

Uso del registrador implantable subcutáneo (Reveal plus®), en la evaluación de pacientes con síncope recurrente inexplicable

Julio A Aguilar,* Ángel Moya,* Concepción Alonso*

RESUMEN

Introducción: La etiología del síncope es hasta en un 38% de los casos difícil de determinar. El objetivo de este estudio fue evaluar la utilidad del registrador implantable subcutáneo en el diagnóstico de síncope recurrente de etiología indeterminada. **Pacientes y métodos:** Entre febrero de 2001 y marzo de 2007 se estudiaron prospectivamente 90 pacientes con diagnóstico de síncope recurrente de etiología indeterminada, con evaluación cardiológica y neurológica completas y estudios negativos o no diagnósticos, seleccionados para monitorización mediante un registrador de ECG implantable. **Resultados:** Se implantó el dispositivo a 90 pacientes, (48 mujeres y 42 hombres). La mediana de edad era 60.4 años, con una mínima de 14 y una máxima de 84 años. Con cardiopatía isquémica en 12, hipertensiva en 21, valvulopatía aórtica de grado leve en 2, e insuficiencia valvular mitral de grado leve a moderada en 5. El tiempo de seguimiento tras el implante fue de 16.4 meses. Durante el seguimiento, 43 pacientes presentaron recurrencia sintomática que concordaba con las manifestaciones que habían presentado en los episodios previos. El tiempo medio de seguimiento hasta la recurrencia fue de 100 ± 30 días. El síncope ocurrió en 35 pacientes. En ellos se realizó un diagnóstico de certeza con causa arrítmica documentada: marcada bradicardia o asistolia ($n = 19$), fibrilación auricular paroxística ($n = 7$), taquicardia supraventricular paroxística ($n = 5$) y taquicardia ventricular sostenida ($n = 4$). El presíncope ocurrió en 8 pacientes; bradicardia o asistolia ($n = 4$); fibrilación auricular paroxística ($n = 1$), taquicardia supraventricular paroxística ($n = 2$) y en 1 paciente no fue posible alcanzar el diagnóstico. Todas las arritmias fueron tratadas de manera eficaz, mediante el implante de marcapasos o desfibriladores implantables, ablación con radiofrecuencia y/o tratamiento farmacológico. No hubo complicaciones relacionadas con el uso del dispositivo. **Conclusiones:** Los datos muestran que la monitorización prolongada con el registrador implantable subcutáneo es efectiva al identificar el mecanismo responsable del síncope o presíncope de etiología indeterminada, y ayuda a establecer un manejo terapéutico apropiado.

Palabras clave: Arritmias, registrador implantable subcutáneo, síncope recurrente.

ABSTRACT

Introduction: In about 38% of patients with syncope, the responsible mechanisms remain unrecognized. The aim of this study was to evaluate the usefulness of the implantable loop recorder for the diagnosis of recurrent syncope of unknown etiology. **Patients and methods:** We therefore monitored with an implantable loop recorder (Reveal Plus, Medtronic) Ninety patients with unexplained syncopal episodes and negative neurological and cardiovascular work-up, from February 2001 to March 2007. **Results:** Ninety patients (48 women, 42 men) aged ranged from 14 to 84 years (mean 60.4 years) received the implantable loop recorder. Twelve patients had coronary artery disease. Twenty-one had hypertensive cardiopathy; 2 patients had mild aortic valvulopathy, 5 patients had mild mitral valvulopathy. During follow up after implant, 16.4 months, 43 patients showed recurrence of symptoms concordant with prior episodes (time 100 ± 30 days). The syncope occurred in 35 subjects. In all cases, a diagnosis with documented arrhythmia was achieved: marked bradycardia or asystole ($n = 19$), paroxysmal atrial fibrillation ($n = 7$), paroxysmal supraventricular tachycardia ($n = 5$) and sustained ventricular tachycardia ($n = 4$). Presyncope occurred in 8 patients; bradycardia or systole ($n = 4$); paroxysmal atrial fibrillation ($n = 1$), paroxysmal supraventricular tachycardia ($n = 2$) and 1 patient diagnosis was not possible. All arrhythmias were treated successfully by pacemaker or ICD implantation, radiofrequency catheter ablation and/or medications. There were no complications related to the use of the device. **Conclusions:** These data indicate that implantable loop recorder monitoring facilitates the identification of mechanisms responsible for recurrences and therapeutic management in subjects with syncope or presyncope and negative traditional neurological and cardiovascular work-up.

Key words: Arrhythmias, implantable loop recorder, recurrent syncope.

* Unidad de Electrofisiología y Arritmias. Servicio de Cardiología. Hospital Universitario del Valle de Hebron, Barcelona, España.

