

UNA TECNICA SIMPLE PARA DETECTAR CORTOCIRCUITOS ARTERIOVENOSOS INTRACARDIACOS Y PARA IDENTIFICAR LAS ONDAS P DEL ELECTROCARDIOGRAMAS EN LAS ARRITMIAS COMPLEJAS

por los doctores

JOHN H. K. VOGEL, * LUIS M. DE LA FUENTE, ** y LANE L. CRADDOCK ***

De los Departamentos de Cardiología de la Escuela de Medicina de la Universidad de Colorado y del General Rose Memorial Hospital, Denver, Colorado, U. S. A.

INTRODUCCION

Es aparente la necesidad de una técnica simple, para identificar en el electrocardiograma, las ondas P en las arritmias complejas y para determinar rápidamente, la presencia de un corto circuito arteriovenoso intracardiaco.

Recientemente ha sido publicado la utilidad de las curvas de hidrógeno, usando el electrodo de platino^{1,2} durante el cateterismo cardiaco de rutina, para detectar pe-

queños corto circuitos arteriovenosos³.

Trabajos recientes, usando un cable de acero inoxidable recubierto de teflón y con un electrodo de platino en uno de sus extremos, demostraron que este pequeño electrodo, puede ser introducido en forma retrógrada con toda facilidad dentro del corazón, sin necesidad de fluoroscopia⁴; sin embargo, el explorador se puede visualizar con un amplificador de imágenes. Viendo la facilidad con que el electrodo es introducido en el corazón, los autores decidieron evaluar las posibilidades de registrar la actividad eléctrica dentro de la aurícula derecha y detectar corto circuitos arteriovenosos, usando como indicador el hidrógeno.

METODOS

En el presente trabajo se empleó un cable explorador muy flexible, de acero inoxidable, del número 0, recu-

* Advanced Research Fellow, American Heart Association (Supported in part by Idaho Heart Association).

** Director asistente del Departamento de Cardiología, General Rose Memorial Hospital. Research Fellow of the Colorado Heart Association.

*** Director del Departamentode Cardiología, General Rose Memorial Hospital.

Correspondencia: Dr. Luis M. de la Fuente, 1050 Clermont St. Denver, Colorado, 80220, U.S.A.

Ritmo Sinusal

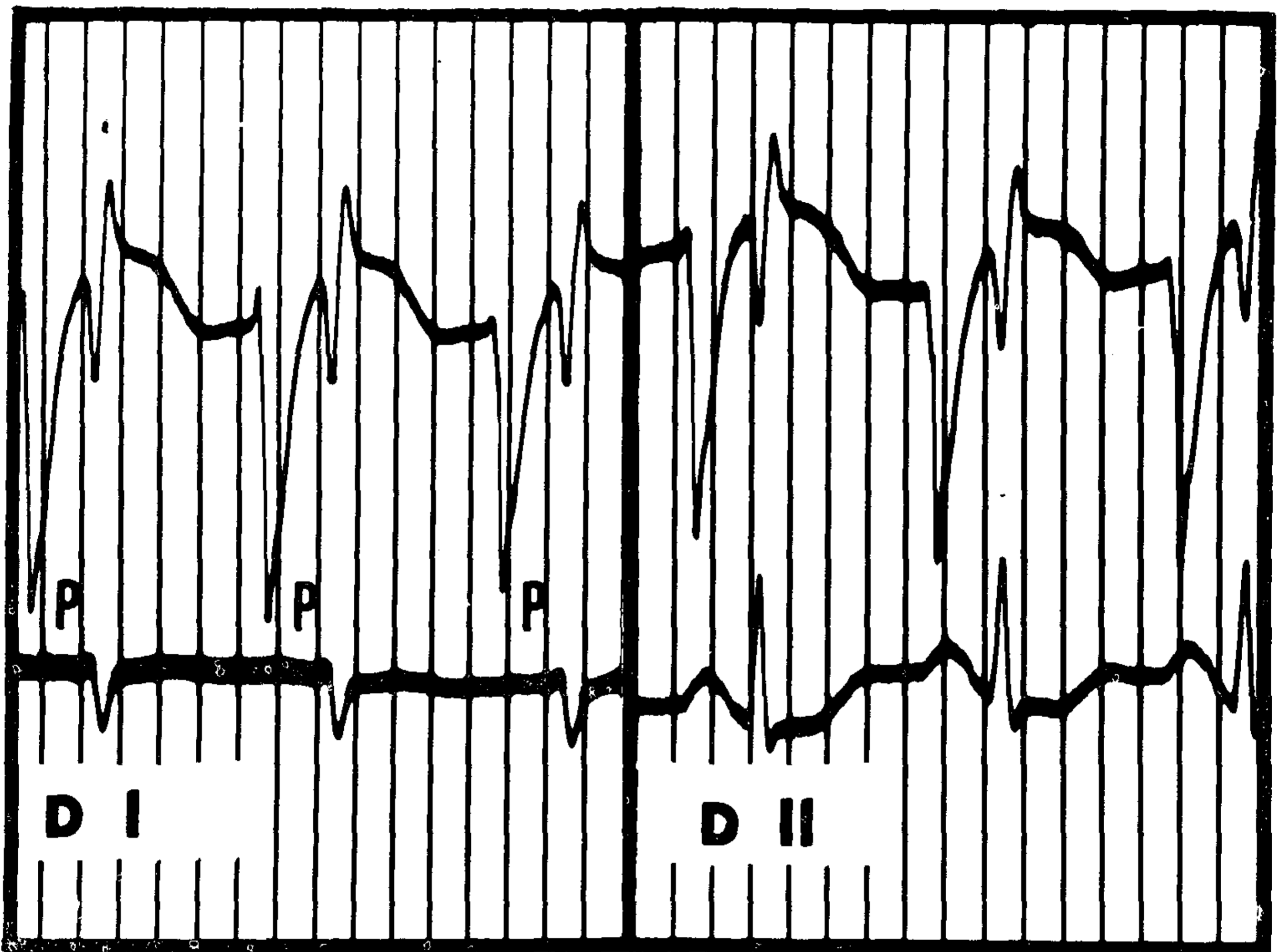


Figura 1. — Electrocardiograma intracardiaco (arriba) y Derivación I y II (abajo) (registrados simultáneamente); Nótese la gran amplitud de las ondas P en el electrocardiograma intracardiaco (aurícula derecha).

bierto con teflón en toda su longitud excepto en los extremos; un pequeño electrodo de platino está colocado en un extremo, en tanto que el otro lado queda descubierto para ser conectado al electrocardiógrafo*.

Se aplican al paciente las derivaciones del electrocardiógrafo en la forma habitual, asegurándose de tener una muy buena conexión a tierra^{5, 6}.

Se selecciona una vena del pliegue del codo (preferentemente la vena Basílica) de suficiente diámetro para recibir una aguja del número 18 TW. La piel se prepara con la misma

asepsia utilizada para el cateterismo cardíaco habitual y se hace la punción venosa.

Se introduce el electrodo en la vena a través de la aguja, por un corto trecho.

Se retira la aguja de la vena, manteniendo al cable en sitio por medio de la presión externa; esto tiene por objeto evitar algún daño al mismo, durante las manipulaciones siguientes. El extremo distal del cable se conecta al electrocardiógrafo, por medio del empleado para tomar las derivaciones precordiales y el aparato se fija en la posición V.

Visualizando continuamente el electrocardiograma, el electrodo es introducido y generalmente entra en la aurícula derecha sin ninguna dificultad; ocasionalmente puede encontrarse dificultades para pasarlo más allá del hombro; si esto sucede, es aconsejable retirarlo por un cor-

* Davis and Geck División of American Cyanamid Company, Conn. U.S.A. (Product. N° 12.569-60) generosamente nos ha proporcionado el material para este estudio. Los alambres con el electrodo de platino vienen en dos medidas, una de 60 y la otra de 150 cm de largo.

to trecho y avanzarlo nuevamente. Cuando se utiliza la vena Basílica muy raramente se encuentran dificultades para llegar a la aurícula derecha.

La aparición de prominentes ondas P en el electrocardiograma, indica que el electrodo se encuentra en la aurícula derecha (Figura 1). Si se introduce el electrodo unos cinco u ocho centímetros más la corriente sanguínea generalmente lo llevará al ventrículo derecho. Si las ondas P y los complejos QRS disminuyen en amplitud, lo más probable es que el electrodo se encuentre, ya sea en la vena inferior o que se haya doblado y el electrodo de platino está en la vena cava superior. La configuración de las ondas P, nos indicará en cual de las venas cavas se encuentra.

