

Utilización del sistema Holter en el seguimiento de pacientes sintomáticos con marcapasos definitivos

JORGE GONZALEZ ZUELGARAY
OSCAR OSEROFF
RUBEN POSSE

Servicio de Cardiología,
Hospital "Prof. Dr. Mariano Castex",
San Martín (Buenos Aires).

Recibido para su publicación 6/1982.
Aceptado 11/1982

El empleo del sistema Holter en 93 pacientes sintomáticos con MP definitivos permitió identificar la causa de su sintomatología en el 65,5% de los casos. En 57 pacientes (61,2%) se detectaron arritmias ventriculares, que en 45 pacientes fueron complejas. En 14 pacientes se observaron fallas de captura no detectadas previamente, en 11 se detectaron fallas de sensado y en 5 casos se observaron episodios de bloqueo de salida del estímulo artificial. El sistema Holter resultó de utilidad en las siguientes situaciones: 1) pacientes con umbrales de estimulación elevados; 2) problemas en el adaptador; 3) ubicación radiológica no satisfactoria del catéter; 4) hipotensos habituales; 5) valoración de necesidad de tratamiento antiarrítmico en embarazadas; 6) control del sensado; 7) evaluación del ritmo propio. En uno de cada cuatro pacientes sintomáticos el Holter detectó fallas en el sistema de estimulación. Uno de cada dos pacientes mostró arritmias ventriculares severas no detectadas previamente, por lo que se indicó tratamiento antiarrítmico luego del estudio. Sólo en el 19,3% no hubo hallazgos. En conclusión, se postula la utilización de este método no invasivo en el seguimiento de pacientes portadores de MP definitivos.

El hecho habitual en los consultorios de MP de no poder controlar en forma dinámica al paciente en su vida diaria constituye una dificultad para hallar defectos, ya sean inherentes a la prótesis o al miocardio en sus múltiples propiedades.

Con esta finalidad se recurre a diversos métodos diagnósticos que presentan ventajas e inconvenientes.

La inhibición externa de MP resulta un complemento de importancia, tanto por la evaluación de la dependencia del paciente con respecto al MP, como por la posibilidad diagnóstica que brinda ante situaciones en las que resulta de importancia la visualización de latidos espontáneos (pericarditis, infarto agudo de miocardio, alteraciones electrolíticas).

El análisis osciloscópico de espiga ha ido perdiendo gradualmente su valor ante el empleo generalizado de baterías de larga duración.

La transmisión telefónica constituye un método de seguimiento útil, pero además del costo que representa para el paciente, y de la dificultad para el manejo del transmisor, presenta problemas para la captación, debido a interferencias en las bandas de frecuencia, que impiden en ocasiones mejorar la relación señal/ruido. Las normas de comunicaciones telefónicas constituyen igualmente un obstácu-

Dirección postal:
Dr. Jorge González Zuelgaray
Servicio de Cardiología
Hospital "Prof. Dr. Mariano Castex"
Balcarce 900
(1650) San Martín (Pcia. Bs. As.)
Argentina

