

# MODIFICACIONES ELECTROCARDIOGRAFICAS TRANSITORIAS EN EL CORAZON PULMONAR CRONICO DURANTE LOS EPISODIOS DE INSUFICIENCIA CARDIACA BRONCOGENA \*

por los doctores

F. GASPARY, R. GARCIA TURIELLA y P. TUERO

Se comentan, en este trabajo, las modificaciones electrocardiográficas transitorias, observadas en 4 enfermos con corazón pulmonar crónico durante los episodios de insuficiencia cardíaca congestiva, desencadenados o exacerbados como consecuencia de infecciones broncopulmonares agudas. El pronóstico, siempre grave de esta insuficiencia cardíaca, ha mejorado mucho en la actualidad, gracias al empleo de nuevos y eficaces medios terapéuticos, permitiéndonos ver regresar muchos episodios antes terminales y seguir su evolución clínica y electrocardiográfica.

En trabajos recientes de revisión, Zuckermann y col.<sup>1</sup>, Sodi Pallares<sup>2</sup>, Goldberger<sup>3</sup>, Myers y col.<sup>4</sup>, Johnson y col.<sup>5</sup>, etc., se han ocupado en extenso de las modificaciones permanentes del electrocardiograma del corazón pulmonar crónico. Creemos por ello innecesario repetir las aquí.

Casos clínicos. — Señalamos a continuación el diagnóstico y la capacidad funcional cardíaca de nuestros 4 enfermos antes y después del episodio de insuficiencia cardíaca broncogena.

*Caso n° 1.* — A. P., 50 años, varón. Diagnóstico Etiológico: Enfermedad pulmonar (Bronquitis crónica; enfisema pulmonar; bronquiectasias); Anatómico: Agrandamiento del ventrículo y aurícula derechas; Fisiológico: Insuficiencia cardíaca; Capacidad funcional: Clase II.

*Caso n° 2.* — V. F., 52 años, varón. Diagnóstico Etiológico: Desconocido; Anatómico: Agrandamiento cardíaco a expensas muy especialmente del ventrículo y aurícula derechas. Arteritis de la arteria pulmonar; Fisiológico: Insuficiencia cardíaca; Capacidad funcional: Clase II.

*Caso n° 3.* — O. A., 63 años, varón. Diagnóstico Etiológico: Enfermedad pulmonar (Bronquitis crónica; asma bronquial; enfisema pulmonar; Anatómico: Agrandamiento del ventrículo y aurícula derechas. Fisiológico: Insuficiencia cardíaca; Capacidad funcional: Clase II.