Si el electrodo se encuentra en la vena cava inferior, se le retira con cuidado hasta entrar nuevamente en la aurícula derecha; si por el contra-

rio, se encuentra en la vena cava superior, se le retira y se le avanza de nuevo con cuidado para colocarlo en la aurícula derecha. Si el electrodo, es manipulado hacia adelante y hacia atrás en un corto trecho, generalmente entra al ventrículo derecho, lo cual se reconoce porque la onda P disminuye de tamaño y se magnifica la amplitud del complejo QRS. Si desde esta posición, se avanza al electrodo unos 3 o 5 cm la corriente sanguínea lo llevará hacia la arteria pulmonar; cuando esto ocurre, el complejo QRS disminuye de tamaño y la onda P sigue siendo pequeña, pero puede cambiar la polaridad. (Figura 2). Si el electrodo, cuando se encuentra en la arteria pulmonar, queda por detrás de la aurícula derecha, las ondas P son semejantes a las registradas en dicha aurícula. Si después de haber sido avanzado por un corto trecho, el electrodo no entra en la arteria pulmonar, el mismo debe ser retirado con cui-

Electrocardiograma Intracardiaco y Presiones

En el Corazón Derecho

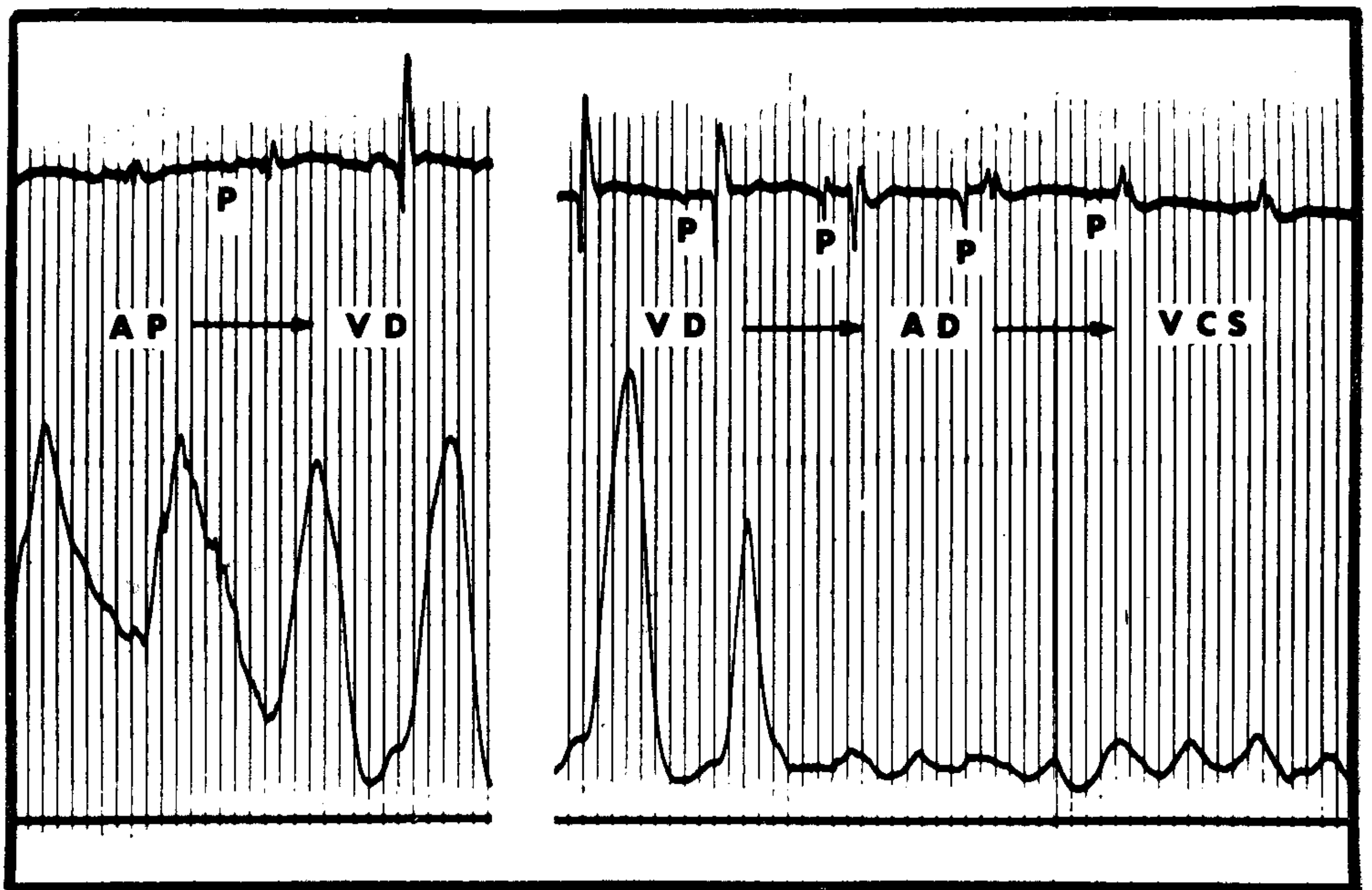


Figura 2.—Nótese los cambios en el electrocardiograma intracardiaco, cuando el electrodo es introducido desde la vena cava superior hasta la arteria pulmonar.

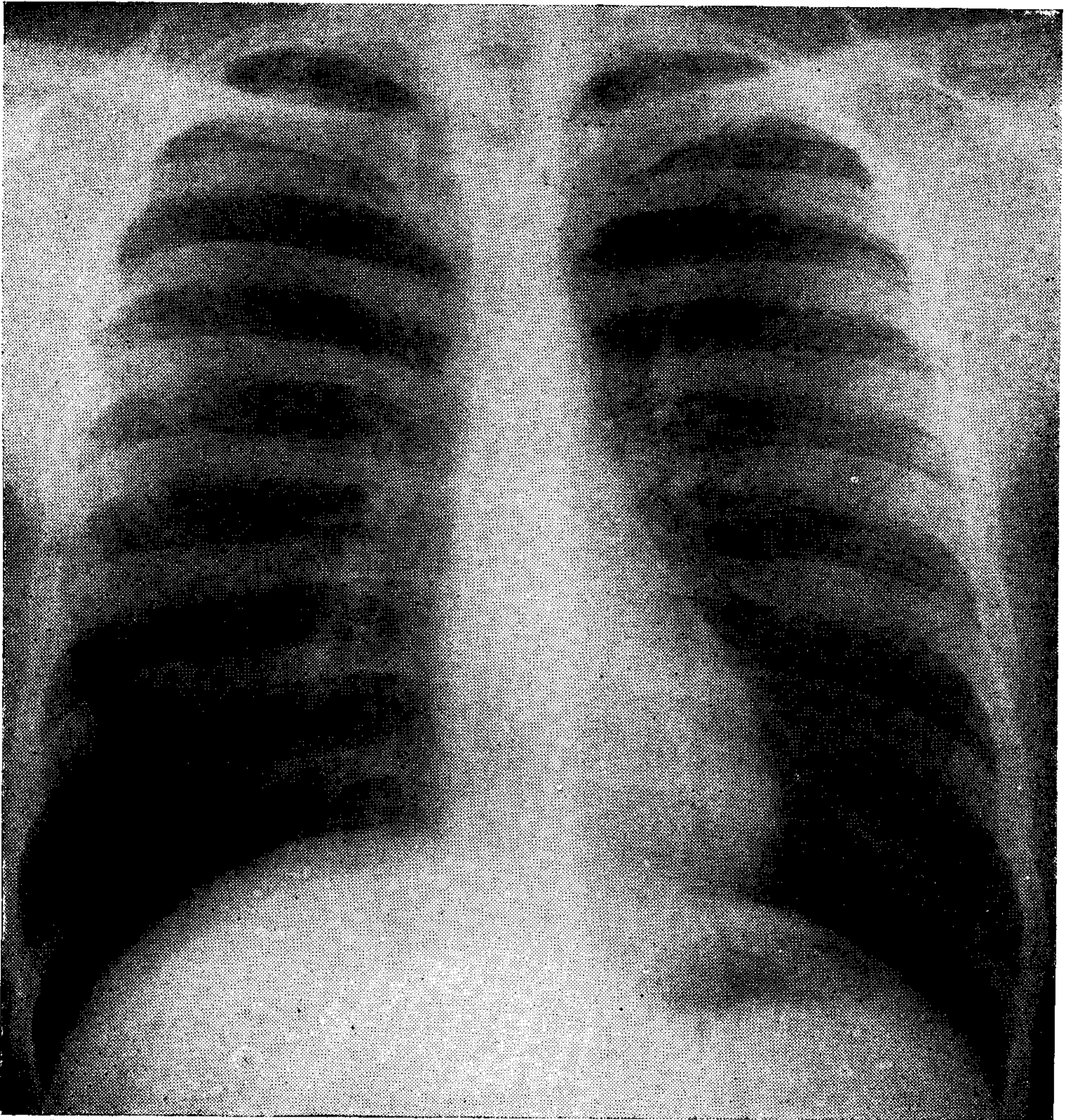


Figura 3. — Radiografía del tórax (PA) del caso N^o 1.

dado ya que probablemente se ha enroscado en el ventrículo derecho. La fluoroscopia, usando un amplificador de imágenes, es muy útil para seguir el curso del electrodo, cuando no se puede colocar fácilmente en la posición deseada.

Para obtener las curvas de hidrógeno, se puede emplear cualquier tipo de electrocardiógrafo. En este estudio, se emplearon dos aparatos diferentes. (Sanborn Viso-Cardiette y Electronics for Medicine con un amplificador de corriente alterna).

El hidrógeno se administra al paciente a través de una máscara, conectada a una bolsa de goma por

medio de una válvula de 3 vías. La máscara se le aplica al paciente, mientras este respira normalmente el aire ambiente; al final de una espiración se abre la válvula, dejando respirar hidrógeno al enfermo durante una sola fase inspiratoria; el tiempo durante el cual el enfermo respira hidrógeno, es marcado con el indicador de la máquina electrocardiográfica.