INTRODUCCIÓN

El síncope se define como una pérdida repentina y transitoria de la conciencia, acompañada de pérdida de tono postural, con recuperación espontánea, que no requiere de maniobras de reanimación. Aproximadamente el 3% de las consultas de urgencias y alrededor del 2% de los ingresos hospitalarios se deben a síncope o a las caídas asociadas.^{1,2} En algún momento de la vida, hasta un 3% de la población sufre algún episodio sincopal.³ La prevalencia del síncope a nivel de la población varía dependiendo del grupo que se estudie. Así, los informes varían mucho: Un 15% de los niños antes de los 18 años; un 25% de la población militar de entre 17 y 26 años; un 16 y un 19% en hombres y mujeres de entre 40 y 59 años, y hasta un 23% en la población de ancianos mayores de 70 años ingresados en una residencia.^{4,5} La mayor frecuencia del síncope se produce en pacientes con enfermedad cardiovascular y en pacientes ancianos institucionalizados. Sin embargo, se ha de tener en cuenta que la prevalencia de síncope de la gente mayor descrita sin duda está subestimada, ya que hasta un 20% de los mismos olvidan que han perdido el conocimiento y acuden por una caída, más que por un síncope. Un tercio de los pacientes tiene recurrencias del síncope a los 3 años del seguimiento, y una proporción de alrededor del 0.2% puede acabar por transformarse en muerte súbita. La etiología del síncope recurrente es, en el 15 a 38% de las ocasiones según las poblaciones de referencia, difícil de determinar si el diagnóstico no se alcanza tras la valoración clínica inicial y las pruebas diagnósticas no invasivas.⁶ El síncope de etiología indeterminada engloba un espectro amplio de causas, las más frecuentes las bradiarritmias.^{7,8} La mortalidad a un año del síncope de etiología indeterminada se estima en torno al 6%.⁹

A pesar del uso exhaustivo de pruebas diagnósticas no invasivas para el diagnóstico del síncope, no es posible establecer su etiología en el 13 a 48% de los pacientes. El principal obstáculo para el diagnóstico de la causa del síncope radica en la frecuencia impredecible de los episodios y en la alta tasa de remisiones espontáneas.^{10,11} La monitorización mediante Holter, la prueba diagnóstica empleada con más frecuencia, tiene un rendimiento diagnóstico variable y oscila entre el 6 y el 20%, pero puede ser, de hecho, muy inferior.¹² El test de tabla basculante ha demostrado ser altamente eficaz para la provocación de bradicardia y/o hipotensión neurológicamente mediada en sujetos predispuestos al síncope; sin embar-

go su sensibilidad en adultos alcanza el 75% y su especificidad, en ausencia de provocación con fármacos, es del 90%, lo que hace al test prácticamente inespecífico.¹³ El estudio electrofisiológico (EEF) es recomendado cuando las pruebas no invasivas son negativas o no concluyentes.¹⁴ Sin embargo el EEF es negativo en el 14% al 70% de los casos, y la variabilidad de las series se explica en gran medida por diferencias en la prevalencia de cardiopatía estructural.¹⁵⁻¹⁸

El uso de registradores implantables con memoria de asa cerrada fue reportado por primera vez en 1997,¹⁹⁻²¹ y ha surgido como una herramienta de gran utilidad para el monitoreo electrocardiográfico a largo plazo en pacientes con síncope de causa indeterminada.²²⁻²⁶ Estos dispositivos se implantan en una pequeña bolsa subcutánea, análoga a la técnica para la implantación del generador de marcapasos convencional pero sin la necesidad de acceso vascular, puesto que no lleva electrodos. El emplazamiento óptimo generalmente se sitúa en la zona inmediata a la izquierda del esternón. El procedimiento se realiza bajo anestesia local y el paciente vuelve a su domicilio casi inmediatamente después de la intervención. La vida de la batería se establece en 14 meses, pero a menudo el sistema opera por espacio de 18 a 20 meses.²⁷ El propósito de este estudio ha sido evaluar la eficacia del registrador implantable subcutáneo en pacientes con síncope recurrente de etiología indeterminada.

PACIENTES Y MÉTODOS

Entre febrero de 2001 y marzo de 2007, se realizó un estudio de seguimiento (longitudinal prospectivo) de una cohorte de 90 pacientes, de más de 18 años con diagnóstico de síncope recurrente de etiología indeterminada, con evaluación cardiológica y neurológica completas y estudios negativos o no diagnósticos, incluyendo estudio ecocardiográfico, monitorización electrocardiográfica ambulatoria de Holter, test de tabla basculante y estudio electrofisiológico. Fueron seleccionados, previo consentimiento informado, para implantarles el registrador implantable subcutáneo con el objeto de intentar documentar la posible etiología de los episodios sincopales ocurridos espontáneamente durante el seguimiento.

