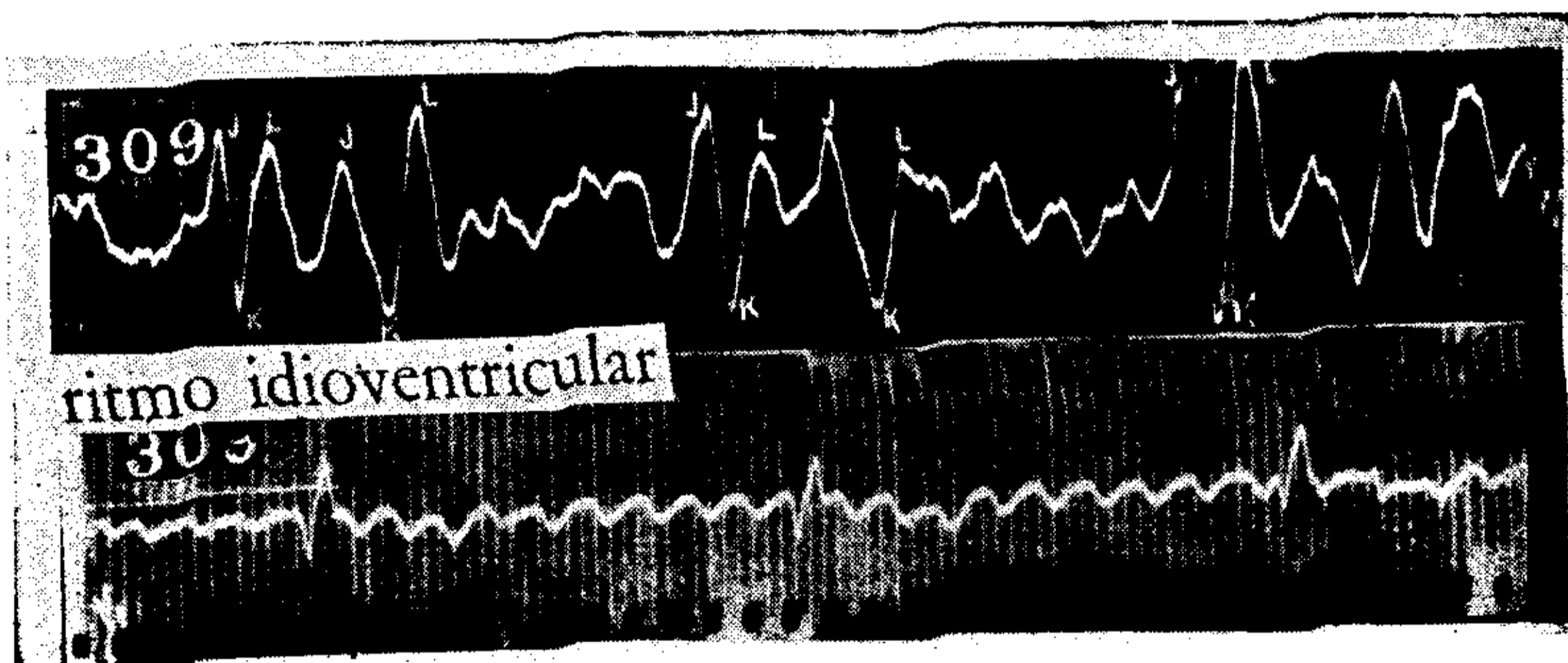


FIG. 4

*Ritmo idioventricular* (Fig. 4). — En un caso de aleteo auricular con disociación aurículo-ventricular completa y ritmo idioventricular (309), la onda H está ausente, la onda I acortada, apareciendo un doble tren de ondas amplias por cada latido. También se observan ondas diastólicas de mediana amplitud.

*Taquicardias paroxísticas* (Fig. 5). — En el caso de taquicardia supraventricular con bloqueo de rama derecha (303) el bcg es de grado 4.

En el caso de taquicardia ventricular sin lesión cardíaca demostrable (304), la onda H es de amplitud variable, mellando ocasionalmente la rama ascendente de la K, la J es bifida y de poca amplitud.

Una vez desaparecida la taquicardia mediante la administración de Pronestyl, el bcg es de grado 0 (304).

### DISCUSIÓN

El bcg obtenido en los bloqueos de rama, completos, demuestra que este trastorno de la conducción puede ocasionar alteraciones de la mecánica cardíaca de distinto grado desde el enlentecimiento de la misma manifestado por el alargamiento del H-K (Fig. 6) hasta el asincronismo ventricular demostrado por la J' existente en un caso.