Las curvas de hidrógeno pueden repetirse a intervalos de uno o dos minutos, tantas veces como sean necesarias. Si el hidrógeno aparece precozmente en la arteria pulmonar, deben obtenerse curvas de hidrógeno

en el ventrículo derecho, aurícula derecha y venas cavas, para localizar el nivel del cortocircuito arteriovenoso. Si la aparición precoz de hidrógeno en la arteria pulmonar es dudosa, las curvas de hidrógeno deben ser repetidas en las cavidades cardíacas proximales a la misma, hasta estar seguro de ellas.

Cuando las curvas de hidrógeno son negativas en la arteria pulmonar, es de extrema importancia registrar una buena curva de recirculación, ya que la misma nos indicará la sensibilidad del electrodo de platino.

Cuando el hidrógeno es usado, deben observarse todas las precauciones de un gas inflamable; debido a su baja densidad, el hidrógeno tiende a alejarse del campo operativo y es por lo tanto rápidamente eliminado; sin embargo todos los equipos eléctricos deben tener una buena conexión a tierra; la bolsa conteniendo el hidrógeno y la máscara deben ser de goma y para asegurar que una carga estática no haya sido creada en la bolsa o en la máscara, un alambre a tierra será conectado a la bolsa, antes de ser llenada con el hidrógeno.

CASOS CLINICOS

1º — Paciente de 14 años del sexo femenino, admitida a la Facultad de Medicina de Colorado para la evaluación de un soplo cardíaco detectado un año atrás, en un examen físico de rutina; ella estaba asintomática excepto por fatiga en los últimos 3 años.

Antecedentes hereditarios y personales: negativos.

Examen físico: presión arterial 110/60 en ambos brazos, pulso regular, de buena amplitud y 96 de frecuencia.

No hubo evidencia de edema o cianosis.

En cuello, se observaron ondas "V" prominentes.

Los pulmones, fueron normales a la percusión y auscultación.

La región precordial mostró, a la palpación, aumento de la actividad cardíaca en el borde esternal izquierdo; a la auscultación, el primer ruido cardíaco fue normal; el segundo ruido cardíaco fue de intensidad normal y desdoblado tanto a la inspiración como espiración; en el foco tricuspídeo se escuchó un tercer ruido cardíaco; en el segundo EII se auscultó un soplo sistólico de "eyección" de grado II (grado I al VI), no irradiado; estudios radiográficos (fig. 5) demostraron que el corazón fue de tamaño normal, la arteria pulmonar fue ligeramente prominente y la vascularidad pulmonar estaba ligeramente aumentada.

La fluroscopía reveló aumento de los latidos de la arteria pulmonar pero no de las ramas principales.

El electrocardiograma (figura 4) fue normal.

El diagnóstico clínico presuntivo fue: de

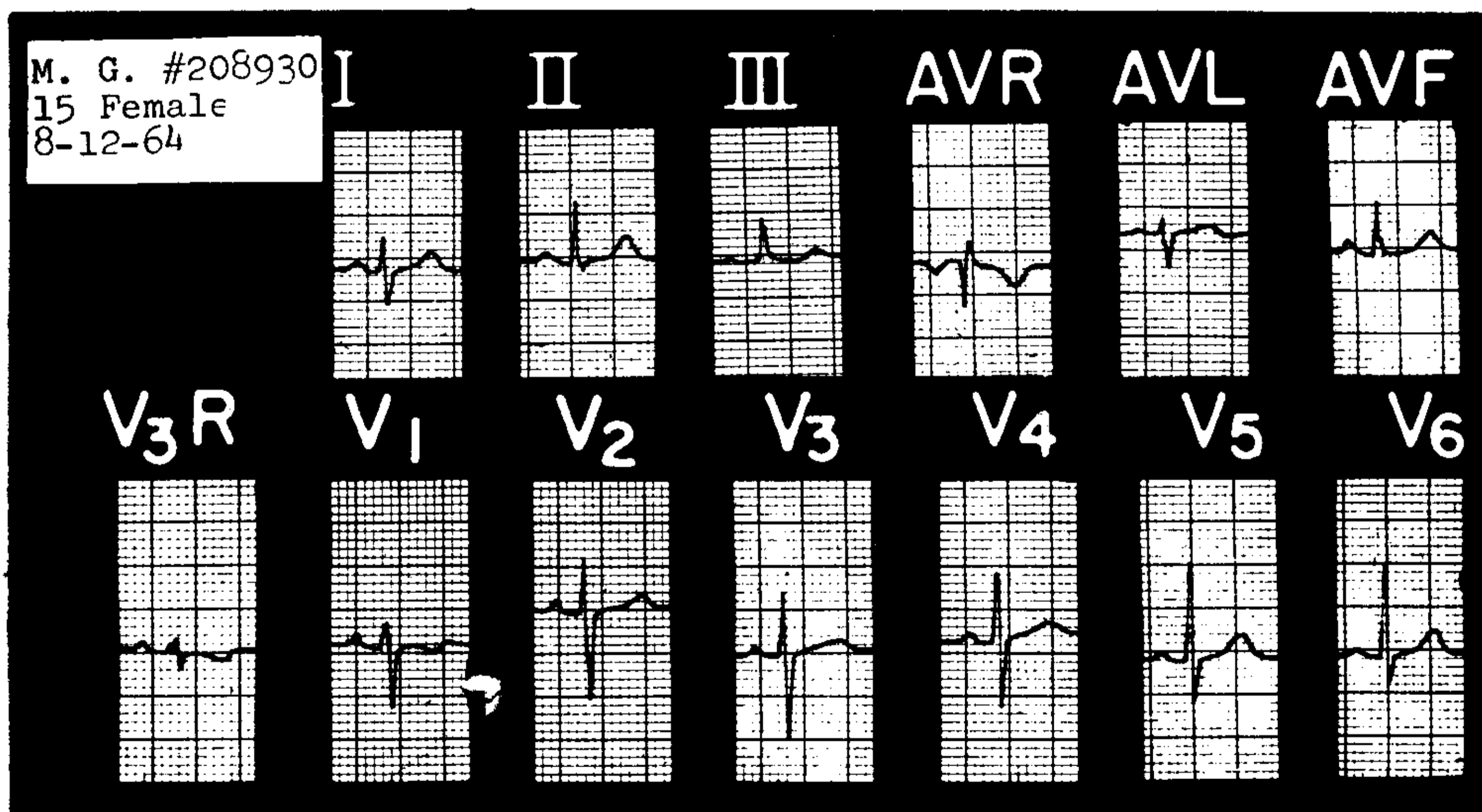


Figura 4. — Electrocardiograma del caso N° 1.