El registrador insertable subcutáneo (Reveal Plus® modelo 9526, Medtronic®, Minneapolis, USA) empleado, consiste en un dispositivo programable, implantable de pequeño tamaño (61 x 19 x 8 mm) y 17 gramos de peso, de un solo uso que consta de dos

electrodos para el registro continuo (es decir, un bucle) del ECG subcutáneo del paciente (*Figura 1*). Configurado para almacenar 1 evento activado por el paciente, usando un activador externo (*Figura 2*), de telemetría portátil y de funcionamiento a baterías que el paciente utiliza durante o después de un evento sintomático, y 13 eventos activados automáticamente, con opciones programables para activarse en presencia de bradicardia (< 30 latidos/min); asistolia (> 3 segundos); y taquicardia (> 165 latidos/min) con un número de latidos consecutivos mayor a 16. El dispositivo dispone de cuatro modos de almacenamiento en la memoria, dos no comprimidos y dos comprimidos. El modo comprimido permite almacenar hasta 21 min (1 episodio con 20 minutos de registro preactivación y 1 minuto de registro postactivación, o bien 3 episodios de 6/1 minutos pre/postactivación, y el comprimido hasta 42 minutos (1 episodio 40/2 minutos pre/postactivación o 3 episodios 12/2 min pre/postactivación). La vida útil prevista para el registrador insertable subcutáneo desde que se lleva a cabo la implantación hasta que se llega al estado de batería baja es de 14 meses. La activación de las operaciones, y la recuperación de la información registrada y almacenada se realiza mediante un programador externo convencional de marcapasos (modelo 9790 Medtronic®), que incorpora el software clínico específico (modelo 9809 serie 2.0 Medtronic®) que permite imprimir con alta resolución y guardar los acontecimientos registrados en un disco (floppy 1.4 MB).

El dispositivo, fue implantado en la zona submamaria izquierda o pectoral izquierda, siguiendo criterios estéticos y funcionales para evitar el desplazamiento del dispositivo debido a los movimientos del cuerpo y



Figura 1. El registrador insertable subcutáneo, Reveal Plus® modelo 9526, Medtronic®, Minneapolis, USA.

los cambios de postura. Tras realizar una infiltración local anestésica se efectuó una incisión de aproximadamente 2 cm de extensión y se creó una bolsa subcutánea con disección roma, el cual se ajusta al tamaño del dispositivo con el fin de evitar el desplazamiento del mismo sin necesidad de dar puntos de fijación. La incisión se cerró con suturas absorbibles. Los dispositivos se explantaron una vez logrado el diagnóstico, o cuando se corroboró el estado de batería baja.

Se adiestró a los pacientes o a un familiar, sobre la técnica de activación del registro. Todos los pacientes fueron seguidos a 1, 2 y 4 semanas después del implante, y posteriormente a intervalos regulares cada tres meses, o de manera no programada tras la aparición de síntomas o tras la activación del dispositivo. En cada consulta se entrevistó al paciente y se verificaron los datos que guardó la memoria del dispositivo. Se valoró el tiempo hasta la recurrencia del primer episodio clínico, el número de activaciones y la concordancia con los acontecimientos ECG registrados.

Todos los datos fueron expresados como porcentajes, y se obtuvieron de los datos los valores medio y mediana.

RESULTADOS

Se implantó el dispositivo en 90 pacientes, el 46.6% (42) fueron del sexo masculino y el 53.3% (48) del



Figura 2. Activador externo portátil para almacenar episodios en modo manual.

sexo femenino. La mediana de la edad era 60.4 años, con mínima de 14 y una máxima de 84 años. Existía cardiopatía concomitante en 40 pacientes: cardiopatía isquémica en 12, hipertensiva en 21, valvulopatía aórtica de grado leve en 2, e insuficiencia valvular mitral de grado leve a moderada en 5. En los 2 años previos al implante el número de síncope fue de 6.8 episodios. En 13 casos los episodios sincopales se habían acompañado en alguna ocasión de sensación de palpitaciones. De los 90 pacientes estudiados 31 (34.4%), además de los síncope recurrentes, habían presentado en algún momento de su evolución algún episodio presíncope. Todos los pacientes tenían pruebas de Holter, test de tabla basculante y EEF negativos. El implante fue realizado por un cardiólogo o un electrofisiólogo, el tiempo total requerido para el implante fue siempre inferior a 15 minutos, obteniéndose un registro satisfactorio del ECG. En todos los casos el procedimiento se realizó de manera ambulatoria. En ningún caso hubo complicaciones por el implante del dispositivo. El tiempo de seguimiento tras el implante fue de 16.4 meses (rango de 1 a 18 meses). Sin que se produjeran pérdidas durante el mismo. Durante el seguimiento, 43 pacientes (47.7%) presentaron recurrencia sintomática que en el 100% de los casos concordaban con las manifestaciones que habían presentado en los episodios previos; 35 con síncope y 8 con presíncope. El tiempo medio de seguimiento hasta la recurrencia fue de 100 ± 30 días. Las modalidades del registro del evento

fueron, automático en 38 casos, y manual en 10. Todos los pacientes que activaron el dispositivo lo hicieron de manera correcta. De los 35 pacientes que presentaron episodio sincopal, y en 7 de los que presentaron un episodio presíncope, el mecanismo responsable pudo ser identificado en el registro del dispositivo. En 1 paciente con presíncope se produjeron activaciones por manifestaciones poco específicas y en los registros ECG no se detectaron anomalías, por lo que no fue posible establecer un diagnóstico ni determinar la etiología de los síncope previos.