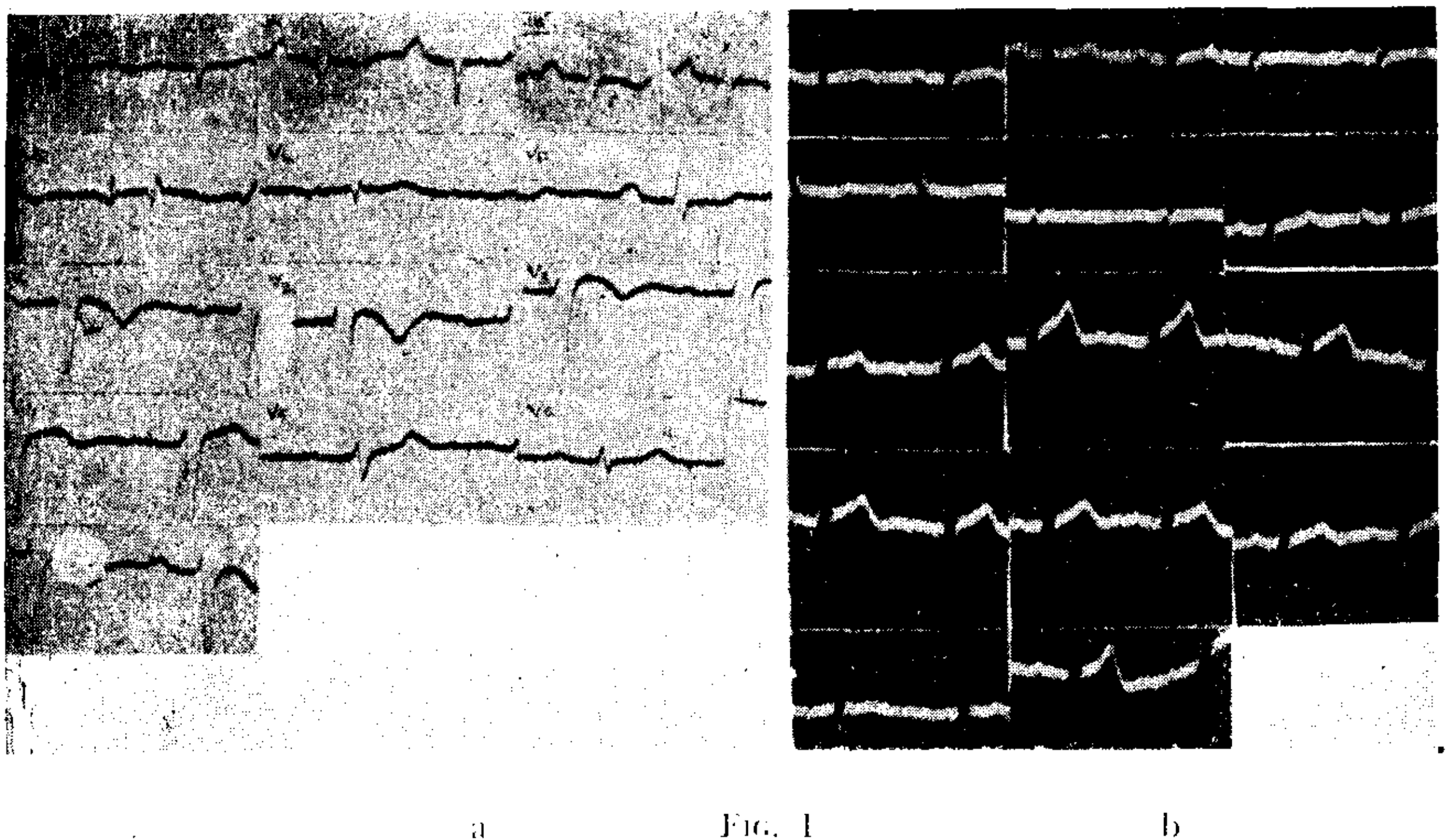
*Caso n° 4.* — N. A., 25 años, mujer. Diagnóstico Etiológico: Enfermedad

\* Servicio de Cardiología del Hospital Italiano, Rosario, Argentina.

pulmonar (Bronquitis crónica; bronquiectasias; asma bronquial; enfisema pulmonar; Anatómico: Agrandamiento del ventrículo y aurícula derechas; Fisiológico; No insuficiencia cardíaca; Capacidad funcional: Clase I.

Todos ellos ingresaron a nuestro servicio, con un cuadro clínico muy semejante, en el que se superponían a los síntomas y signos del corazón pulmonar crónico, los de la infección broncopulmonar aguda; los de la acentuada hipovenilación alveolar (cianosis máxima, disnea permanente, apatía, obnubilación, perturbaciones del sueño, lesiones degenerativas del fondo de ojo y en los casos nos. 1 y 2, coma) y los de la insuficiencia cardíaca congestiva (aumento de la presión venosa, edemas, hepatomegalia, oliguria, ascitis discreta y ritmo de galope derecho).

Todos fueron tratados con oxígeno, penicilina, diuréticos mercuriales, digital y teofilina y posteriormente con nebulizaciones de penicilina y Drometil.



a

FIG. 1

b

además del régimen higiénico-dietético apropiado, mejorando rápidamente.

El electrocardiograma registrado durante (a) y después del episodio de insuficiencia cardíaca broncogénico (b), mostró las siguientes modificaciones transitorias:

Caso nº 1 (fig. 1).