COMUNICACION INTERAURICULAR

Curvas de Hidrogeno

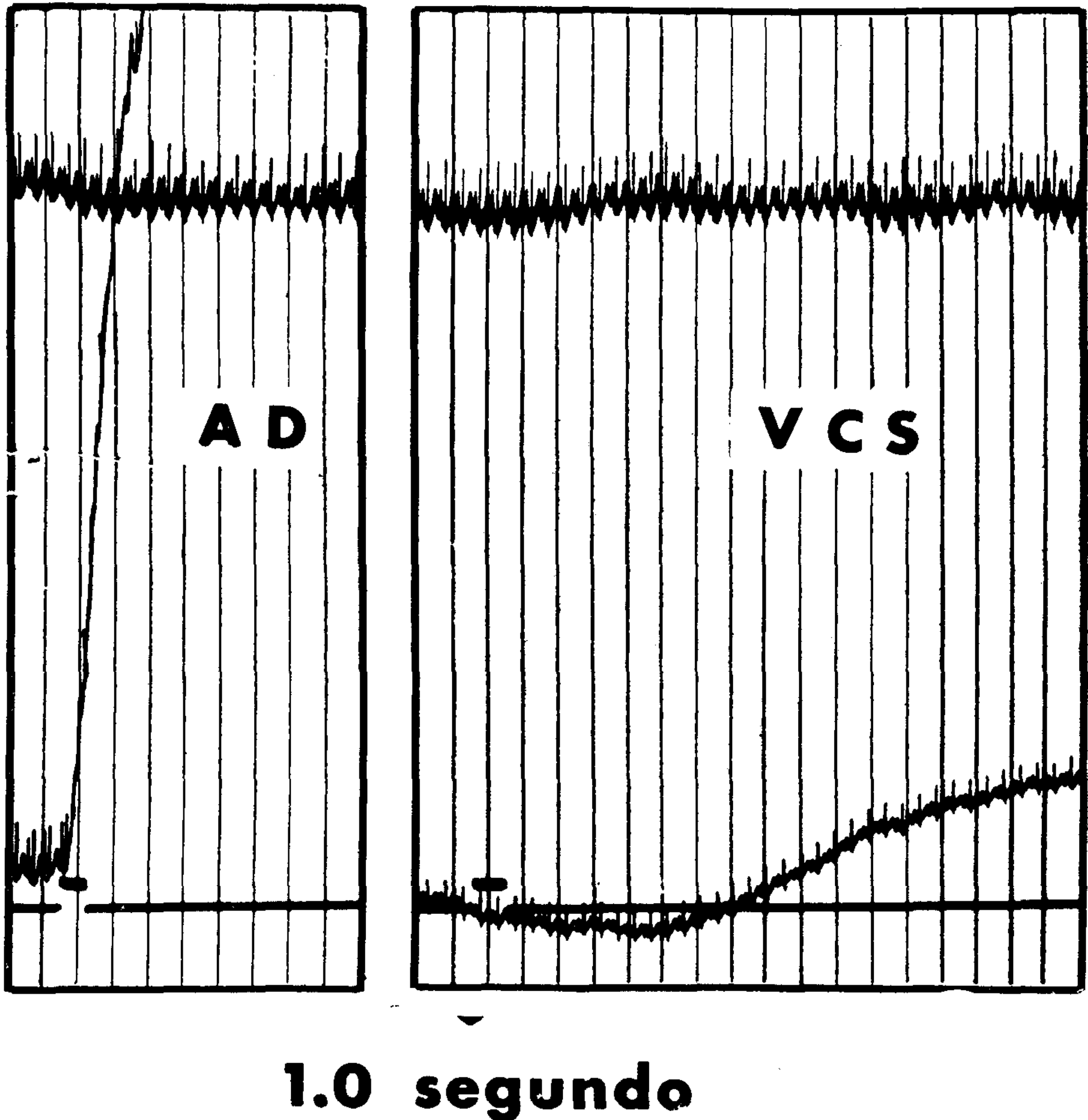


Figura 5. — Caso N° 1. En la parte superior de la figura se observa la derivación II del electrocardiograma y en la parte inferior, el electrocardiograma intracardíaco. Nótese que la curva de hidrógeno es positiva en la aurícula derecha (AD), mientras que en la vena cava superior (VCS) se obtiene una curva de recirculación. La marca en la línea basal indica el tiempo durante el cual el paciente respiró el hidrógeno. (El tiempo entre dos líneas verticales es de 1 segundo).

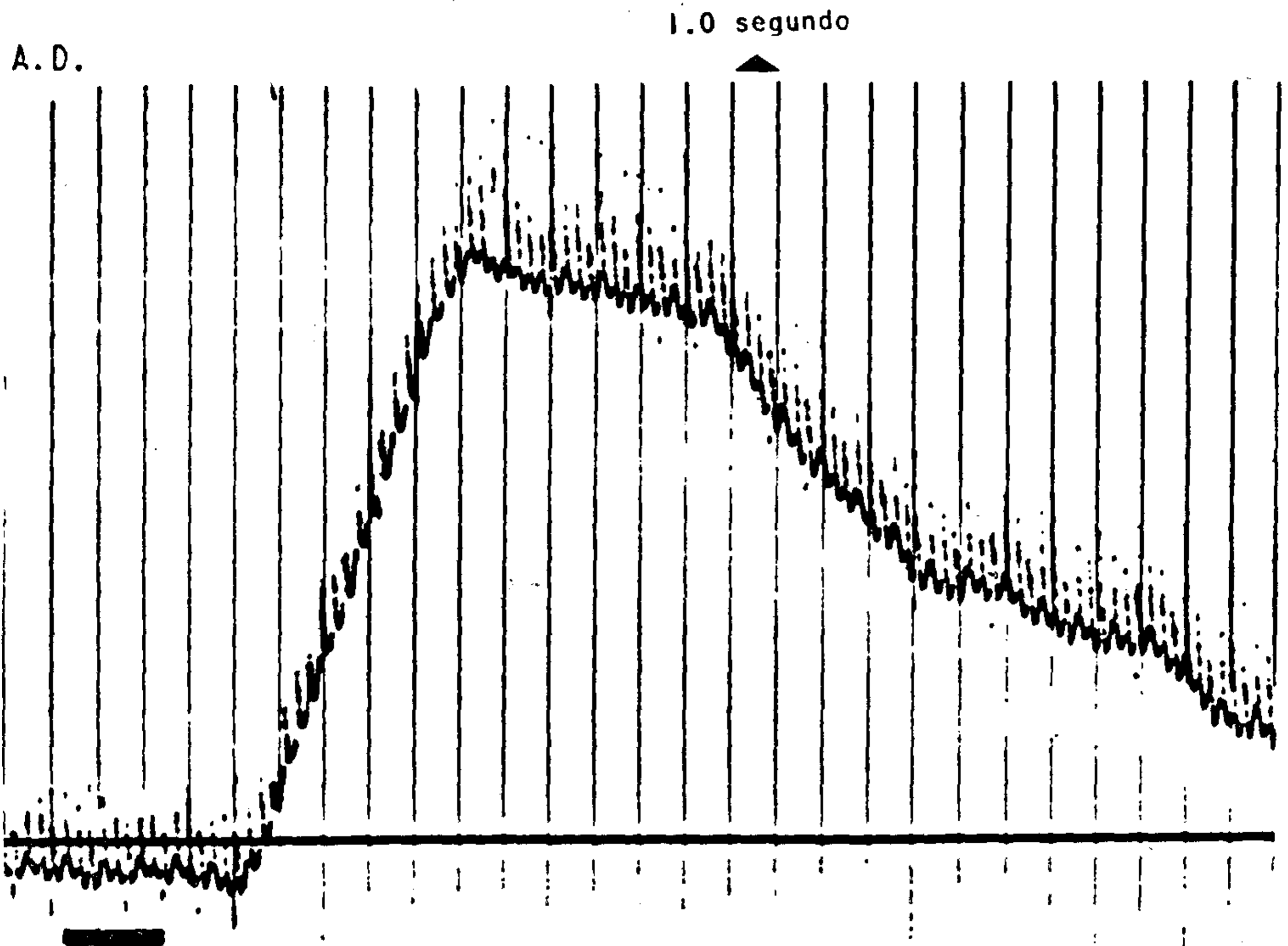
comunicación interauricular o corazón normal.

Usando la técnica descrita, el electrodo de platino fue introducido en la aurícula derecha; las curvas de hidrógeno obtenidas en esta posición fueron positivas, indicando un cortocircuito arteriovenoso (figura 5).

Las curvas de hidrógeno en la vena cava superior fueron negativas. En vista de

estos hallazgos, se hizo un cateterismo cardíaco derecho, el cual demostró que el "shunt" de izquierda a derecha al nivel auricular, era de gran magnitud; la resistencia arteriolar pulmonar, lo mismo que las presiones en el corazón derecho fueron normales.

El enfermo fue operado y se encontró una comunicación interauricular de 3 x 3 centímetros de diámetro.