En todos los pacientes con síncope se realizó un diagnóstico de certeza con causa arrítmica documentada (Figura 3). El hallazgo más frecuente fue una o más pausas asistólicas prolongadas (31.4% de parada sinusal y 15% de bloqueo AV) (Figura 4). En el 20% (7 casos) se documentaron rachas autolimitadas de fibrilación auricular paroxística (FA). En el 14.2% (5 casos) se presentaron taquicardias supraventriculares (TPSV), en 3 casos se documentó flutter auricular (FLA), en 1 taquicardia auricular (TA), y 1 con taquicardia de QRS estrecho sugestivo de taquicardia por reentrada nodal AV (TRNAV). En dos casos (5.7%) se registraron episodios de taquicardia ventricular monomórfica sostenida (TVMS). En 2 casos (5.7%) se documentó una arritmia ventricular maligna tipo *torsade de pointes* (Figura 5). En los 2 el ECG basal era completamente normal, con un intervalo QT basal normal. Sin existir datos de cardiopatía estructural ni trastornos hidroelectrolíticos, consumo de fármacos o antecedentes familiares de muerte súbita. Sin embargo, el registro ECG previo a la activación, mostró un intervalo QT anormalmente prolongado.

De los 8 pacientes que tuvieron presíncope, todos registraron manualmente los episodios (Figura 6). En 3 (37.5%) el hallazgo fue una o más pausas asistólicas. En 1 paciente (12.5%) se registró bradicardia con disociación AV, acompañada de molestia precordial e inestabilidad cefálica. En 1 (12.5%), se documentó una racha autolimitada de fibrilación auricular paroxística que coincidió con un presíncope precedido de cortejo vegetativo significativo. El paciente identificó los síntomas, que fueron interpretados como una respuesta vagal. En dos casos se documentó taquicardia supraventricular rápida, que fueron interpretados, en 1 (12.5%) como TA y otro (12.5%) como TRNAV, en ambos casos coincidió con sensación presíncope, con mareo y cortejo vegetativo significativo.

Un paciente (12.5%), activó en varias ocasiones el dispositivo debido a síntomas identificables como probables a presíncope, con sensación de malestar y

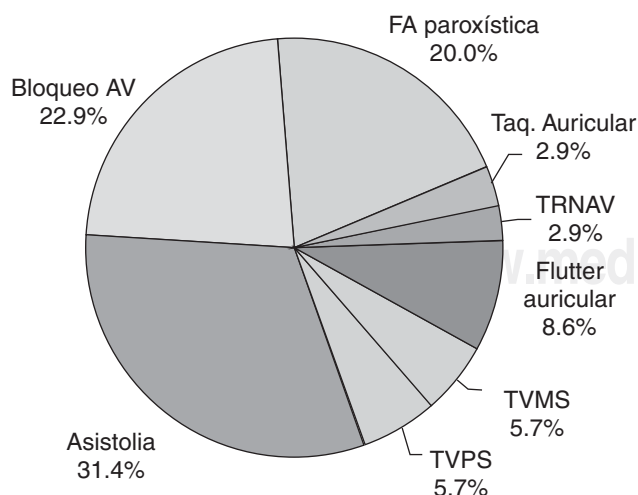


Figura 3. Hallazgos en el registro de pacientes con recurrencia de síncope.

mareo persistente de horas de duración, y visión borrosa, sin que en el registrador ECG se documentaran anomalías. Se consideraron como inespecíficas las manifestaciones presentadas durante la monitorización con el dispositivo, sin que se pudiera alcanzar un diagnóstico ni especular sobre las causas de los episodios previos.

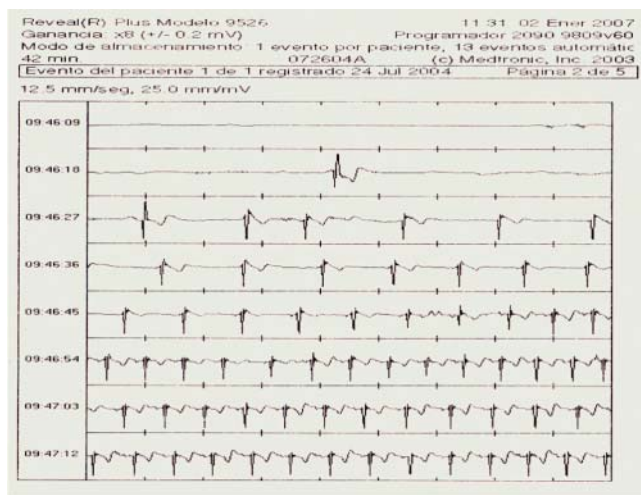


Figura 4. Registro automático de un episodio sincopal, que muestra asistolia de más de 13 segundos, interrumpida por un rescate nodal, y posterior ritmo nodal lento, hasta recuperación de ritmo sinusal.