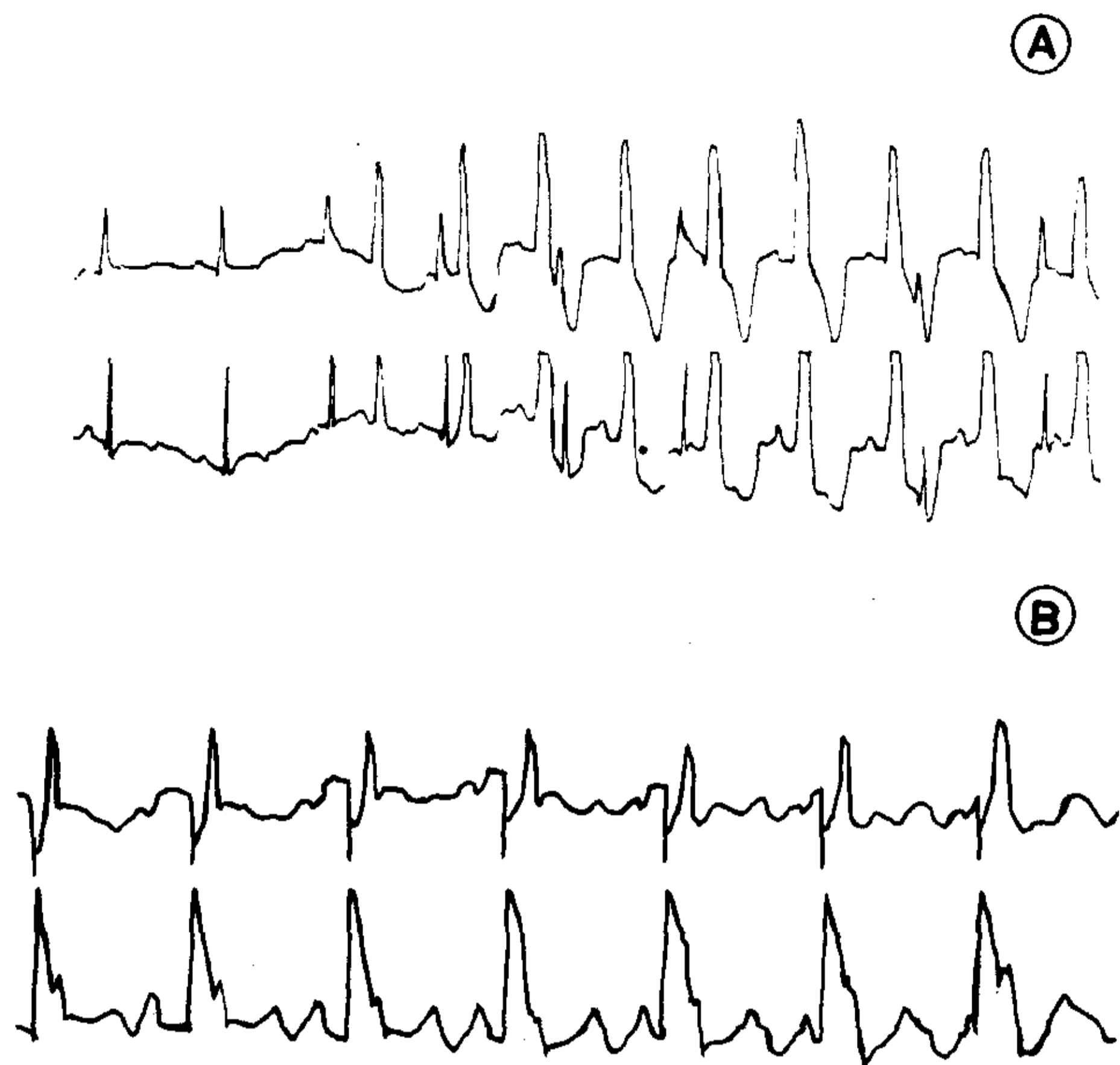


Fig. 1. A: El mal borrado de la cinta ocasiona la superposición de complejos QRS anchos y angostos. Estos últimos pueden simular espigas. B: Por contacto deficiente de los electrodos del Holter la línea de base presenta ondulaciones que simulan un aleteo auricular.

lo en ciertas ocasiones. Además, el monitoreo transtelefónico no permite la movilización del paciente durante la transmisión; y sólo posibilita la observación de un canal.

La prueba de esfuerzo constituye otro método útil para evaluar la capacidad funcional de pacientes con MP,^{1,3} aunque no puede ser realizada en pacientes añosos y además no posibilita el análisis de la respuesta del paciente frente al "stress" físico y psíquico de la vida diaria.

Es así como a los métodos de seguimiento habituales en pacientes con Mp, incluyendo al ECG standard, intervalometría y telerradiografía de tórax que tanto solos o en combinación no brindan información completa y detallada sobre el funcionamiento del MP en la actividad diaria del paciente, hemos agregado el empleo sistemático de la electrocardiografía dinámica, lo que nos ha brindado importantes nuevos aportes para establecer pautas en el seguimiento de estos pacientes.