DIII y Electrocardiograma Intracardiaco

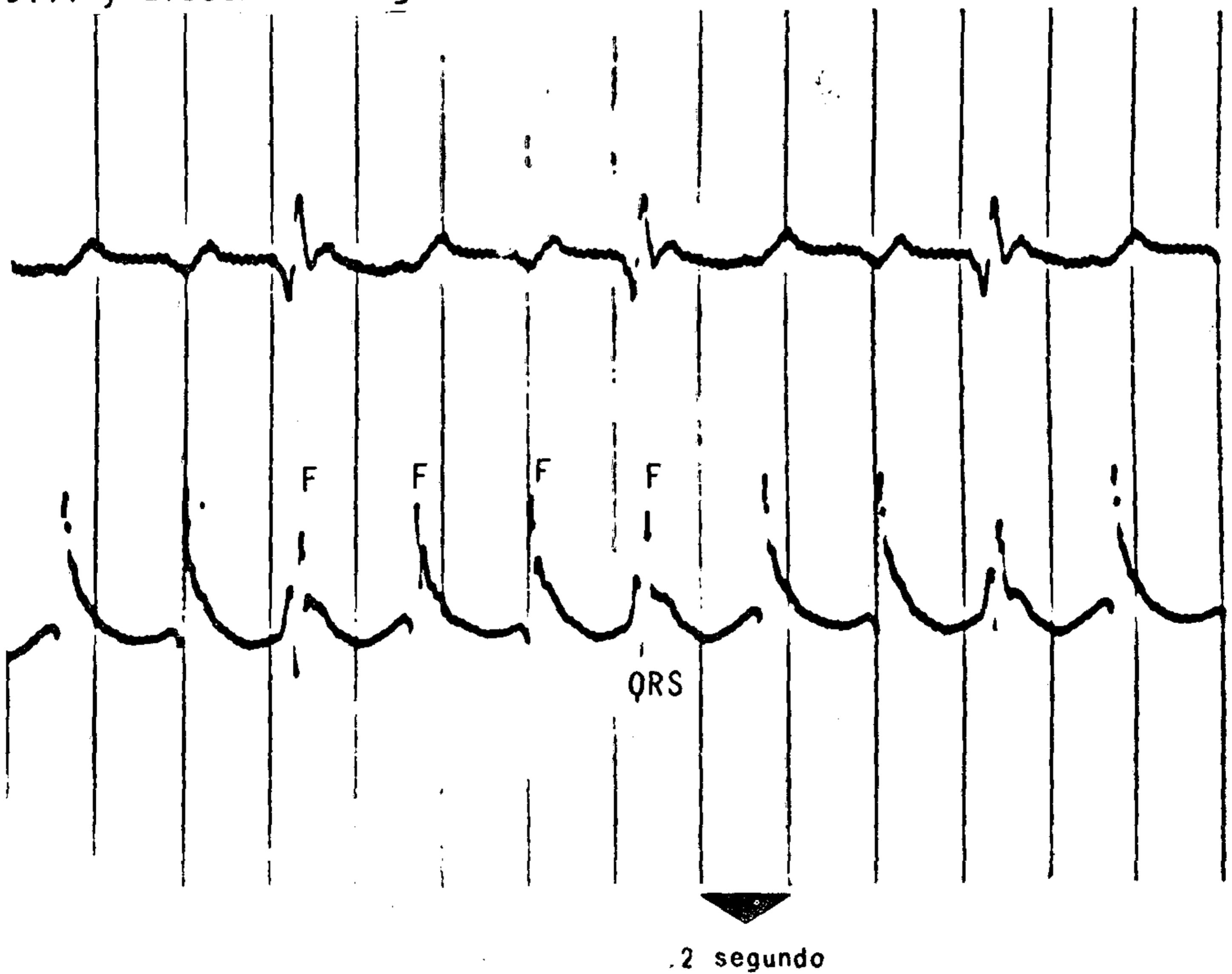
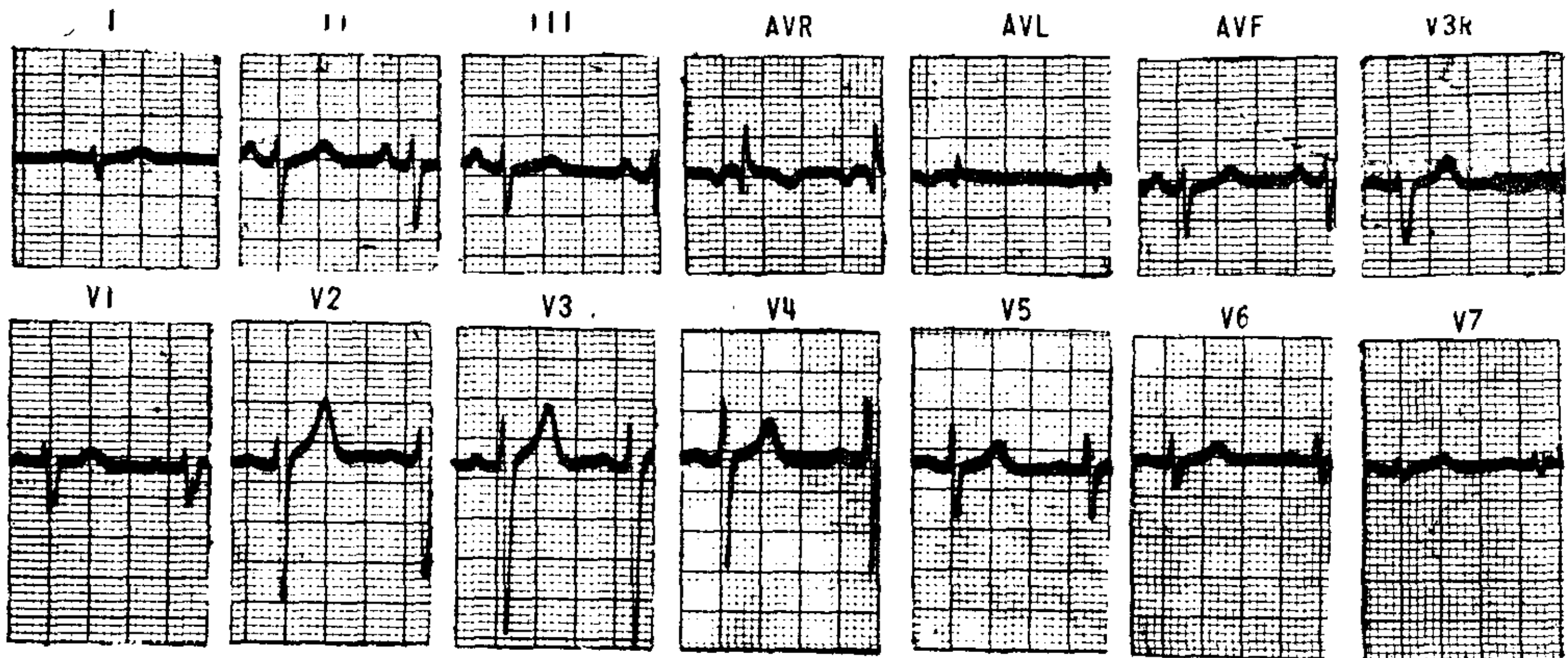


Figura 6. — Caso N^o 2. Arriba: Se observa que la curva de hidrógeno es positiva en la aurícula derecha. (El tiempo entre dos líneas verticales, es de 1 segundo). abajo: Nótese en el electrocardiograma intracardiaco (aurícula derecha) la gran amplitud de las ondas del aleteo auricular.



24 Años 26/8/64
 TC-M
 GRMH 826930 - 7995

Figura 7. — Electrocardiograma del caso N° 3.

2º — Paciente de 44 años de sexo femenino, admitida por primera vez al General Rose Memorial Hospital para un cateterismo cardíaco en 1960; el diagnóstico final fue: de comunicación interauricular y estenosis mitral reumática (Síndrome de Lutenbacher). En 1963 a la paciente se le efectuó una comisurotomía mitral y se reparó el defecto interauricular (de 5 cm de diámetro). Después del tratamiento quirúrgico la enferma tuvo varios episodios de aleteo auricular, los cuales fueron convertidos al ritmo sinusal por medio de choques eléctricos. Seis meses después la enferma entró en insuficiencia cardíaca derecha, razón por la cual fue admitida por 3ª vez en el General Rose Memorial Hospital. Al examen físico: presión arterial 120/70 en ambos brazos, pulso irregular, de 90 por minuto.

No hubo evidencia de edema o cianosis.

Cuello: había ingurgitación yugular con prominentes pusaciones.

Pulmones: la percusión y auscultación fueron normales.

Area precordial: el choque de la punta fue localizado por medio de la inspección y de la palpación en el sexto espacio intercostal izquierdo, a un cm por fuera de la línea medio claviclar; había aumento de la actividad cardíaca en el borde esternal izquierdo. A la auscultación, el primer ruido cardíaco fue normal y el componente pulmonar del segundo ruido cardíaco fue acentuado y desdoblado en inspiración y espiración. En el 2º E.I. se auscultó un soplo sistólico de "eyección", de grado III (grado I a VI), que se irradiaba a los focos aórtico, tricuspideo y mitral.

Un chasquido en la mitad de la diástole, de grado III, se auscultó en los focos tricuspideo y mitral.

El hígado estaba 4 cm por debajo del borde costal derecho, siendo doloroso a la palpación.

El electrocardiograma mostró: aleteo auricular e hipertrofia ventricular derecha.

Las radiografías del tórax fueron similares las obtenidas antes de cirugía; había agrandamiento de las aurículas derecha e izquierda y del ventrículo derecho y había prominencia de la arteria pulmonar y de sus ramas principales y de la trama vascular pulmonar.

La impresión clínica fue que el defecto interauricular se mantenía abierto.

El enfermo rehusó el cateterismo cardíaco, pero aceptó nuestra técnica; el electrodo de platino fue introducido sin dificultad en la aurícula derecha, donde las curvas de hidrógeno demostraron la presencia de un cortocircuito arteriovenoso (figura 6).

En el electrocardiograma intracardiaco, se puede apreciar la gran amplitud de las ondas del aleteo auricular.

Días después, se le efectuó un cateterismo cardíaco con estudios cineangiográficos, los cuales demostraron la presencia de ligera hipertensión pulmonar y que la comunicación interauricular persistía.

3º — Paciente de 24 años del sexo masculino, quien estando trabajando fue golpeado en el tórax por un perno: la contusión fue muy leve, teniendo un ligero dolor en la región precordial, el cual no aumentaba con los movimientos respiratorios. El examen físico fue realizado en el General Rose Memorial Hospital, encontrándose una pequeña área eritematosa en la región precordial, no habiendo evidencia de fracturas, neumotórax o efusión pericárdica. Los ruidos cardíacos fueron

normales; en el tercer espacio intercostal izquierdo, se auscultaba un soplo en la mesosístolica, de grado II (grados del I al VI), de mediana frecuencia, sin irradiación. El electrocardiograma sugirió hipertrofia del ventrículo derecho (figura 7). La radiografía de las ramas principales del tórax (figura 8), mostró un corazón normal, con discreta exageración de las ramas principales de la arteria pulmonar. La fluoroscopia demostró, que las pulsaciones de la arteria pulmonar estaban acentuadas. Este soplo fue detectado por primera vez, cuando el paciente tenía 5 años y en ese entonces se le clasificó como "funcional". Como las técnicas cardiológicas modernas han demostrado categóricamente, que algunos de los soplos diagnósticos clínicamente como "funcionales", no son tales y considerando que el paciente estaba ansioso de un diagnóstico correcto, nos decidimos a usar nuestra técnica.