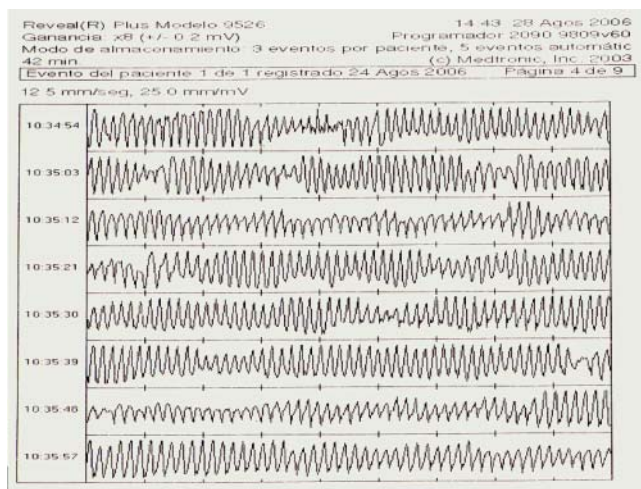


Figura 5. Registro de torsades de pointes durante un episodio sincopal.

Se instauró tratamiento específico de la causa subyacente en todos los pacientes (*Figura 7*). De los pacientes que presentaron síncope, se implantaron 19 (54.2%) marcapasos secuenciales AV en modo DDDR, y 3 (8.5%) desfibriladores automáticos implantables (DAI); 2 en los pacientes que mostraron *torsade de pointes* y 1 con TVMS que tras repetir el EEF, se documentaron más de 2 morfologías de taquicardia ventricular, una de ellas con inestabilidad hemodinámica. El dispositivo se retiró a los pacientes a la vez que se implantó un marcapasos o un DAI. En todos los casos el marcapasos y el DAI resolvieron los síntomas a lo largo de un periodo de 9 meses de seguimiento. Se realizó un nuevo EEF en 10 (28.5%) pacientes, y se procedió a realizar en todos aplicaciones de radiofrecuencia; 4 casos con FA paroxística, se les realizó ablación ostial de las venas pulmonares; en 3 con FLA se realizó ablación lineal del istmo cavotricuspidé; 1 ablación de la vía lenta nodal por TRNAV, otro ablación de un foco de TA septal posterior, y una paciente sometida a ablación de taquicardia ventricular con origen en el tracto de salida del ventrículo derecho. La aplicación de radiofrecuencia fue eficaz en todos los casos (100%), con resolución de los síntomas a lo largo de 9 meses de seguimiento.

De los 8 pacientes con presíncope, 1 registró una pausa asistólica de 10 segundos, por lo que se implantó marcapasos secuencial AV en modo DDDR. En otro caso con taquicardia de QRS estrecho, se realizó nuevo EEF, con dosis elevada de isoprottere-

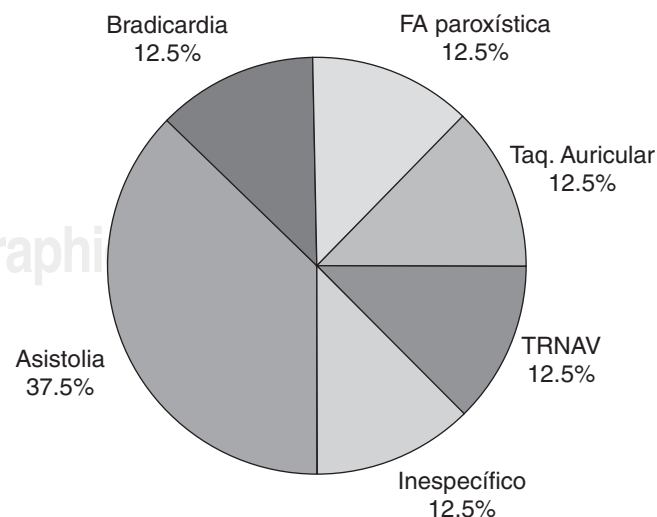


Figura 6. Hallazgos en el registro de pacientes con presíncope.

nol, logrando demostrar fisiología de doble vía nodal e inducción de TRNAV, procediendo a realizar aplicación de radiofrecuencia en la vía lenta nodal. En los casos de FA paroxística y taquicardia auricular, se inició un ensayo terapéutico con bloqueadores beta por vía oral sin que se produjera recurrencia de los síntomas. En 2 pacientes, uno con pausas asistólicas de menos de 3 segundos y en otro con bradicardia sinusal con frecuencia de entre 30 a 40 latidos por minuto, se repitió la prueba de mesa basculante. En ambos casos la prueba fue positiva, lo que indicó un falso negativo inicial. Se consideró que sufrían síncope vasovagal con componente mixto, implementando un manejo conservador. Al paciente restante sin una causa específica, se le instauró tratamiento ansiolítico y bloqueador beta, permaneciendo asintomático hasta el momento actual. No se produjeron acontecimientos adversos en relación a la recurrencia de los síntomas, ni muertes por causa alguna durante el periodo de estudio.

Los restantes 47 pacientes no presentaron recurrencias clínicas tras un seguimiento de 16.4 meses. En 4 pacientes se documentaron activaciones automáticas sin relación a sintomatología alguna, observando como causa de la activación la presencia de

pérdida de ganancia en el registro del ECG. El dispositivo fue explantado en todos los pacientes después de que se documentara agotamiento de la batería.

DISCUSIÓN

El síncope a menudo es esporádico y, como tal, resulta difícil documentar los síntomas espontáneos mediante exploraciones diagnósticas. La monitorización electrocardiográfica es uno de los instrumentos más importantes utilizados para establecer una base del síncope al determinar una correlación entre sintomatología y ECG. Disponer de un dispositivo que permita registrar de forma fiable el ritmo subyacente durante el episodio sintomático parece de gran utilidad.

