

REC: CardioClinics

www.reccardioclinics.org

Temas de actualidad en cardiología 2018

Selección de lo mejor del año 2018 en estimulación cardiaca



Javier Chimeno García^{a,*}, Óscar Cano Pérez^b, Marta Pombo Jiménez^c
y Diego Lorente Carreño^d

^a Sección de Cardiología, Hospital Virgen de la Concha, Zamora, España

^b Unidad de Electrofisiología y Arritmias, Hospital Universitari i Politècnic La Fe, Valencia, España

^c Unidad de Estimulación, Servicio de Cardiología, Agencia Sanitaria Costa del Sol, Marbella, Málaga, España

^d Servicio de Cardiología, Hospital de San Pedro, Logroño, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

On-line el 26 de febrero de 2019

Palabras clave:

Marcapasos

Estimulación cardiaca

Síncope

Resonancia magnética

Sin cable

R E S U M E N

Resumimos los artículos más novedosos o importantes en el campo de la estimulación cardiaca aparecidos en los últimos 12 meses. Especialmente se comenta, por su importancia, la nueva guía de manejo y tratamiento del síncope de la Sociedad Europea de Cardiología, así como los últimos avances en los marcapasos sin cables, uso de la resonancia magnética en pacientes portadores de dispositivos cardiacos implantables o los avances más significativos en la terapia de resincronización cardiaca.

© 2019 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Selection of the best of 2018 in cardiac pacing

A B S T R A C T

A summary is presented of the most important articles in the field of cardiac pacing that have appeared in the last 12 months. Special mention is given, due to its importance, to the new guideline for management and treatment of syncope by the European Society of Cardiology, as well as the latest advances in leadless pacemakers, the use of magnetic resonance in patients with implantable cardiac devices or the most significant advances in cardiac resynchronisation therapy.

© 2019 Sociedad Española de Cardiología. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Keywords:

Pacemaker

Cardiac pacing

Syncope

Magnetic resonance

Leadless

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: javierchimenog@gmail.com (J. Chimeno García).

<https://doi.org/10.1016/j.rccl.2019.01.006>

2605-1532/© 2019 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Síncope

Lo mejor y más novedoso ha sido la publicación de las nuevas guías para el diagnóstico y el tratamiento del síncope, coordinadas por los Dres. Brignole y Moya¹. Como se ha publicado recientemente en *Revista Española de Cardiología* una excelente revisión por parte del comité de guías de la Sociedad Española de Cardiología², nos vamos a centrar en los puntos más novedosos que consideramos claves y en lo tocante a las indicaciones de estimulación cardiaca.

Se publicó un anexo³ a la guía llamado «instrucciones prácticas», que recoge criterios diagnósticos, descripción de técnicas tales como el masaje del seno carotídeo, un amplio glosario de definiciones y la explicación de tratamientos como, por ejemplo, las maniobras para intentar abortar un síncope neuromediado.

Los autores reconocen que uno de los principales desafíos del tratamiento del síncope es la reducción del uso de pruebas innecesarias y de ingresos inapropiados, pero manteniendo la seguridad del paciente. Por ello se focalizan mucho en la secuencia de cuidados y abordaje de los pacientes con pérdida transitoria de la conciencia desde que llegan a un servicio de urgencias, y dan instrucciones prácticas de cómo enviar a los pacientes a las unidades de síncope, lo cual ayuda a reducir ingresos, pruebas y costes. Un aspecto crucial de la guía es que se enfatiza la importancia de la estratificación del riesgo para todos aquellos pacientes en los que, tras una minuciosa historia clínica realizada al paciente y a los testigos en el inicio de la evaluación, no se llega a un diagnóstico definitivo. Se aportan unos algoritmos de decisión y un listado de características clínicas, exploratorias y electrocardiográficas de alto y bajo riesgo. Basándose en esto, se decide si se puede dar de alta al paciente, enviarlo a una unidad de síncope o ingresarlo en el hospital. Se indica que no se debe ingresar a todos los pacientes de alto riesgo, ya que las unidades de síncope pueden ser una alternativa segura y eficaz.

Las novedades en el capítulo de pruebas diagnósticas se resumen en 4:

- Baja el nivel de recomendación en varios aspectos de la mesa basculante. A pesar de ello se insiste en su utilidad en el síncope reflejo, hipotensión ortostática, síndrome de taquicardia postural ortostática y en el pseudosíncope psicógeno, insistiendo en que el objetivo final es la reproducción de los síntomas. Se ha de entender como una prueba que revela susceptibilidad al estrés ortostático, más que diagnóstica de cuadros neuromediados.
- Uso de aplicaciones de los *smartphones* que registran en tiempo real el electrocardiograma, de escasa utilidad en el síncope, ya que deben ser activadas en el momento de los síntomas.
- Respecto al Holter insertable se añaden 3 nuevas indicaciones con importantes implicaciones clínicas: a) pacientes con sospecha de epilepsia en los que el tratamiento ha sido inefectivo; b) pacientes con caídas recurrentes inexplicadas; o c) como alternativa a un desfibrilador automático implantable en pacientes con síncope y cardiopatías potencialmente arritmogénicas en los que no se ha logrado confirmar una arritmia como causa y tienen un bajo riesgo de muerte

súbita. El implante precoz del dispositivo en el proceso diagnóstico simplifica el proceso y ahorra costes.