Las curvas de hidrógeno indicaron la

presencia de un cortocircuito arteriovenoso al nivel del ventrículo derecho (figura 9). Nosotros creemos que el paciente tiene un pequeño defecto interventricular, pero para mayor seguridad haremos un cateterismo cardíaco completo, incluyendo estudios angiocardiográficos en la base de la aorta, para excluir la posibilidad de una fistula entre el ventrículo derecho y una de las arterias coronarias. Este enfermo ilustra claramente, la utilidad de esta técnica para hacer el diagnóstico diferencial entre los llamados soplos funcionales y los pequeños cortocircuitos arteriovenosos intracardíacos.

4º — Enfermo de 70 años del sexo masculino, que en enero de 1963 tuvo un infarto del miocardio; en marzo de ese mismo año fue admitido al General Rose Memorial Hospital con el diagnóstico de taquicardia. Numerosos electrocardiogramas no permitieron con certeza hacer el diag-

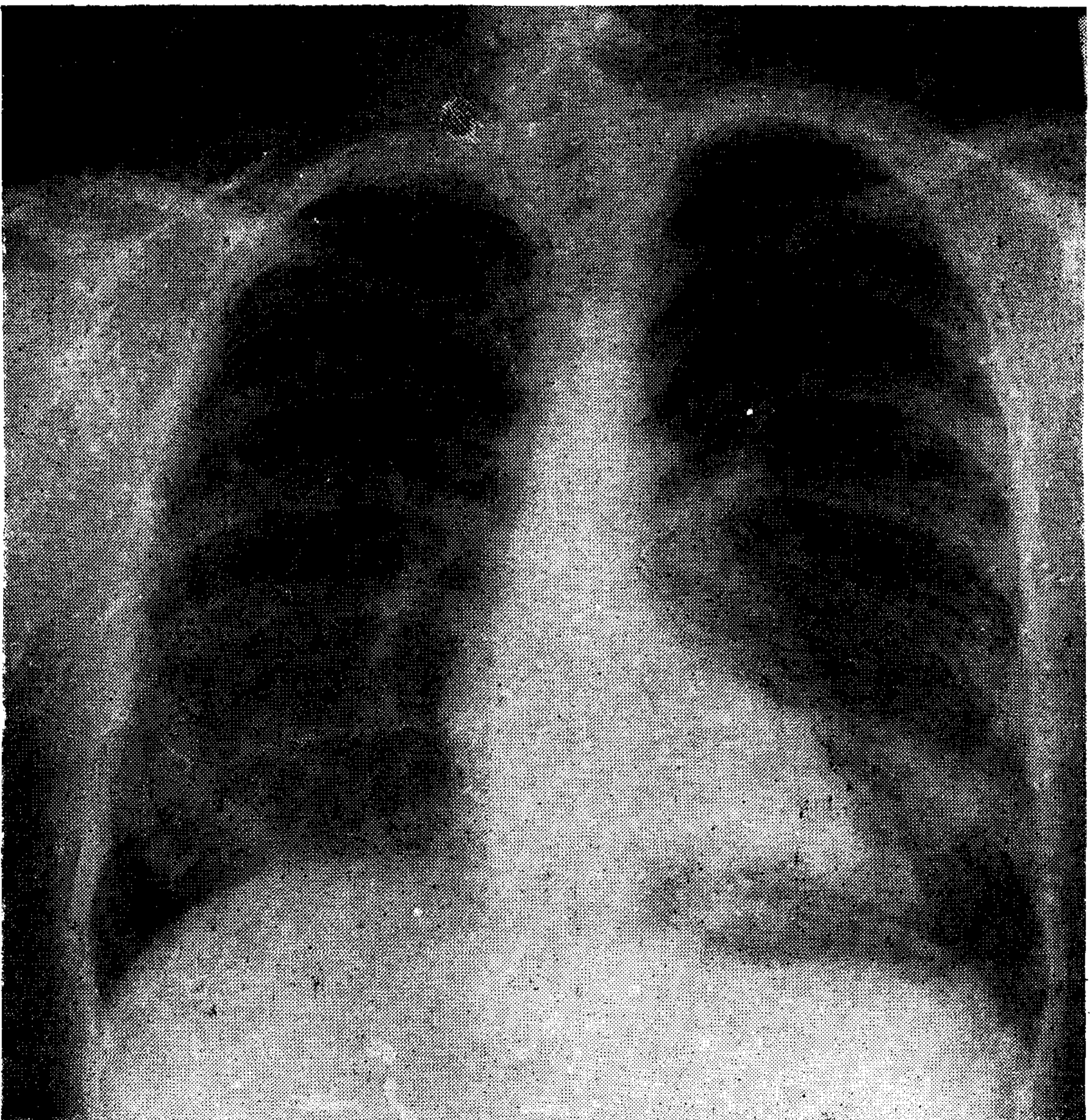


Figura 8. — Radiografía del tórax (PA) del caso N° 3.

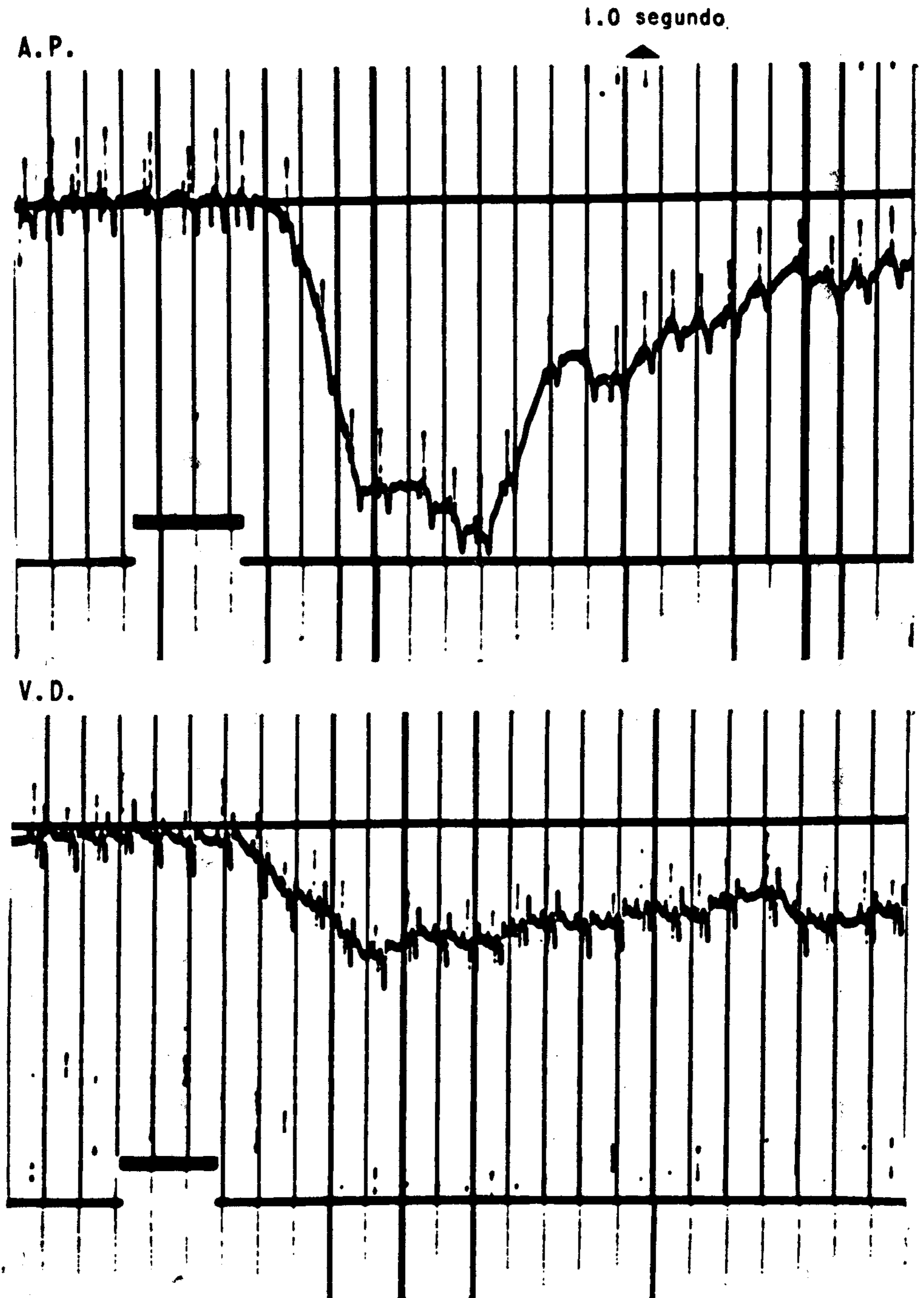


Figura 9.— Caso N° 3. Las curvas de hidrógeno, son positivas en la arteria pulmonar (AP) y en el ventrículo derecho (VD) mientras que en la aurícula derecha (AD) se obtiene una curva de recirculación. La marca en la línea basal, indica el tiempo durante el cual el enfermo respiró el hidrógeno (el tiempo entre dos líneas verticales es de 1 segundo).