- a) Marcada inversión de T en V1, V2, V3 y V6.
- b) Inversión de T en II, III y aVF.
- c) Aumento de la amplitud de P en II, III y aVF.
- b) Cambio del eje eléctrico de más 120 a menos 135.
- c) Disminución de la amplitud de QRS en V5 y V6.
- f) Disminución de la amplitud de R en relación a S en las precordiales.

Caso nº 2 (fig. 2).

- a) Marcada inversión de T en V1 y V2.

- b) Depresión de ST en DII y aVF.
- c) Disminución de la amplitud de P en II, III y aVF.
- d) Cambio del eje eléctrico de menos 170 a más 135.
- e) Disminución de la amplitud de R en relación a S en las precordiales

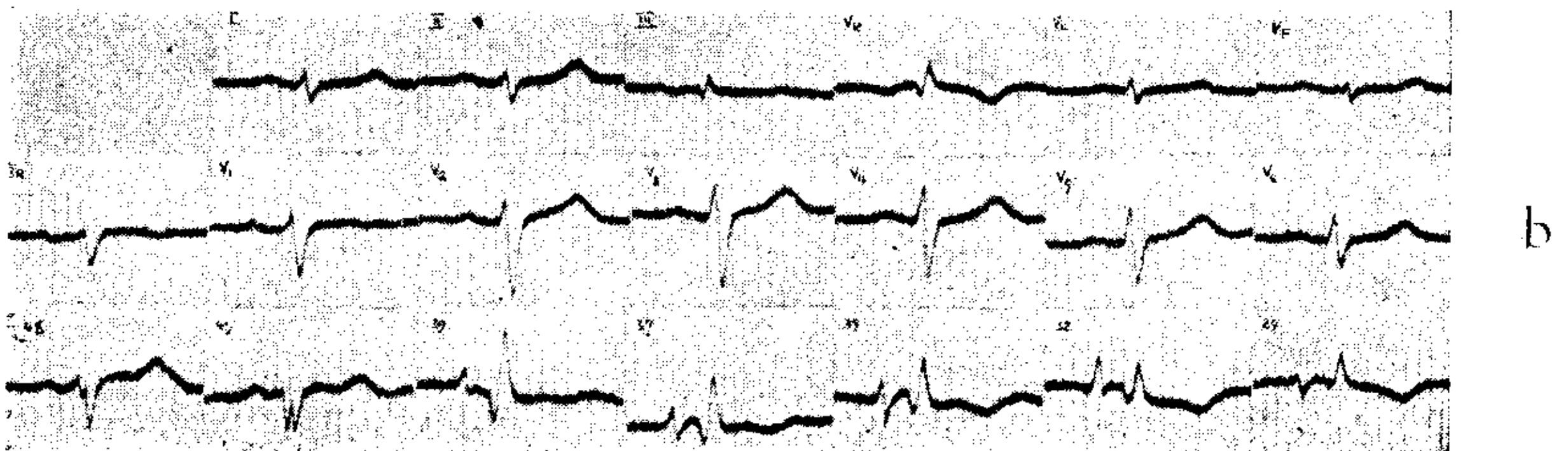
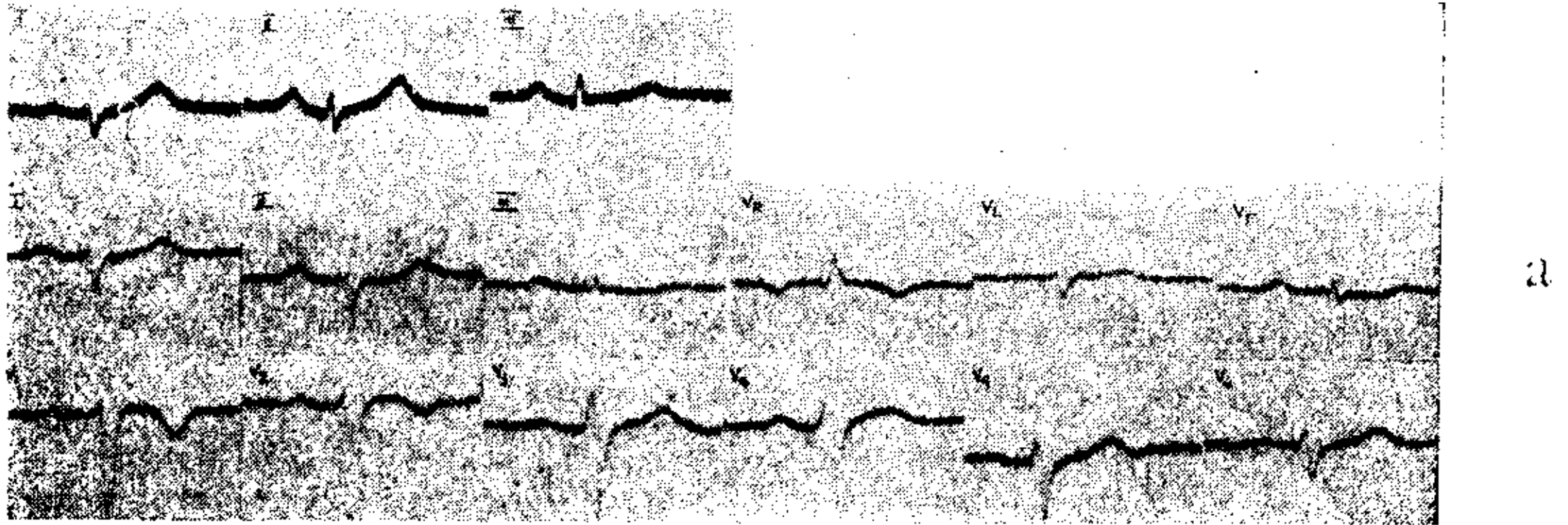