El uso clínico de un registrador de electrocardiograma implantable se reporta por primera vez en 1995, por el grupo de la Universidad de Western Ontario.⁵ Los autores estudiaron a 24 pacientes con síncope recurrente a lo largo de un periodo de 2 años. Se les implantó la grabadora con bucle de memoria con recidiva en 20 pacientes. El síncope fue de origen arritmico en 10 casos, 8 de los 10 se debía a bradiarritmias. En dos pacientes el síncope estaba relacio-

Estrategia de tratamiento en pacientes con presíncope y síncope recurrente

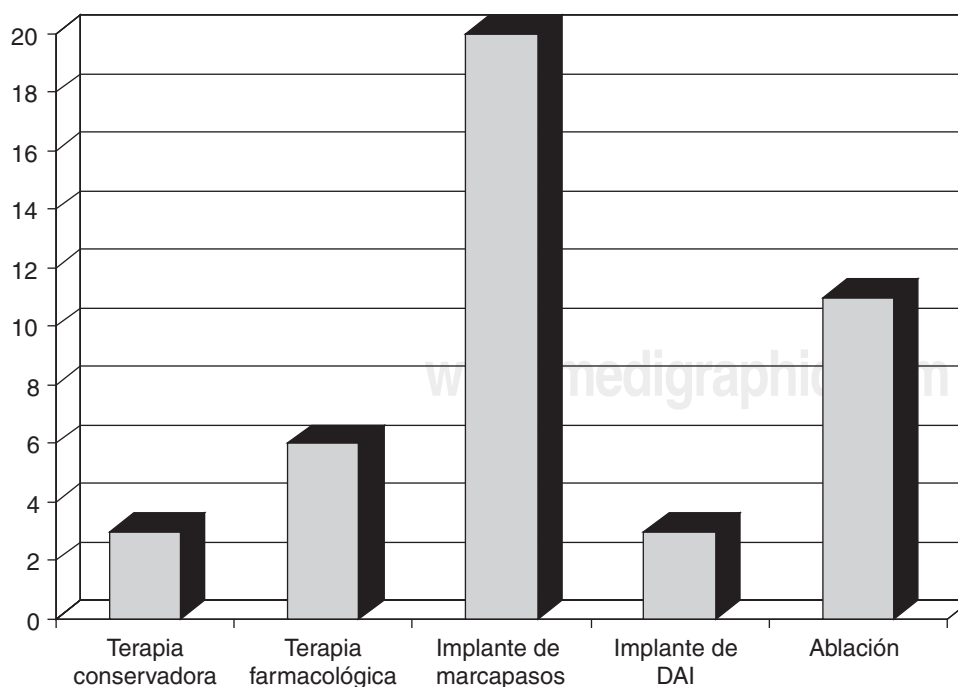


Figura 7. Estrategias terapéuticas empleadas en el tratamiento del síncope recurrente.

nado con taquicardia, 1 por TRNAV y otro por TV. El síncope fue de naturaleza no arrítmica en 10 pacientes, en los cuales pudo haber una taquicardia o bradicardia sinusal, pero no lo suficientemente anormal para explicar el síncope. En el ensayo RAST (Randomized Assessment of Syncope Trial) se aleatorizaron 60 pacientes con síncope inexplicado a evaluación cardiológica convencional (registrador de eventos externo, monitorización Holter, ecocardiografía y EEF) o monitorización mediante registrador implantable subcutáneo. Este último método obtuvo con mayor probabilidad el diagnóstico que los estudios convencionales (55% frente a 19%; $p = 0.0014$).²³ Los episodios de bradicardia transitoria sintomática fueron los hallazgos más comunes. En el estudio ISSUE (Internacional Study of Syncope of Uncertain Etiology) se analizó el valor de los registradores implantables subcutáneos en 111 pacientes sometidos a test de la tabla basculante, a raíz de cuyo resultado se dividieron en dos grupos: 29 con test de tabla basculante positivo y 82 con test de tabla basculante negativo.²⁴ El síncope recidivó en el 34% de los pacientes de ambos grupos y la causa más frecuente fue el paro sinusal prolongado. Mason y cols,²⁸ estudiaron a un grupo de 43 pacientes con síncope recurrente, con y sin cardiopatía estructural. Los autores documentaron arritmia con el registrador implantable subcutáneo en el momento de la recidiva del síncope, en aproximadamente 50% y 80% de ambos grupos, durante el seguimiento a 1 y 2 años respectivamente. Lombardi y cols,²⁹ estudiaron a 34 pacientes con síncope recurrente con implante del registrador implantable subcutáneo. Dieciocho pacientes (53 %) tuvieron recurrencia de los síntomas, documentado el mecanismo responsable en 16 pacientes, mediante el registro ECG. En 11 (61%) se reconoció un desorden del ritmo cardíaco. Un estudio reciente,³⁰ con 100 pacientes consecutivos confirmó la utilidad del registrador implantable subcutáneo, en el diagnóstico de síncope recurrente o infrecuente de etiología indeterminada en pacientes con prueba de tabla basculante y EEF negativos. Después de un seguimiento de 9 ± 8 meses, la interrogación del dispositivo identificó la etiología arritmogénica del síncope o del presíncope en el 45% de los pacientes. En 26 casos se documentó bradicardia sintomática, y 21 episodios de taquiarritmia supraventricular y/o ventricular. Los datos ilustran las limitaciones de las técnicas convencionales en la detección de las arritmias, particularmente las bradiarritmias.