A. D.

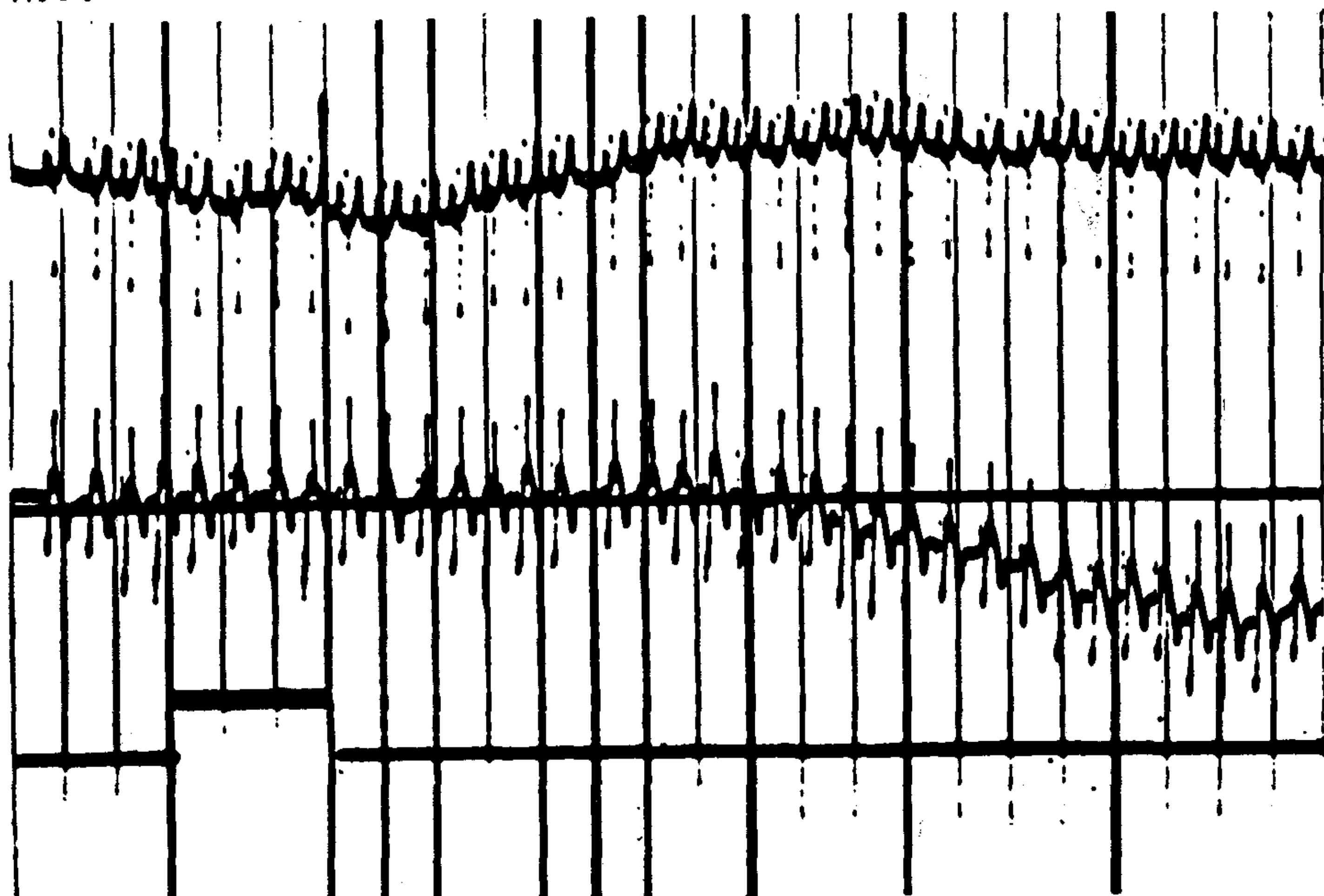


Figura 9. — (Continuación)

nóstico diferencial entre taquicardia ventricular y las taquicardias supraventriculares con conducción aberrante, ya que las ondas P no eran visibles.

Con objeto de identificar las ondas P y siguiendo nuestra técnica, el electrodo fue introducido en la aurícula derecha (figura 10), donde fue evidente que la taquicardia era ventricular en su origen; la frecuencia auricular fue de 90 por minuto, mientras que la ventricular fue de 125 por minuto; este registro fue obtenido con una máquina Twin Viso Sanborn; con la cual pudimos registrar simultáneamente la derivación II y el electrocardiograma intracardíaco (aurícula derecha).

COMENTARIOS

Los casos presentados ilustran la facilidad con que esta técnica puede ser usada en el consultorio externo, para detectar corto circuitos arteriovenosos intracardíacos.

Cuantitativamente el corto circuito arteriovenoso no es posible con el uso de este circuito eléctrico, ya que no se obtiene una curva verdadera con el amplificador de corriente alterna. Esto es debido a que la línea basal una vez desviada, vuelve rápidamente a su nivel de origen. Por

otro lado, esto es una ventaja ya que nos permite repetir las curvas de hidrógeno, sin mayor demora.

Si el examen clínico indica la presencia de un corto circuito arteriovenoso intracardíaco, el cateterismo cardíaco es el procedimiento de elección. Sin embargo, en los pacientes en los cuales los hallazgos clínicos son dudosos, y existe la posibilidad de un pequeño corto circuito arteriovenoso (Caso 3), creemos que esta técnica es extremadamente útil; también lo es en situaciones posoperatorias, en las cuales los soplos cardíacos pueden ser de difícil interpretación, y en los cuales es necesario saber si el corto circuito ha sido completamente cerrado (caso 2).

Esta técnica adquiere gran valor cuando al enfermo no se le quiere someter a un cateterismo cardíaco completo, como sería en el período posoperatorio inmediato.

El tiempo de recirculación puede ser muy rápido, especialmente en niños e infantes. En sujetos normales entre 13 y 17 años, nosotros hemos

observado un valor medio de 7.5 segundos para el comienzo de la curva de recirculación ⁷.

En presencia de pequeños cortos circuitos arteriovenosos, con presiones normales, el tiempo de aparición del hidrógeno es generalmente entre 1 y 2 segundos.

La dirección de las curvas de hidrógeno (hacia arriba o hacia abajo de la línea basal) dependerá de la manera en que el electrodo está conectado al sistema registrador.

En pacientes con corto circuitos arteriovenosos, la curva de hidrógeno muestra una rápida deflexión, en contraste con la curva de recirculación, la cual es de lento ascenso

(o descenso). Algunas veces hay una ligera desviación de la línea basal, antes que aparezca la curva de recirculación. Si esto significa, que el hidrógeno hizo su aparición precoz por retorno a través de la circulación coronaria o renal no es bien claro en el momento actual.

En nuestra experiencia de más de 2.000 curvas de hidrógeno (en 400 enfermos que tuvieron cateterismo cardíaco derecho), cuando existió un corto circuito arteriovenoso, la deflexión inicial siempre fue de mayor amplitud que la curva de recirculación; si existe alguna duda acerca del significado de la deflexión, deben obtenerse curvas adicionales, sin ol-