FIG. 2

Caso nº 3 (fig. 3).

- a) Reversión de T en V2, V3 y V4 y disminución evidente de la negatividad en V6.
- b) Aumento de la amplitud de P en aVF.

Caso nº 4 (fig. 4).

- a) Marcada rotación del corazón alrededor del eje longitudinal en el sentido horario (QRS de V3 en el trazado de la derecha es semejante al de V6, en el de la izquierda).
- b) ST difásico menos-más en III, VI, V2, V3 y V4.
- c) Disminución de la amplitud de R en relación a S en las precordiales.
- d) Cambio del eje eléctrico de más 110 a más 102.
- e) Retardo de la deflexión intrínscicoide en VI de 0,025 a 0,035.

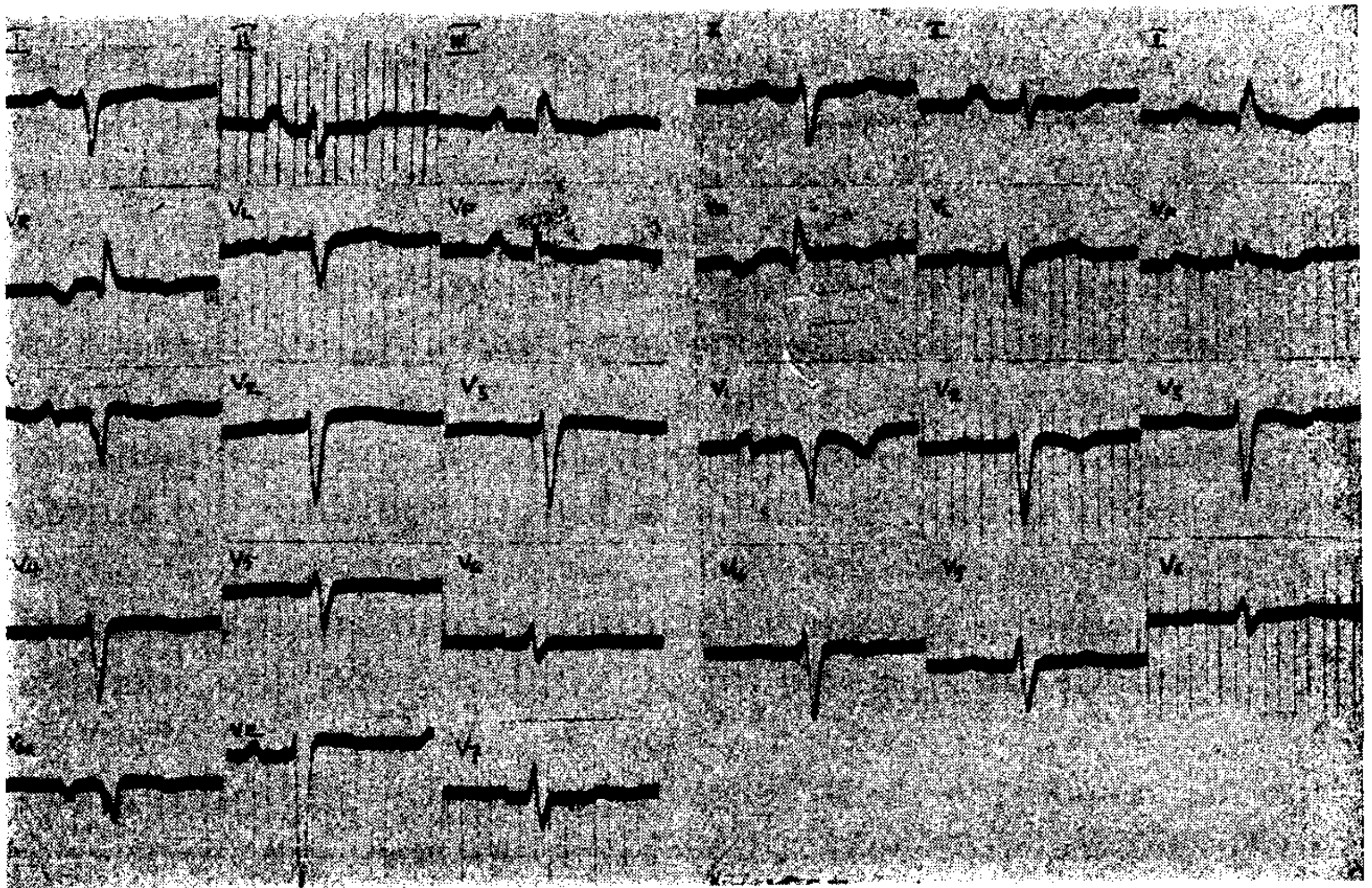
#### COMENTARIOS

Las modificaciones transitorias fundamentales observadas en los electrocardiogramas de nuestros enfermos con corazón pulmonar

## EGG E INSUFICIENCIA CARDÍACA BRONCÓGENA

crónico, durante los episodios de insuficiencia cardíaca broncogena, aparecen preferentemente en las derivaciones precordiales y son:

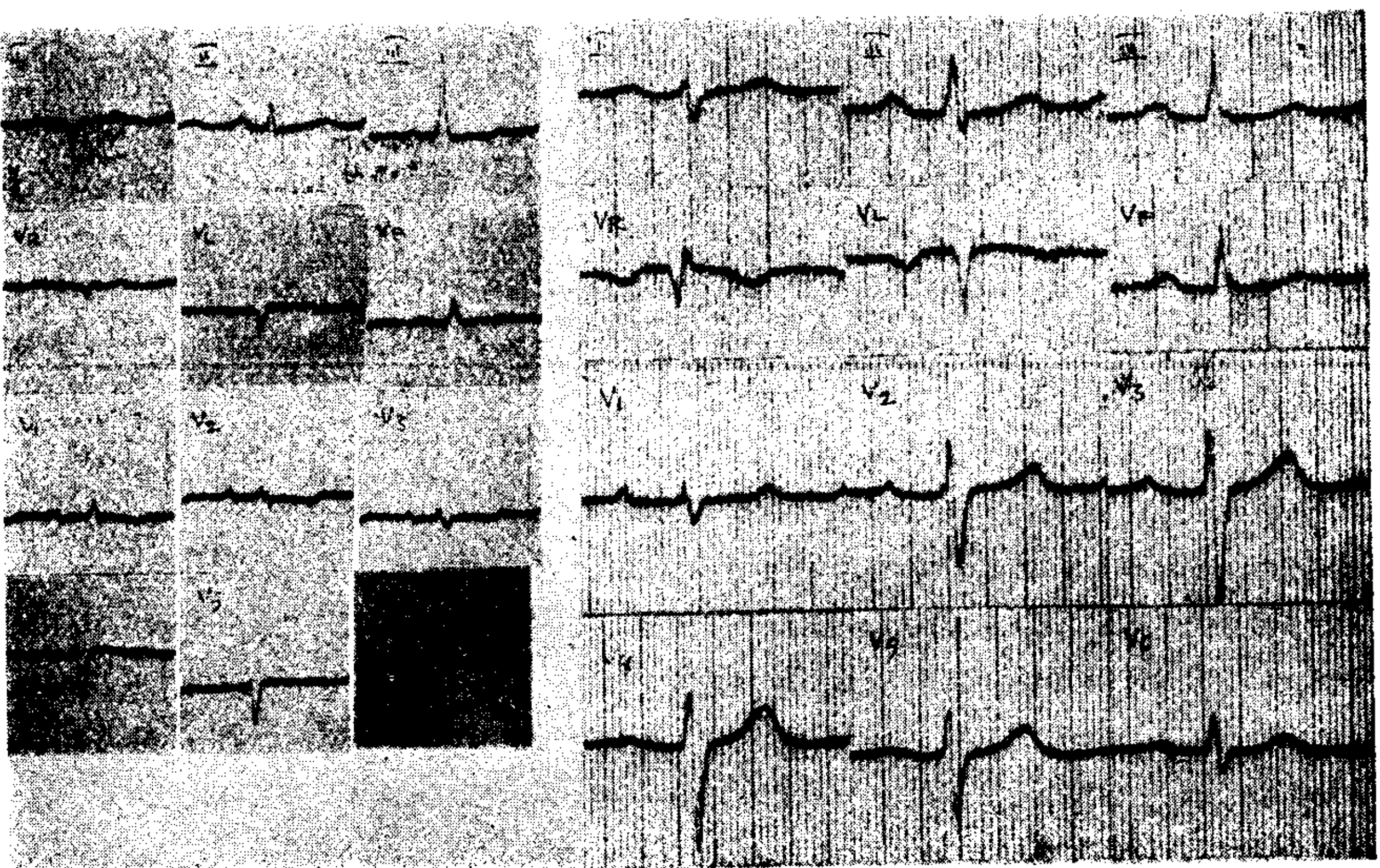
1º Inversión o reversión de T en las derivaciones precordiales



a

FIG. 3

b



a

FIG. 4

b

derechas y 2ª disminución de la amplitud de R en relación a S en todas las precordiales.

Inversiones transitorias de T en las derivaciones precordiales derechas, han sido descritas en: a) el corazón pulmonar agudo<sup>3</sup>; b) el corazón pulmonar subagudo, broncogénico<sup>7,9</sup>; c) el edema agudo de pulmón<sup>6</sup> y d) las infecciones pulmonares extensas<sup>6</sup>.

La onda T negativa, que aparece en todas estas afecciones es semejante y tiene a veces tendencia a la simetría, lo que puede dificultar el diagnóstico con el infarto del miocardio<sup>3,6</sup>.