En el 90.6% de nuestros pacientes en los que se activó el dispositivo por recurrencia de síncope o

presíncope se documentó una arritmia como causa desencadenante y responsable de los síntomas. Esta proporción diagnóstica es semejante con los hallazgos de estudios previos documentados con esta técnica diagnóstica.³¹ Sin embargo, otros estudios sobre el empleo de registrador implantable subcutáneo en el síncope han arrojado un rendimiento diagnóstico entre el 42 y 48% durante un periodo de seguimiento de 8 a 10 meses.^{7,8} Obviamente, cuanto más prolongado sea el tiempo de monitorización, mayor la posibilidad de obtener un registro útil.³²

En el 50% de los casos con presíncope no se documentaron alteraciones significativas del ritmo. Nuestros hallazgos de manera similar a la de estudios previos reportados en la literatura médica, sugieren que las situaciones referidas como presincopeales se asocian con menor frecuencia a alteraciones arritmogénicas significativas. Al final de nuestro estudio el 52.2% de pacientes permanece sin diagnosticar, tras más de un año de seguimiento en el que han permanecido asintomáticos. Este resultado podría ser explicable por sí solo debido a la naturaleza errática e impredecible del síncope, pero también permite especular sobre la posibilidad de un efecto placebo del dispositivo, similar al descrito en el test de tabla basculante, sugiriendo como etiología más probable de los episodios presincopeales y sincopales de este grupo en concreto, la de situaciones neurológicamente mediadas.

El registrador implantable subcutáneo presenta los inconvenientes de un alto costo, aunque con buena relación costo-efectividad demostrada debido a la mejora en el logro diagnóstico,³³ y que requiere de la necesidad de implantar quirúrgicamente el dispositivo, aunque debido a su pequeño tamaño y a la inexistencia de electrodos la intervención para el implante es mínimamente invasiva. Otro inconveniente del registrador implantable subcutáneo, es la ausencia de correlación del ritmo cardíaco y la presión arterial durante el episodio sincopal, por lo que su evaluación podría ser errónea y especulativa. Entre sus ventajas están una capacidad de registro prolongada (18 a 20 meses), memorias de asa que permiten la activación después de que se recupere el conocimiento, poseer un registro automático que permita la activación de eventos ECG que ocurren fuera de los límites programables.

CONCLUSIÓN

La etiología del síncope es hasta en un 38% de los casos difícil de determinar. La estrategia de monitorización prolongada con el registrador implantable subcutáneo (Reveal Plus®) es efectiva y segura en

pacientes con síncope recurrentes de etiología indeterminada. El registrador implantable subcutáneo es fácil de implantar y no se han producido complicaciones relacionadas con su uso. Durante el seguimiento de 16.4 meses, el 47.7% de los pacientes tuvieron recurrencia de la sintomatología. En el 90.6% de los pacientes que activaron el dispositivo por recurrencia de síncope o presíncope se documentó una arritmia como causa desencadenante y responsable de los síntomas.