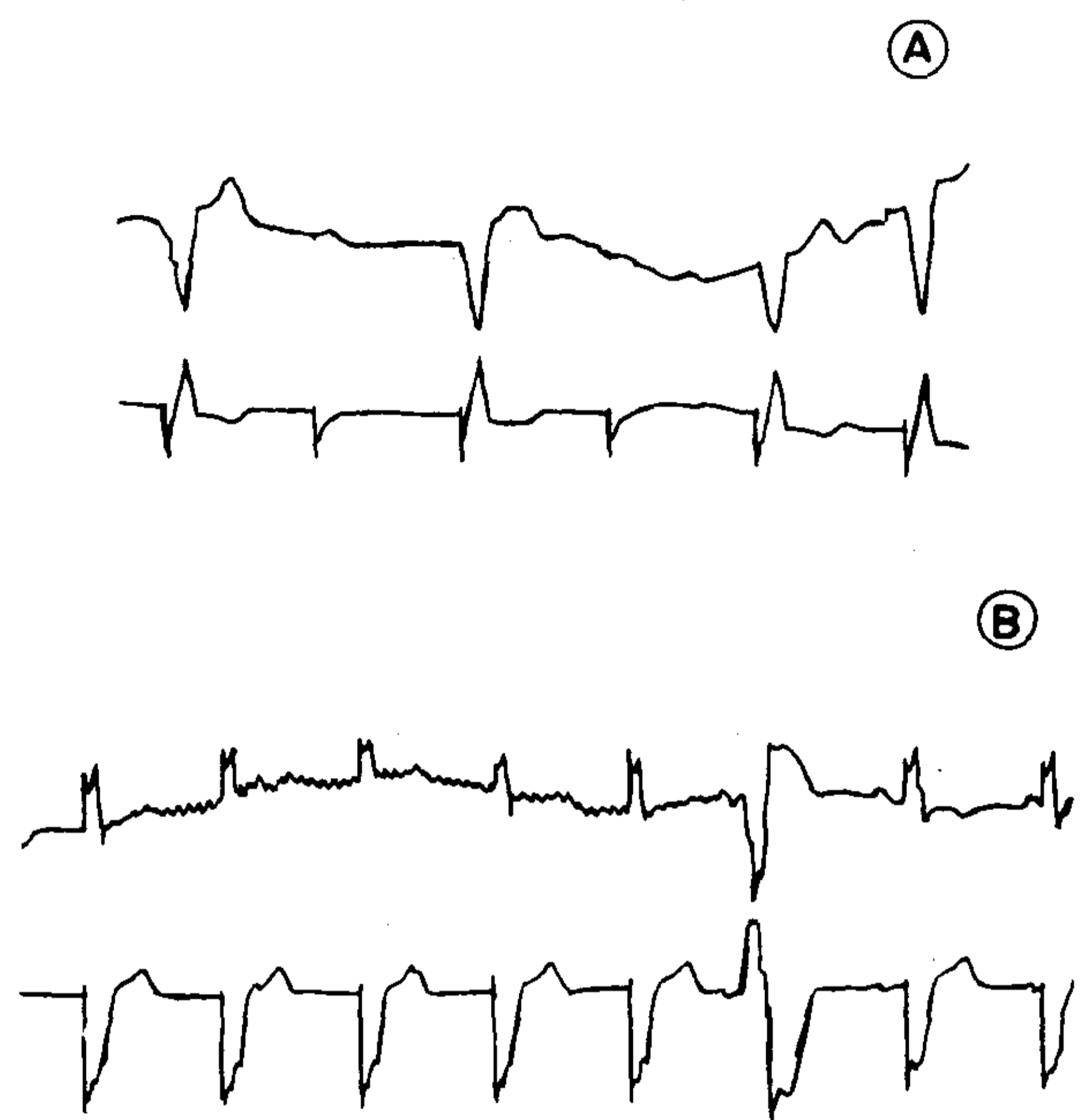


Fig. 2. A: Fallas de captura. En el canal superior no se observan espigas, y las pausas corresponden al doble del intervalo automático. En el canal inferior se aprecian espigas sin captura. Se destaca así la superioridad del registro en dos canales. B: Luego del quinto complejo QRS producido por MP se observa un complejo prematuro ventricular al final del intervalo entre el quinto y el sexto complejos marcapaseados. Dicha extrasístole no es detectada por el MP: falla de sensado. Nota: Al hacer una analogía entre los marcapasos (modelo electrónico) y los focos automáticos del miocardio, se puede decir que el MP a demanda normalmente se deja reciclar (foco automático no protegido); pero debido a la falla descrita pasa a ser un foco automático con protección tardía en el ciclo (fase 4). O sea que se asemeja a un foco de parasistolia intermitente o parcialmente protegido.