Ya Starr y Mayock (1948) habían observado en un caso de

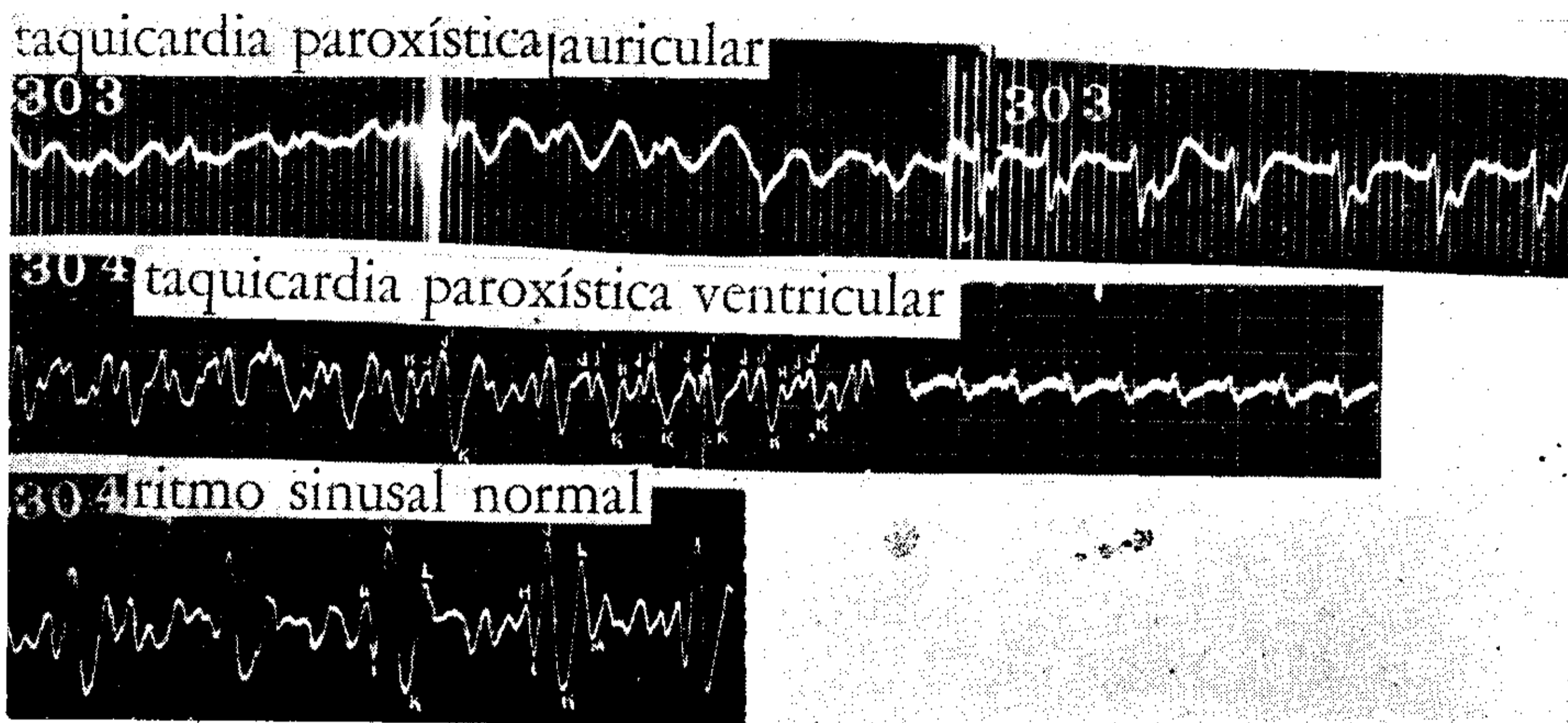


Fig. 5

bloqueo de rama intermitente que cada complejo electrocardiográfico con aspecto de bloqueo de rama era acompañado por un bcg con franca melladura de la J. Los autores lo atribuyen a diferencia de la velocidad de eyección de ambos ventrículos, lo que está de acuerdo con nuestra interpretación.

En nuestros casos cuando el daño miocárdico fué más amplio, especialmente en los anginosos, el bcg se deforma totalmente.

Como ya podía suponerse por la clínica el bloqueo incompleto de rama puede o no responder a una situación patológica. Así en uno de nuestros casos el bcg fué de grado 4, tratándose de un enfermo con leucemia linfática crónica que, como se sabe, produce en gran número de casos alteración estructural del miocardio por

infiltraciones leucémicas (Kirschbaum y Preuss, 1943). Aquí se repetiría lo observado en el bcg de la sarcoidosis (Soldati, Doyle, Navarro Viola, 1952), que aun con ECG normal resulta patológico en los casos estudiados hasta el presente, detectando el daño miocárdico que existe en estas afecciones.