BIBLIOGRAFÍA

- Day SC, Cook EF, Funkenstein H, Goldman L. Evaluation and outcome of emergency room patients with transient loss of consciousness. *Am J Med* 1982; 73: 15-23.
- Kapoor WN. Evaluation and outcome of patients with syncope. *Am J Med* 1992; 73: 15-23.
- Soteriades ES, Evans JC, Larson MG. Incidence and prognosis of syncope. *N Engl J Med* 2002; 347: 878-885.
- Lewis DA, Dhala A. Syncope in the pediatric patient. *Pediatr Clin North Am* 1999; 46: 205-219.
- Lipsitz LA, Wei JY, Rowe JW. Syncope in an elderly, institutionalized population: prevalence, incidence, and associated risk. *Q J Med* 1985; 55: 45-54.
- Martin GJ, Adams SL, Martin HG, Mathews J, Zull D, Scanlon PJ. Prospective evaluation of syncope. *Ann Emerg Med* 1984; 13: 499-504.
- Krahn AD, Klein GJ, Norris C, Yee R. The etiology of syncope in patients with negative tilt table and electrophysiologic testing. *Circulation* 1995; 92: 1819-1824.
- Krahn AD, Klein GJ, Yee R, Takle-Newhouse T, Norris C. Use of an extended monitoring strategy in patients with problematic syncope. *Circulation* 1999; 99: 406-410.
- Kapoor WN, Karpf M, Weiland S, Peterson JR, Levey GS. A prospective evaluation and follow-up of patients with syncope. *N Engl J Med* 1983; 309: 197-207.
- Manolis AS, Linzer M, Salem D, Estes NAM. Syncope: current diagnostic evaluation and management. *Ann Intern Med* 1990; 112: 850-863.
- Kapoor WN. Evaluation and management of the patient with syncope. *JAMA* 1992; 268: 2553-2560.
- Gibson TC, Hertzman MR. Diagnostic efficacy of 24 hour electrocardiographic monitoring for syncope. *Am J Cardiol* 1984; 53: 1013-1017.
- Benditt DG, Ferguson DW, Grubb BP, Kapoor WN, Kugler J, Lerman BB et al. ACC Expert consensus document. Tilt table testing for assessing syncope. *J Am Coll Cardiol* 1996; 28: 263-275.
- Klein GJ, Gersh BJ, Yee R. Electrophysiologic testing: the final court of appeal for diagnosis of syncope? *Circulation* 1995; 92: 1332-1335.
- Teichman SL, Felder SD, Matos JA. The value of electrophysiologic studies in syncope of undetermined origin: Report of 150 cases. *Am Heart J* 1985; 110: 469-479.
- Muller T, Roy D, Talajic M. Electrophysiologic evaluation and outcome of patients with syncope of unknown origin. *Eur Heart J* 1991; 12: 139-143.
- Gulamhusein S, Naccarelli GV, Ko PT, Prytowsky EN, Zipes DP, Barnett H et al. Value and limitations of clinical electrophysiologic study assessment of patients with unexplained syncope. *Am J Med* 1982; 73: 700-705.
- Sra JS, Anderson AJ, Sheikh SH, Avitall B, Tchou PJ, Troup PJ et al. Unexplained syncope evaluated by electrophysiologic studies and head-up tilt testing. *Ann Intern Med* 1991; 114: 1013-1019.
- Hammill SC. Value and limitations of non-invasive assessment of syncope. *Cardiol Clin* 1997; 15: 195-218.
- Waktare JE, Malik M. Holter loop recorder and event counter capabilities of implanted devices. *Pacing Clin Electrophysiol* 1997; 20: 2658-2669.
- Krahn AD, Klein GJ, Yee R. Recurrent syncope: experience with an implantable loop recorder. *Cardiol Clin* 1997; 15: 313-326.
- Linzer M, Pritchett ELC, Pontinen M, McCarthy E, Divine GW. Incremental diagnostic yield of loop electrocardiographic recorders in unexplained syncope. *Am J Cardiol* 1990; 66: 214-219.
- Krahn AD, Klein GJ, Yee R, Skanes AC. Randomized assessment of syncope trial. Conventional diagnostic testing versus a prolonged monitoring strategy. *Circulation* 2001; 104: 46-51.
- Moya A, Brignole M, Menozzi C, Garcia-Civera R, Tognarini S, Mont L et al. For the international study on syncope of uncertain etiology (ISSUE) investigators: Mechanism of syncope in patients with isolated syncope and in patients with tilt-positive syncope. *Circulation* 2001; 104: 1261-1267.
- Menozzi C, Brignole M, García-Civera R, Moya A, Botto G, Tercedor L et al. For the international study syncope of uncertain etiology (ISSUE) investigators: Mechanism of syncope in patients with Heart disease and negative electrophysiologic test. *Circulation* 2002; 105: 2741-2745.
- Farwell DJ, Freemantle N, Sulke AN. Use of implantable loop recorders in the diagnosis and management of syncope. *Eur Heart J* 2004; 25: 1257-1263.
- Krahn AD, Klein GJ, Skanes AC, Yee R. Insertable loop recorder use for detection of intermittent arrhythmias. *PACE* 2004; 27: 657-664.
- Mason P, Wood M, Reese D, Lobban J, Mitchell M, DiMarco J. Usefulness of implantable loop recorders in office-based practice for evaluation of syncope in patients with and without structural heart disease. *Am J Cardiol* 2003; 92: 1127-1129.
- Lombardi F, Calosso E, Mascioli G, Marangoni E, Donato A, Rossi S et al. Utility of implantable loop recorder (Reveal Plus ®) in the diagnosis of unexplained syncope. *Europace* 2005; 7: 19-24.
- Inamdar V, Mehta S, Juang G, Cohen T. The utility of implantable loop recorders for diagnosing unexplained syncope in 100 consecutive patients. Five-year, single-Center experience. *J Invasive Cardiol* 2006; 18: 313-315.
- Seild K, Ramekan M, Breuning S et al. Diagnostic assessment of recurrent unexplained syncope with a new subcutaneously implantable loop recorder. *Europace* 2000; 2: 256-262.
- Assar M, Krahn A, Klein G, Yee R, Skanes A. Optimal duration of monitoring in patients with unexplained syncope. *Am J Cardiol* 2003; 92: 1231-1233.
- Kurer C. Implantable loop recorders: Dollars and sense. *JACC* 2003; 3: 502-504.

Dirección para correspondencia:

Dr. Julio A. Aguilar Linares.
José Clemente Orozco 2468-401.
Zona Río. Tijuana, Baja California.
22320 México. Teléfono: (664) 634-77-06.
E-mail: julioalbaguilar@hotmail.com