MATERIAL Y METODOS

Se utilizó el sistema de electrocardiografía dinámica en dos canales de grabación en cinta magnética durante 24 horas para la evaluación de 93 pacientes sintomáticos portadores de MP definitivo. Cincuenta y ocho eran varones y 35 mujeres, con edades comprendidas entre 38 y 77 años (media $49,7 \pm 11,1$).

Cuarenta y dos pacientes referían mareos, 14 síncope, 11 palpitaciones, y 26 pacientes consultaban por más de uno de los síntomas mencionados.

Ochenta y nueve pacientes tenían ritmo de MP, cuatro pacientes tenían ritmo propio en forma intermitente; a su vez tres tenían extra-

sístoles ventriculares aisladas, y dos tenían extrasístoles ventriculares frecuentes en el ECG basal. Para la evaluación de las arritmias se empleó el sistema graduado de Lown y Graboys.⁴

Interpretación de los registros: Se exigió la correlación horaria entre los hallazgos y los síntomas para considerar a las arritmias o fallas del MP como causas de la sintomatología.

Se colocaron los electrodos precordiales de registro de modo que una derivación mostrara con claridad preferentemente la espiga y en la otra preferentemente la morfología del complejo QRS. Se efectuaron tiras de control al finalizar la conexión del grabador en distintas posiciones (de pie, sentado, decúbitos dorsal y laterales), y con movilización del paciente, para obtener la aparición de latidos propios en aquellos con facilidad para lograrlo.

Se prestó atención a la eliminación cuidadosa de artefactos que pudieran simular espigas (Fig. 1-A) o falsas arritmias por contacto deficiente de los electrodos con la piel (Fig. 1-B).

RESULTADOS

El sistema de electrocardiografía dinámica permitió la detección de arritmias ventriculares en 57 pacientes (61,2%), de los cuales 45 presentaban arritmias complejas (más de cinco extrasístoles ventriculares por minuto, duplas y taquicardia ventricular). En 14 pacientes se observaron fallas de captura no detectadas previamente (Fig. 2-A), en 11 se detectaron fallas de sensado (Fig. 2-B), y en 5 pacientes se observaron episodios de bloqueo de conducción del estímulo artificial (Fig. 3).

De los 93 pacientes estudiados, el sistema Holter permitió la demostración de la causa de sus síntomas en 61 casos (65,5%): arritmias ventriculares severas en 45 casos, y fallas de funcionamiento del MP solas o en combinación con arritmias en 22 casos.

En 18 casos (19,3%) no hubo hallazgos.

Se describen a continuación dos casos.

A.H., 76 años, sexo masculino, miocardiopatía hipertensiva con bloqueo A-V completo sintomático. Portador de marcapasos definitivo con catéter endocavitario unipolar desde hace siete años.

Se presentó asintomático al control habitual en el

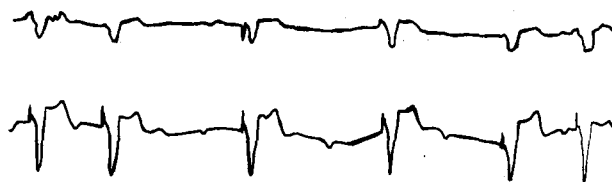


Fig. 3. Paciente que consulta por mareos frecuentes, sin alteraciones en el funcionamiento del MP demostrables por los métodos habituales. En el registro ambulatorio se observan fallas de salida del estímulo eléctrico (ausencia de espigas) que producen pausas prolongadas irregulares. Al abordarse quirúrgicamente se comprobó una fractura en el conductor helicoidal del adaptador, que fue inmediatamente reemplazado. El uso de adaptadores en los pacientes con MP agregó una nueva patología ("del adaptador").

consultorio de MP, refiriendo haber sufrido una caída al tropezar con un obstáculo. A partir de entonces notó un leve desplazamiento del generador. Al efectuarse el control radiográfico se comprobó un bucle del catéter en aurícula que no estaba presente anteriormente (Fig. 4).

Ante la proximidad de la fecha fijada para el cambio del generador se indicó el estudio electrocardiográfico ambulatorio, que mostró correcta estimulación. Posteriormente, durante el acto quirúrgico, se constataron buenos umbrales de estimulación, ausencia de modificación de la resistencia y buen sensado de la onda R. Ante la seguridad brindada por el estudio Holter y las comprobaciones efectuadas durante el abordaje quirúrgico, se consideró confiable la nueva ubicación del electrodo.