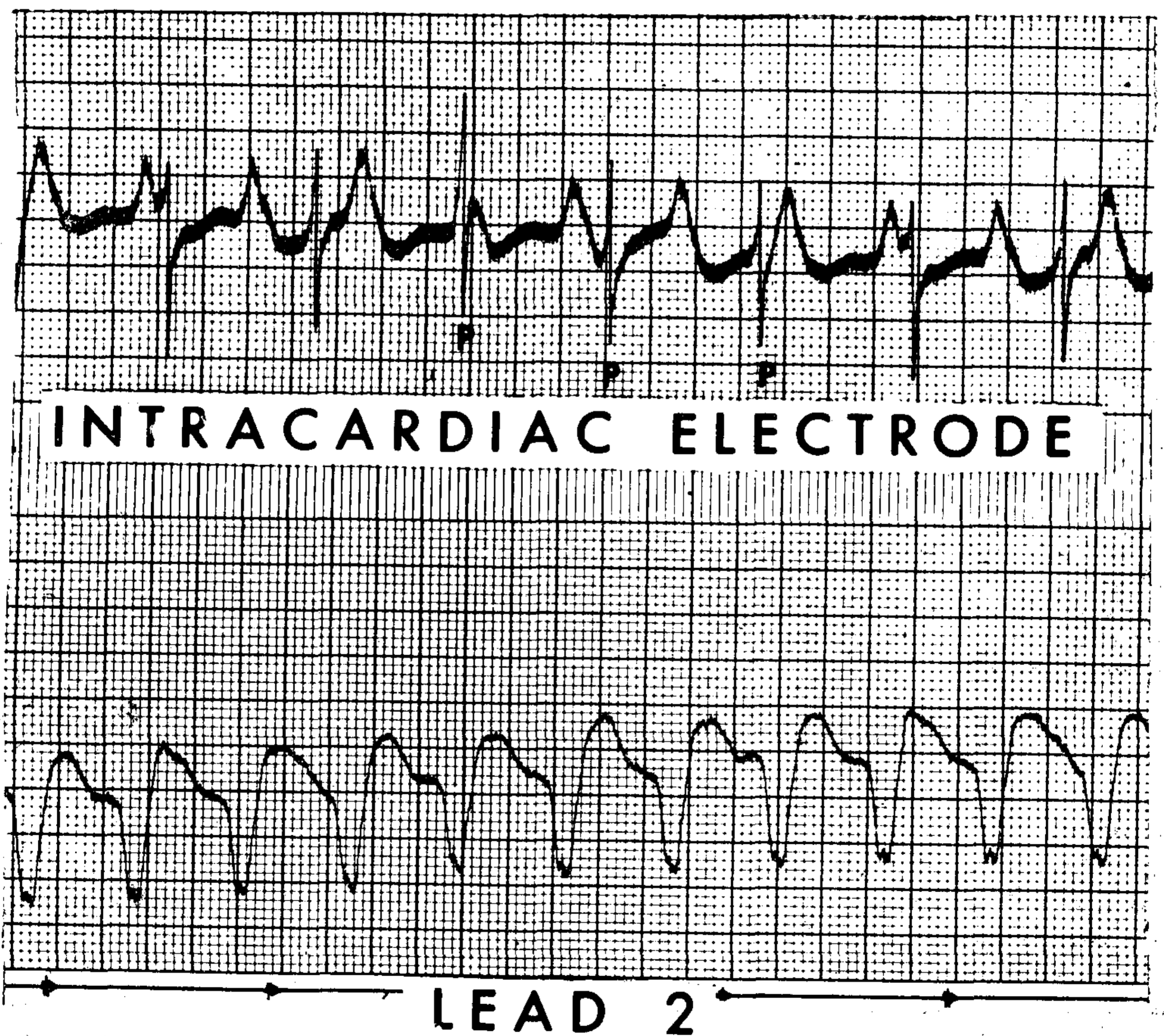


Figura 10. — Caso N^o 4. Taquicardia ventricular. Electrocardiograma intracardiaco (arriba) y Derivación II (abajo) registrados simultáneamente. Nótese que las ondas P son de gran amplitud y fácilmente visibles en el electrocardiograma intracardiaco (aurícula derecha), mientras que las ondas P no pueden ser visualizadas en la Derivación II. (Esta figura es reproducida con el permiso del American Heart Journal, 1964, 67: 158, C. V. Mosby Company, U.S.A.).

Al Cuerpo Médico Argentino

A los Laboratorios de Especialidades Medicinales

Consecuentes con su propósito de crear una institución verdaderamente dedicada "Al Servicio de la Medicina", Ram Publicitaria S. R. L. - Editores y las nuevas autoridades de la revista LA SEMANA MÉDICA, inician su primera etapa consagrada a tal fin ofreciendo a *todos los* médicos argentinos y a los directivos de los Laboratorios de Especialidades Medicinales las siguientes comodidades; en forma completamente gratuita:

Salón de Actos LA SEMANA MÉDICA, con capacidad para 100 personas.

Biblioteca y Hemeroteca médica.

Copia dactilografiada y fotocopia de trabajos científicos.

Playa de estacionamiento a 1 cuadra (garage de Lavalle 1240).

Es ésta la primera etapa "Al Servicio de la Medicina", otras muy interesantes están en preparación, entre ellas una serie de importantes cursos para graduados, las que muy en breve serán ofrecidas a la consideración de los amigos de Ram Publicitaria S. R. L. - Editores y de la revista LA SEMANA MÉDICA.

EN LA BIBLIOTECA - HEMEROTECA MEDICA PUEDEN CONSULTARSE:

Más de 130 revistas nacionales y extranjeras.

La colección completa de "La Semana Médica", desde el año 1894 a la fecha.

Enciclopedia Británica (19 tomos).

Enciclopedia Salvat de Ciencias Médicas (5 tomos).

Patología y Clínica Quirúrgica, por los Dres. Diebold, Zuckscherdt y Hunghanns (3 tomos).

Diagnóstico y Terapéutica Quirúrgica de Urgencia, por el Dr. Domenech-Alsina.

Diccionarios Terminológicos de Ciencias Médicas.

Diccionarios Bilingües. Etc. etc.

vidar que los movimientos del paciente pueden producir falsas deflexiones; sin embargo si se usa válvula de 3 vías y la bolsa se llena parcialmente con hidrógeno, el mismo puede ser administrado al enfermo sin preaviso lo que facilita mantener la línea basal estable.

Si los más diminutos corto circuitos arteriovenosos pueden ser detectados con esta técnica, no lo sabemos aún con certeza.

El material patológico es escaso, ya que pacientes con pequeños corto circuitos arteriovenosos muy raramente en el momento actual, llegan a cirugía. Sin embargo, hemos tenido la oportunidad de examinar el corazón de un infante, el cual tenía una coartación de la aorta y en el cual solamente las curvas de hidrógeno indicaron un corto circuito arteriovenoso al nivel ventricular.

El paciente murió durante la operación y la autopsia reveló un defecto interventricular, el cual solo admitía la punta de un estilete de 1 mm de diámetro; el defecto estaba situado por detrás de la cúspide septal de la válvula tricúspide. Recientemente estudiamos un enfermo, en el cual el contenido de O_2 de la sangre de las cavidades derechas fue normal, pero las curvas de hidrógeno indicaron la presencia de un corto circuito al nivel de la arteria pulmonar; estudios angiocardiográficos realizados en la base de la aorta, demostraron que la arteria coronaria izquierda, tenía su origen en la arteria pulmonar⁸; esto sugiere que las curvas de hidrógeno pueden ser un simple y valioso método para excluir una arteria coronaria anómala que tiene su origen en la arteria pulmonar y por la que haya una circulación retrógrada.

Nosotros creemos que esta técnica, además de ser simple, económica y rápida es la más sensitiva⁸ en el momento actual, para detectar los corto circuitos arteriovenosos.

Uno de los problemas más difíciles que el clínico encuentra a menudo en su práctica, es el diagnóstico diferencial entre la taquicardia ventri-

cular y las taquicardias supraventriculares con conducción aberrante.

El problema radica en que las ondas P con suma frecuencia no son visualizadas en el electrocardiograma, ya que se encuentran enmascaradas en el complejo QRS o en la onda T.

El diagnóstico correcto es de gran importancia, ya que el tratamiento y el pronóstico serán diferentes para una u otra condición.

Con la técnica descrita, las ondas P son magnificadas y fácilmente visibles, lo que nos permite llegar al diagnóstico correcto.

La configuración de las ondas P, dependerá de la posición del electrodo en la aurícula derecha y de las conexiones del mismo al sistema registrador. Para la evaluación de arritmias, el electrodo no necesita ser avanzado más allá de la aurícula derecha.

Los autores creen que esta técnica es muy superior, por su simplicidad y exactitud, a las técnicas corrientemente empleadas con el mismo objeto^{9, 10, 11}.

Una línea basal estable se consigue fácilmente y el trauma al enfermo se reduce a la punción venosa, usando la vena basílica, siempre fue posible llegar a la aurícula derecha en todos nuestros casos.

Hay que tener mucho cuidado cuando el electrodo se encuentra en el ventrículo derecho, ya que si se le deja por un tiempo prolongado, existe la posibilidad que el mismo se enrosque en un músculo papilar o en una cuerda tendinosa. En nuestra serie sin embargo no tuvimos ninguna complicación.

Para concluir queremos recalcar, que nosotros no aconsejamos que esta técnica sea usada por médicos generales sino por cardiólogos que estén bien familiarizados en el diagnóstico de las enfermedades cardíacas.

RESUMEN

Se presentó una simple técnica, para la rápida determinación de corto circuitos arteriovenosos intracardí-

cos, usando un pequeño electrodo de platino y el hidrógeno, como indicador. Esta técnica también es de gran utilidad en el diagnóstico de las arritmias complejas, ya que la misma nos permite identificar las ondas P en el electrocardiograma intracardíaco, sin ninguna dificultad.

Como esta técnica aparte de ser sencilla y económica, puede ser usada en el consultorio externo, nosotros creemos que puede ser de utilidad al cardiólogo en su práctica diaria.

Los autores desean agradecer al Dr. Bernardo Lozada por la corrección de este trabajo. También desean expresar su agradecimiento a las Sras. Margarita S. de Moreno y Lorothy Goldberg así como al Sr. Sheldno Luper por el trabajo dactilográfico y las fotografías del mismo.

BIBLIOGRAFIA

1. Clark, L. C., Jr. y Bargeron, L. M., Jr.: *Science*, 1959, 130: 709.
2. Hyman, A. L.; Hyman, E. S.; Quiros, A. C. y Gantt, J. R.: *Am. Heart Jour.*, 1961, 61: 53.
3. Vogel, J. H. K.; Grover, R. F. y Blount, S. G., Jr.: *Am. Heart J.*, 1962, 64: 13.
4. Vogel, J. H. K.; Averill, K. H.; Tabari, K. y Blount, S. G., Jr.: *Am. Heart J.*, 1964, 67: 610.
5. Weinberg, D. I.; Artley, J. L.; Whalen, R. E. y McIntosh, H. D.: *Circulation Res.*, 1962, 11: 1004.
6. Burchell, H. G.: *Circulation*, 1961, 24: 161.
7. Vogel, J. H. K.; Weaver, W. F.; Rose, R. L.; Blount, S. G., Jr. y Grover, R. F.: *Med. Thorac.*, 1962, 19: 461.
8. Vogel, J. H. K.; Grover, R. F. y Blount, S. G., Jr.: *Am. Heart J.*, 1963, 65: 841.
9. Cremer, M.: *München. med. Wchnschr.*, 1906, 53: 811.
10. Brown, W. H.: *Am. Heart J.*, 1963, 12: 1.
11. Rodensky, P. L. y Wasserman, F.: *Am. Heart J.*, 1963, 64: 444.