Todos estos procesos pulmonares agudos y extensos, actúan sobre el aparato cardiovascular, a través de un doble mecanismo fisiopatológico: 1º aumentan la resistencia en el circuito plmonar, lo que determina hipertensión en la arteria pulmonar y por ende éxtasis y dilatación del ventrículo y aurícula derechas; y 2º provocan hipoventilación alveolar y como consecuencia anoxemia arterial no compensada con anoxemia tisural, la que por una parte, aumenta aún más el trabajo cardíaco y por otra, le impide satisfacer la demanda aumentada de O<sub>2</sub> del corazón derecho sobrecargado, originando anoxemia del miocardio.

Nuestros casos, que tienen además de esto, una hipertrofia del ventrículo derecho previa, reúnen las 4 causas fundamentales de insuficiencia coronaria: a) aumento del trabajo cardíaco; b) disminución del flujo coronario (resultante del éxtasis y el aumento de la tensión intramural del ventrículo derecho; c) defecto en la calidad de la sangre y d) hipertrofia cardíaca.

La reversión de T en el caso nº 3 durante el episodio subagudo nos recuerda las modificaciones observadas en el electrocardiograma de esfuerzo de algunos coronarios con T previamente negativa<sup>12</sup>.

Interpretamos las modificaciones transitorias de los casos 1, 2 y 3, y en especial la inversión o reversión de T en las precordiales derechas, como sobrecarga del ventrículo derecho, entendiendo por tal dilatación más anoxemia del ventrículo derecho. Myer en casos semejantes<sup>6</sup>, comprobó en la necropsia dilatación del ventrículo derecho. Creemos en cambio, que las restantes modificaciones transitorias, se explican por variaciones en la posición del corazón en el momento subagudo, más vertical y girado sobre el eje longitudinal en el sentido horario.

El caso nº 4, merece un comentario aparte. Esta enferma

presentó en forma estable, S profunda en V4, V5 y V6 y R tardía de amplitud semejante a Q en aVR. Durante el episodio subagudo apareció, en VI Q pequeña seguida de gran R con retardo en la deflexión intrínsecoide. De acuerdo a Myer<sup>4</sup> el trazado básico de esta enferma sugiere hipertrofia del ventrículo derecho, en cambio el del episodio subagudo es típico de esa hipertrofia.

Señalamos al pasar el hecho, de que el predominio de R sobre S en VI sólo se observó durante la insuficiencia cardíaca congestiva. Johnson y col.<sup>5</sup>, presentan 2 casos similares, demostrando: 1º que el trazado donde la R predomina sobre la S en VI o V3R, fué registrado durante un episodio de insuficiencia cardíaca congestiva en un enfermo con hipertensión en la arteria pulmonar y 2º que el aumento de R en relación a S puede hallarse, en algunos casos, explorando más a la derecha de V4R.

Pensamos, basados en el cuadro clínico y radiológico que las modificaciones electrocardiográficas permanentes de nuestro caso n° 4 se deben a hipertrofia del ventrículo derecho y las transitorias, a sobrecarga del mismo ventrículo.

En estos episodios de insuficiencia cardíaca broncogena del corazón pulmonar crónico, la dilatación del ventrículo derecho acentúa la rotación del corazón, alrededor del eje longitudinal, y anteroposterior en el sentido horario y la infección respiratoria aguda, al acentuar el broncoespasmo y el enfisema, provocan a veces, grados desusuales de rotación del corazón, al rededor de todos sus ejes<sup>13</sup>.

#### RESUMEN

Se señalan y comentan las modificaciones electrocardiográficas transitorias observadas en 4 enfermos con corazón pulmonar crónico durante los episodios de insuficiencia cardíaca congestiva consecutivos a infecciones broncopulmonares agudas.

Consisten fundamentalmente en: a) inversión o reversión de T en las derivaciones precordiales derechas y b) disminución de la amplitud de R en relación a S en todas las precordiales.

Se atribuyen estas modificaciones transitorias a la dilatación más la anoxemia del ventrículo derecho, ya hipertrofiado.