J.M., 62 años, sexo masculino, bloqueo A-V completo sintomático con MP definitivo con catéter endocavitario unipolar implantado hace 18 meses. Paciente habitualmente hipotenso que consultó por mareos, y en quien, al no comprobarse fallas en el sistema de estimulación ni arritmias por los métodos habituales, se decidió realizar estudio Holter. Durante el mismo se comprobaron: fallas de captura y extrasístoles ventriculares frecuentes (Fig. 5-B), taquicardia ventricular de tipo *torsades de pointes* con posterior evolución a fibrilación ventricular (Figs. 5-C y 5-D).

El paciente, que había regresado al hospital ante la intensificación de sus mareos, fue prontamente asistido e internado en unidad coronaria.

DISCUSION

El número de cambios de generadores de MP de-

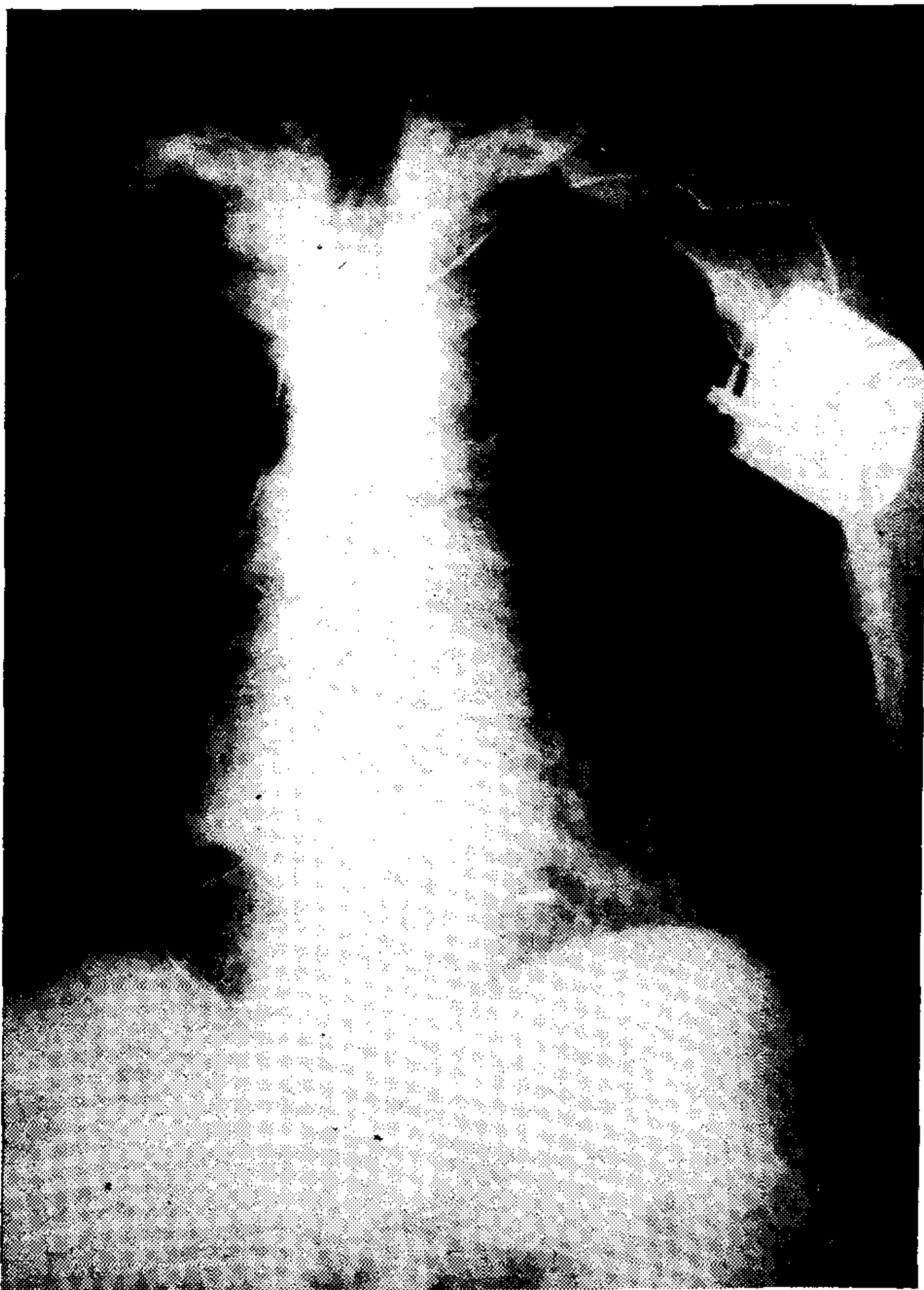


Fig. 4. Paciente de 76 años portador de MP desde hace siete años. Al sufrir un traumatismo se modificó la ubicación del catéter, como muestra la radiografía. El monitoreo ambulatorio y la posterior evaluación de umbrales aseguraron la confiabilidad de la inusual ubicación del electrodo.

finitivos que se realizan de emergencia disminuye cuando media un control periódico en "clínicas de MP".