En un caso de ritmo idioventricular, la observación de doble tren de ondas en cada latido sin onda H y prácticamente sin onda I nos hace concluir que nuestro registro ha podido demostrar la

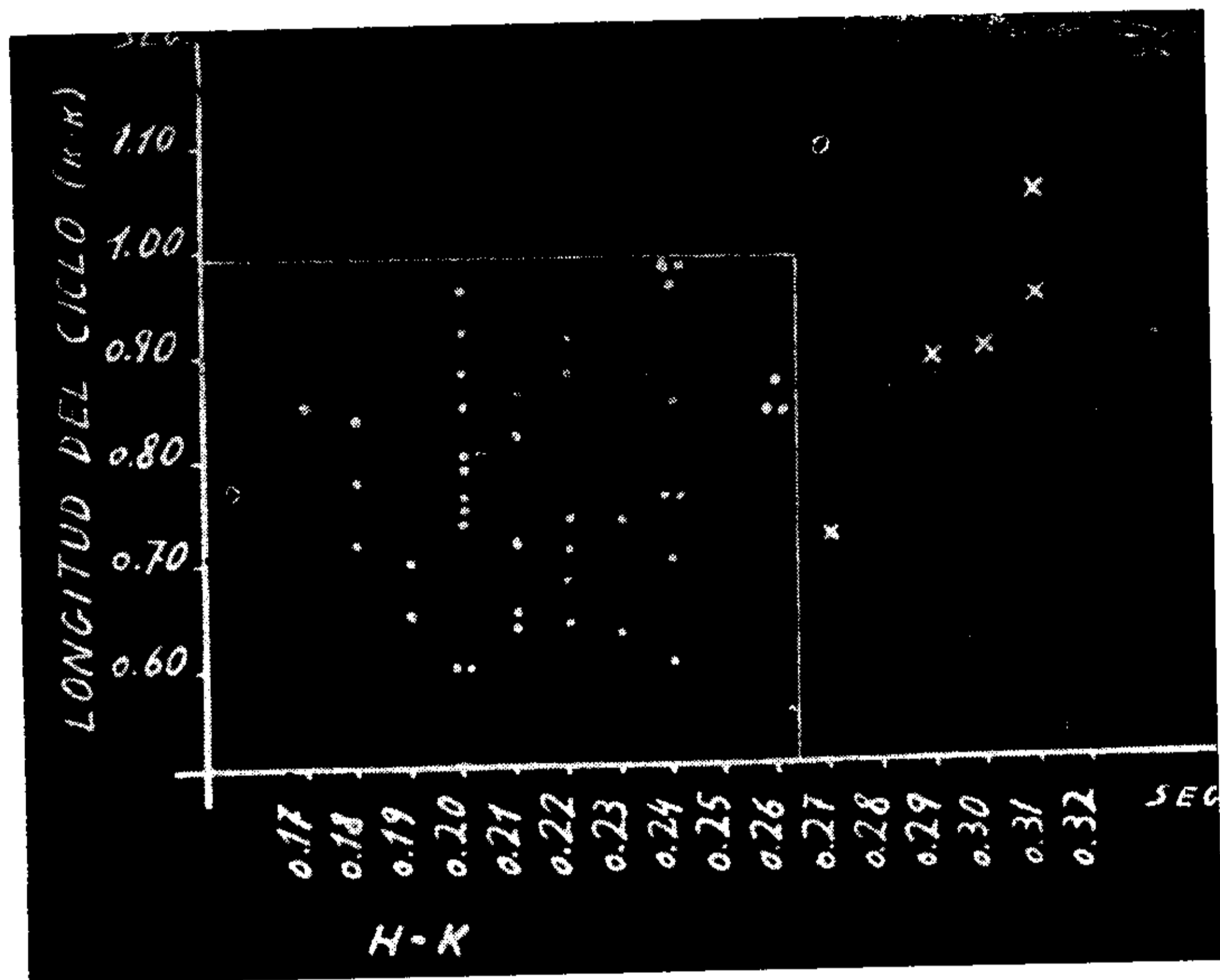


FIG. Nº 6. — Relación del intervalo H-K con la duración del ciclo cardíaco en centésimas de segundo. Los puntos corresponden a 43 sujetos normales (27 hombres y 14 mujeres) entre 15 y 58 años de edad. Las cruces corresponden al H-K de 5 casos de bloqueos de rama izquierda o derecha.