#### BIBLIOGRAFIA

1. *Zuckermann, R., Cabrera, E. C., Fishleder, B. L. y Sodi Pallares, D. — Electrocardiogram in chronic cor pulmonale. "Am. Heart", 1948, 35, 421.*

2. *Sodi Pallares, D.* — "Nuevas bases de electrocardiografía". 1949. 2ª edición. México.
3. *Goldberger, L.* — Unipolar lead electrocardiography. 1949. 2ª edición. Filadelfia.
4. *Myers, G. B., Klein, H. A. y Stofer, B. E.* — The electrocardiographic diagnosis of right ventricular hypertrophy. "Am. Heart J.", 1948, 35, 1.
5. *Johnson, J. B., Ferrer, I. M., Werd, J. R. y Cournaud, A.* — The relation between electrocardiographic evidence of right ventricular hypertrophy and pulmonary arterial pressure in patients with chronic pulmonary diseases "Circulation", 1950, 1, 536.
6. *Myers, G. B.* — QRS-T patterns in multiple precordial leads that may be mistaken for myocardial infarction. II Right ventricular hypertrophy and dilatation. "Circulation", 1950, 1, 860.
7. *Taquini, A. C.* — Cor pulmonale subagudo broncogénico. "Medicina", 1949, 9, 439.
8. *Taquini, A. C., Suárez, J. R., González Fernández, J. M. y Verdaguer Arriaga, J.* — Fisiopatogenia del corazón pulmonar subagudo broncogénico. "Medicina", 1949, 9, 446.
9. *Martínez, F., Berconsky, I. y Goldberg, I.* — Síndrome de hipoventilación alveolar transitorio simulando un cardíaco negro de Ayerza. "Semana Médica", 1939, 41, 1013.
10. *Brill, J. C. y Roberson, T. L.* — Subacute cor pulmonale. "Arch. of Intern. Med.", 1937, 60, 1013.
11. *Masson, D. G.* — Subacute cor pulmonale. "Arch. of Intern. Med.", 1940, 66, 1221.
12. *Alzamora, F. V., Rubio, C., Battilano, G. y Subiría, R.* — Ondas T anormales. Los efectos de la compresión seno carotídea. "Rev. Arg. de Cardiol.", 1947, 11, 463.
13. *Kossmann, Ch. E., Berger, A. H., Brunlik, J. y Briller, S. A.* — An analysis of causes of right axis desviation based partly on endocardial potentials of the hypertrophied right ventricle. "Am. Heart J.", 1948, 35, 326.

#### RÉSUMÉ

Chez 4 malades avec coeur pulmonaire chronique, pendant des épisodes d'insuffisance cardiaque secondaires à des infections broncopulmonaires aiguës on observa les modifications Ecg suivants: 1) l'onde T devint négative ou positive ayant été négative, dans les dériviatións précordiales droites, et 2) diminution de voltage de R en relation à S, dans toutes les dériviatións précordiales. Ces changements transitoires de l'Ecg, sont attribués a la dilatation et anoxémie du ventricule droit déjà hypertrophié.

#### SUMMARY

In four chronic cor pulmonale patients, periods of cardiac failure brought about by acute bronchopulmonary infections, induced the following electro-

cardiographic changes: 1) The T wave became negative or upright in the right precordial leads, and, 2) The R S relationship decreased in all precordial leads. These transitory changes are supposed to be due to dilatation and anoxia of the already hypertrophied right ventricle.

#### ZUSAMMENFASSUNG

In 4 Kranken mit chronischem Lungenherz beobachtete man während der Episoden von Herzinsuffizienz infolge von akuten Lungenerkrankungen einige electrocardiographische Veränderungen, die grundsätzlich bestanden in: a) einer Inversion oder Reversion des T in rechtsseitigen precordialen Ableitung, und b) Verminderung der Amplitud des R in Bezug auf das S, in allen precordialen Ableitungen. Diese vorübergehenden electrocardiographischen Veränderungen werden der Dilatation und Anoxämie des schon hypertrophischen rechten Ventrikels zugeschrieben.