El ECG convencional de doce derivaciones constituye un método de seguimiento poco sensible para arritmias de aparición ocasional, y no brinda seguridad acerca de los trastornos que pudiera padecer el paciente en su actividad diaria. Así, en un estudio comparativo realizado en nuestro Servicio en 900 pacientes con diversas patologías, el ECG convencional detectó extrasístoles ventriculares en 153 pacientes (17%), en tanto que por el sistema Holter se detectaron extrasístoles ventriculares en 504 pacientes (56%).

La utilidad de este método ha sido analizada en pacientes portadores de MP definitivos por diversos autores.^{6,8}

En nuestra experiencia, el ECG dinámico resultó de valor en diversas situaciones (Tabla 1):

1) Permite evaluar la respuesta a la estimulación en el seguimiento de pacientes con umbrales crónicos elevados, particularmente en los cambios de generador con catéteres con varios años de funcionamiento.

2) El uso de adaptadores entre generador y catéter agregó inconvenientes en el sistema de estimulación con fallas del mismo (Fig. 3).

3) En algunas oportunidades la ubicación radiológica del catéter no es satisfactoria, tanto por dificultades durante el implante o por traumatismos (Fig. 4), exigiendo estricto control de la correcta estimulación del paciente en la actividad habitual.

4) En pacientes habitualmente hipotensos, que refieren síntomas, es de esencial importan-