existencia de bcg independiente del ventrículo izquierdo y del ventrículo derecho en forma más o menos pura, ocurriendo uno después de otro y a una distancia J, J' de 0,45". La escasa frecuencia cardíaca (34 por minuto), el retardo de la conducción intraventricular (0,15") y el considerable agrandamiento cardíaco, hicieron posible, a nuestro juicio, la obtención de este interesantísimo trazado. En este caso puede demostrarse, por lo tanto, una vez más, que el bcg ventricular carece de onda H definida y que tanto para el ventrículo izquierdo como para el derecho existe onda K, lo que hace dudar de que esta deflexión sea exclusivamente debida a la deceleración de la

corriente sanguínea en la aorta abdominal, como había sido establecido por Nickerson. Llega el momento de suponer que el impacto arterial juega un papel importante en la génesis de dicha onda; tanto en lo que respecta al bcg del ventrículo izquierdo como en el bcg del ventrículo derecho.

Fueron interesantes los bcg obtenidos en los casos de taquicardias paroxísticas. Mientras en la taquicardia supraventricular en un enfermo con franco daño miocárdico se obtuvo un bcg de grado 4, en la taquicardia ventricular en corazón sano se advirtió franca reducción de amplitud de la onda J, la que por otra parte apareció netamente bífida (JJ'), circunstancia atribuible a asincronismo ventricular. La restauración del ritmo sinusal, mediante adecuado tratamiento, llevó a la completa normalización del bcg en lo que respecta a configuración y amplitud de ondas.

#### CONCLUSIONES

1) Mediante el balistocardiógrafo electromagnético se registran trazados en 13 enfermos: 4 con bloqueo de rama izquierda, 4 con bloqueo de rama derecha, 2 con bloqueo incompleto de rama derecha, 1 con ritmo idioventricular, 1 con taquicardia paroxística supraventricular y 1 con taquicardia paroxística ventricular.

2) En los casos de bloqueos completos de rama se observaron alteraciones de distinto grado: alargamiento de la sístole balistocardiográfica, bifidez de la onda J (JJ') por asincronismo ventricular o bcg totalmente deformado de grado 4.

3) En los casos de bloqueo incompleto de rama derecha, el bcg demostró daño miocárdico en un caso y fué normal en el otro.

4) En un caso de ritmo idioventricular pudo obtenerse un trazado en el que se identificó bcg independiente de ventrículo izquierdo y de ventrículo derecho, debido al gran asincronismo ventricular existente. La onda H estuvo ausente y la I muy acortada.

5) En un caso de taquicardia paroxística ventricular se observó franca reducción de amplitud de la onda J, por disminución del volumen sistólico, y neta bifidez de la misma (JJ') por asincronismo ventricular. La restauración del ritmo sinusal mostró bcg de grado 0. En una taquicardia paroxística supraventricular con franco daño miocárdico, el bcg fué de grado 4.

6) De los resultados obtenidos en el estudio balistocardiográfico del enfermo con ritmo idioventricular, surge que la onda K no sería

debida exclusivamente a la deceleración de la corriente sanguínea en la aorta abdominal, sino también y en no menor grado al impacto arterial en la bifurcación aorto-iliaca para el ventrículo izquierdo, y en la bifurcación de la arteria pulmonar y sus ramas para el ventrículo derecho.

#### BIBLIOGRAFIA

- Kushbaum, J. D., Preuss, F. S.*, 1943. citado por *C. K. Friedberg*. — "Diseases of the heart". W. B. Sanders & Co., 1949.
- Soldati, L. de, Doyle, J. Navarro Viola, R.* — "El balistocardiograma en la detección de las alteraciones cardíacas de la sarcoidosis". 1952 (en prensa).
- Soldati, L. de, Mejía, R. H. Navarro Viola, R.* — "El balistocardiograma en algunas arritmias con un ensayo de interpretación de las ondas H e I del Balistocardiograma normal. *Rev. Arg. Card.* 1952 (en prensa).
- Starr, I., Mayock, R. L.* — "On the significances of abnormal forms of the ballistocardiogram A study of 234 cases with 40 necropsies". *Am. J. Med. Sc.*, 1949, 215, 631.

#### CONCLUSIONS

1) Moyennant le balistocardiogramme on enregistra des tracés dans 13 malades, 4 avec bloc de branche droite, 2 avec bloc incomplet de branche droite, 4 avec bloc de branche gauche, 1 avec rythme idioventriculaire et 1 avec tachycardie paroxistique ventriculaire.

2) Dans les cas de blocs de branche complets, on observa des altérations de différents degrés: rallongement de la systole balistocardiographique, bifidité de l'onde J (JJ) par asynchronisme ventriculaire ou Bcg complètement déformé de degré 4.

3) Dans les cas de bloc de branche droite incomplete, le Bcg démontra une atteinte myocardique dans un cas et fut normal dans l'autre.

4) Dans un cas de rythme idioventriculaire on obtint un tracé dans lequel on identifia un Bcg indépendant du ventricule gauche et du ventricule droit à cause du gran asynchronisme ventriculaire existant. L'onde H fut absente et la I très raccourcie.

5) Dans un cas de tachycardie paroxistique ventriculaire on observa une franche réduction de l'amplitude de l'onde J, par la diminution du volume systolique, et une franche bifidité de la même (JJ) par asynchronisme ventriculaire. La restauration du rythme synusal montra un Bcg à degré 0. Dans une tachycardie paroxistique supraventriculaire avec franche atteinte myocardique le Bcg fut d'un degré 4.

6) Des résultats obtenus dans l'étude balistocardiographique du malade avec rythme idioventriculaire, on déduit que l'onde K ne serai pas due exclusivement à la décélération du courant sanguin dans l'aorte abdominale, mais aussi et avec la même importance a l'impact artériel dans la bifurcation de l'artère pulmonaire et ses branches pour le ventricule droit.



S U M M A R Y

13 patient were studied with the electromagnetic ballistocardiograph: 4 had right B. B. B.; 2, incomplete right B.B.B.; 4, left B.B.B.; 1, idioventricular rhythm; 1, supraventricular paroxysmal tachycardia and 1, ventricular paroxysmal tachycardia.

In complete B.B.B., lengthened B.C.G. systole, reduplicated J wave or markedly deformed B.C.G. were seen.

In incomplete B.B.B., the B.C.G. was abnormal in one case and normal in the other.

In ventricular paroxysmal tachycardia, the J. wave was decreased and reduplicated. When sinus rhythm was reestablished, the B.C.G. was normal. In supraventricular tachycardia occurring in a patient with myocardial damage, the B.C.G. was grade 4.

The results obtained in a patient with idioventricular rhythm show that the K wave is not exclusively due to slowing of the blood in the abdominal aorta but also to the arterial impulse against the bifurcation of the pulmonary artery.

ZUSAMMENFASSUNG

1) Mittels des elektromagnetischen Balistokardiographen wurden bei 13 Kranken Aufnahmen gemacht: 4 mit Rechtsblock, 2 mit unvollständigem Rechtsblock, 4 mit Linksblock, 1 mit Kammerrhythmus, 1 mit supraventrikulärer paroxistischer Tachykardie und 1 mit paroxistischer Kammertachykardie.

2) Bei den Fällen von vollständigen Block wurden Veränderungen verschiedenen Grades beobachtet: Verlängerung der balistokardiographischen Systole, Spaltung der J. Zacke (J, J') durch Kammerassynchronismus oder vollständig deformierter Bog 4 Grades.

3) Bei den Fällen von unvollständigen Rechtsblock zeigte der Bkg Myokardschaden in einem Fall und war normal in anderen.

4) Bei einem Fall von Kammerrhythmus konnte eine Aufnahme erzielt werden in welcher der Bkg der linken und rechten Kammer unabhängig von einander identifiziert wurden dank dem bedeutenden Assynchronismus, der bestand. Die H. Zacke fehlte, I war sehr verkürzt.

5) In einem Fall von paroxistischer Kammertachykardie beobachtete man deutliche Verminderung der Höhe der J. Zacke infolge Verminderung des systolischen Volumens, und ausgeprägte Spaltung derselben (J, J'), infolge Kammerassynchronismus. Die Wiederstellung des Sinusrhythmus zeigte Bkg vom Grade 0. Zu einem Fall von supraventrikulärer paroxistischer Tachykardie mit deutlichem Myokardschaden war der Bkg 4'ten Grades.

6) Aus den Ergebnissen der balistokardiographischen Untersuchung der Kranken mit Kammerrhythmus folgt dass die K-Zacke nicht ausschliesslich Folge der Verlangsamung der Blutsströmung in der Bauchorta ist, sondern ebenfalls und nicht in geringerem Grade Folge des arteriellen Aufpralls in der Bifurkation der Pulmonararterie und ihrer Äste für den rechten Ventrikel.