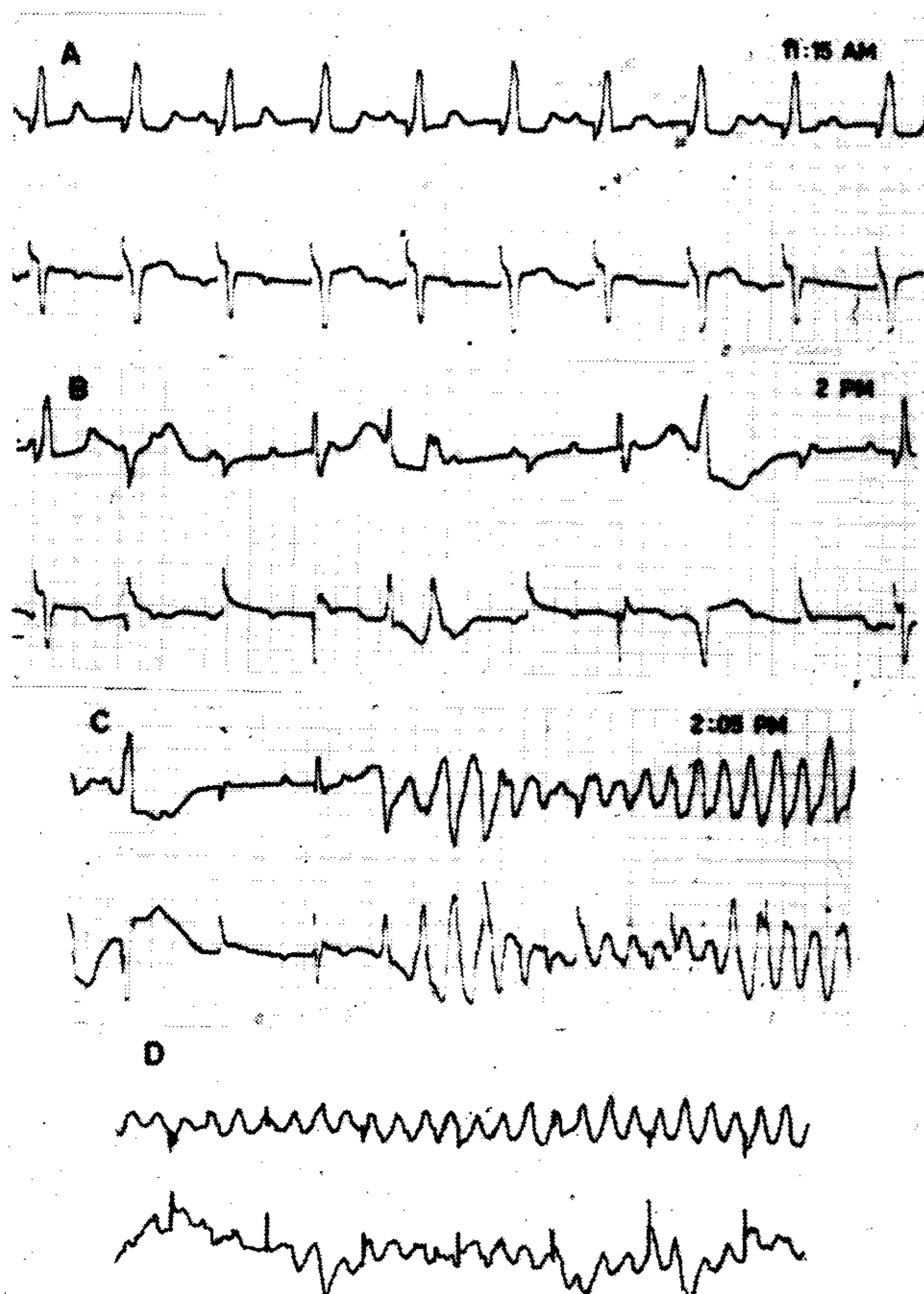


Fig. 5. A (11:15 AM): Ritmo MP con captura 1:1. B (2 PM): Fallas de captura y extrasístoles ventriculares frecuentes. C y D: Taquicardia ventricular de tipo *torsade des pointes* con posterior evolución a fibrilación ventricular.

cia descartar la coexistencia con arritmias o fallas del MP. Por ejemplo, los trazados de la figura 5, correspondientes a un paciente con mareos y niveles tensionales bajos, muestran fallas de captura y episodios de taquicardia ventricular, que llevaron al inmediato cambio del generador, asociado a tratamiento antiarrítmico.

5) Es frecuente la detección de arritmias en el ECG standard en embarazadas con MP definitivo. Sin embargo, el ECG ambulatorio de 24 horas mostró que se sobrevaluó generalmente la arritmia, evitando así el uso de drogas que pudieran ser perjudiciales para el feto.

6) El funcionamiento del sistema de sensado del generador puede controlarse correctamente

por medio del Holter, con hallazgos que por los métodos habituales no se realizaron. Para ello deben conocerse previamente el tipo de MP (unipolar o bipolar, ventrículo-inhibido o disparado, sincrónico auricular o secuencial, doble demanda "antitaquicardia"), la vía de implante (endocavitario o epimiocárdico) y los parámetros del generador (intervalo automático, intervalo de escape, período de alerta, período refractario, programabilidad, histéresis).

Otro hecho a destacar es la observación en pacientes con generadores unipolares de inhibición por miopotenciales,⁵ con el consiguiente riesgo en individuos que realizan algún esfuerzo.

7) La electrocardiografía dinámica aumenta las posibilidades de ver la respuesta del ritmo propio del enfermo cuando supera en frecuencia al MP ante situaciones de stress de la vida diaria, siendo de utilidad para conocer el estado de la conducción y el automatismo.

La utilización del sistema Holter permite además el contacto directo con el paciente, ya que debe acompañarse de un examen clínico y especializado del MP, con posibilidad de efectuar una eventual reprogramación tendiente a prolongar la vida del MP y favorecer la estimulación en las condiciones más fisiológicas para el paciente.

Es de destacar, debido a las dificultades que plantea el análisis de las complejas arritmias que pueden presentarse, que la lectura de los registros debe estar a cargo de personal médico entrenado en el funcionamiento de MP.

CONCLUSIONES

El sistema Holter permitió diagnosticar la etiología de los síntomas en el 65,5% de los pacientes estudiados. En ningún caso las causas habían sido detectadas por los métodos habituales.

En uno de cada cuatro pacientes sintomáticos el Holter detectó fallas en el sistema de estimulación.

Uno de cada dos pacientes mostró arritmias ventriculares severas no detectadas previamente, por lo que se indicó tratamiento antiarrítmico luego del estudio.

Tabla 1

Situaciones más frecuentes de empleo de la electrocardiografía dinámica en pacientes portadores de MP definitivos

- 1) Pacientes con umbrales de estimulación elevados.
- 2) Uso de adaptadores entre generador y catéter.
- 3) Ubicación radiológica no satisfactoria del catéter.
- 4) Pacientes habitualmente hipotensos.
- 5) Evaluación de arritmias en embarazadas.
- 6) Control del funcionamiento del sensado.
- 7) Evaluación de la dependencia del marcapasos y ritmos espontáneos.

Sólo en el 19,3% de los casos no hubo hallazgos.

En conclusión, el sistema de electrocardiografía dinámica permitió diagnosticar fallas en la estimulación, o detectar arritmias severas que indujeron a la iniciación de tratamiento antiarrítmico.

Se postula la utilización de este método no invasivo que contribuye a disminuir las intervenciones de emergencia y a prolongar la sobrevivencia de los pacientes portadores de MP.

HOLTER MONITORING: ITS VALUE IN THE FOLLOW-UP OF SYMPTOMATIC PATIENTS WITH PERMANENT PACEMAKERS

The use of Holter monitoring in 93 patients with permanent pacemakers (PM) permitted the identification of the cause of their symptoms in 65.5% of the cases. Ventricular arrhythmias were detected in 57 patients (61.2%), being complex in 45 patients. Failures in capture not previously detected were observed in 14 patients, sensing failures were seen in 11, and in 5 cases exit block of the artificial stimulus were detected. Holter monitoring was useful in the following situations: 1) patients with high thresholds for stimulation; 2) problems with the adapter; 3) not satisfactory radiologic location of the catheter; 4) patients usually hypotensive; 5) determination of the need of antiarrhythmic therapy in pregnant; 6) evaluation of sensing; 7) control of intrinsic rhythm. Holter recordings detected failures in the stimulating system in 1 out of 4 of the patients.

One out of 2 patients had severe ventricular arrhythmias not previously detected, inducing the initiation of anti-arrhythmic treatment. There were no findings in 19.3% of the cases. It is concluded that Holter monitoring should be used for the accurate follow-up of patients in pacemaker clinics.

BIBLIOGRAFIA

1. Singer E, Gooch AS, Morse DP: Exercise-induced arrhythmias in patients with pacemakers. *JAMA* 224: 1515, 1973.
2. Parsonnet V, Feldman S, Parsonnet J et al: Arrhythmias induced by exercise in paced patients. *Am Heart J* 87: 76, 1974.
3. Oseroff O, De Souza O, Lapuente A et al: Evaluación ergométrica y capacidad funcional de pacientes portadores de marcapasos definitivos. *Resúm XVI Congr Arg de Cardiol*, 1977.
4. Lown B, Graboyes T: Management of patients with malignant ventricular arrhythmias. *Am J Cardiol* 39: 910, 1977.
5. Gauch PRA, Kormann DS, Burgos MJ et al: Inibições de marcapassos unipolares frente a miopotenciais. *Arq Bras de Cardiol* 37 (Supl I): 148, 1981.
6. Kogan C, Guerchicoff SE, Drajer S: Control de marcapasos por electrocardiografía dinámica Holter. *Resúm XVIII Congr de la Cardiol Arg*, 1981.
7. Suárez J, Hidalgo H, Demozzi A, Muniagurria J: Control de pacientes con marcapasos definitivos mediante electrocardiografía ambulatoria prolongada. *Sistema Holter. Resúm XVIII Congr de la Cardiol Arg*, 1981.
8. Wenger NK: Ambulatory monitoring of patients with implanted cardiac pacemakers. *In Stern S (ed): Ambulatory ECG monitoring. Year Book Medical Publishers, Chicago, 1978.*