- El uso de grabaciones de vídeo durante las pruebas de mesa basculante para observar mejor los eventos clínicos y los registros de vídeo de episodios en el domicilio.

En cuanto al tratamiento del síncope, es importante recalcar que se basa, como en las guías anteriores, en la estratificación del riesgo y la identificación de los mecanismos específicos cuando sea posible. Respecto al síncope reflejo aportan un esquema de las diversas etapas del tratamiento en función de la edad y el tipo. Como novedad, comentan que la reducción o supresión de ciertos medicamentos hipotensores (poniendo el objetivo de presión sistólica en 140 mm Hg) puede ser beneficioso en la reducción de recurrencias sincopales en pacientes con síncope vasodepresores.

Las indicaciones de implante de marcapasos no varían en la disfunción sinusal y en los bloqueos auriculoventriculares avanzados. En la disfunción sinusal debe existir correlación entre síntomas y bradicardia o la recomendación disminuye a clase IIa.

Un cambio importante es la indicación de marcapasos en presencia de bloqueo bifascicular y síncope sin documentar un bloqueo auriculoventricular avanzado. En estos casos hay que realizar un estudio electrofisiológico e indicar el implante de un marcapasos si se objetiva un intervalo haz de His-ventrículo derecho > 70 ms o se induce un bloqueo auriculoventricular avanzado con la estimulación o con fármacos. Si el estudio fuera negativo se recomienda un Holter insertable (indicación clase I). El implante de un marcapasos de forma empírica en este supuesto es de clase IIb.

Las guías finalizan con una amplia explicación de la organización de las unidades de síncope que puede ser muy útil, dada su escasa implementación en nuestro país.

Estimulación en el síncope vasovagal

La selección de pacientes con síncope vasovagal que pueden beneficiarse de la estimulación cardiaca sigue siendo controvertida. Incluso aquellos pacientes con asistolia documentada en el momento del síncope pueden tener un componente vasopresor añadido que limita la eficacia de la terapia de estimulación. El metanálisis publicado por Brignole et al. analiza a 1.046 pacientes incluidos en 4 estudios, portadores de Holter insertable por diagnóstico de síncope recurrente, de los cuales el 19,1% presenta bradiarritmia significativa (asistolia de $12,8 \pm 17,6$ seg). En el seguimiento realizado en 121 pacientes a los que se implantó un marcapasos (60% de los pacientes con asistolia documentada) se objetivó una recurrencia sincopal en el 14,9, del 13 al año y del 24% a los 3 años. El único predictor de recurrencia sincopal fue la positividad previa en la mesa basculante, con una razón de riesgo de 4,3 (intervalo de confianza del 95% [IC95%], 1,4-13), de forma que la recurrencia a los 3 años fue del 2% (IC95% ± 4) en los pacientes con mesa basculante negativa frente al 33% (IC95% ± 20) en aquellos con síncope durante la prueba⁴. Esta respuesta negativa predice una recurrencia de síncope tan baja como en los pacientes estimulados por bloqueo auriculoventricular intrínseco.

El estudio recientemente publicado por Saal et al.⁵ evalúa la utilidad de la grabación en vídeo añadida a la prueba de mesa basculante, y demuestra que la asistolia ocurre antes del síncope en un tercio de los pacientes y, por tanto, en ellos la respuesta cardioinhibidora sería demasiado tardía como para ser la causa primaria del síncope, mientras que en los 2/3 restantes de respuesta asistólica la causa podría ser primariamente cardioinhibidora o una combinación de cardioinhibición y vasodepresión⁵.

Las guías de la American College of Cardiology/American Heart Association/Heart Rhythm Society (ACC/AHA/HRS) sugieren que podría considerarse la estimulación cardiaca en el síncope neuromediado (con indicación IIb) en pacientes ≥ 40 años con síncope recurrentes y pausas espontáneas prolongadas⁶. Según las guías europeas¹, publicadas con posterioridad, la estimulación cardiaca estaría indicada con clase IIa en pacientes con síncope vagales recurrentes, mayores de 40 años y asistolia espontánea documentada y con clase IIb en pacientes con respuesta cardioinhibidora en la prueba de mesa basculante.

Estimulación del haz de His

El reconocimiento de los efectos deletéreos de la estimulación apical ha llevado a la búsqueda de sitios alternativos de estimulación, entre los que se encuentran el haz de His. La viabilidad y eficacia de la estimulación hisiana ha sido evaluada por Sharma en un estudio retrospectivo⁷ en el que se incluyó a 106 pacientes candidatos a terapia de resincronización cardiaca (TRC), bien como estrategia de rescate ante fracaso del implante o en no respondedores a la TRC, bien como primera opción en lugar de TRC. La estimulación hisiana tuvo éxito en 95 pacientes (90%). Durante un seguimiento de 14 meses ambos grupos presentaron una disminución significativa de la duración del QRS de 157 ± 33 ms a 117 ± 18 ms ($p = 0,0001$), un aumento en la fracción de eyección del ventrículo izquierdo (VI) del 30 ± 10 a un 43 ± 13 ($p = 0,0001$) y una mejoría en la clase funcional de la New York Heart Association, de $2,8 \pm 0,5$ a $1,8 \pm 0,6$ ($p = 0,0001$). El 7% de los pacientes presentaron microdislocación del electrodo en el haz de His, lo cual resultó en una pérdida de resincronización o en un incremento en el consumo de batería⁷.

El estudio observacional de Abdelrahman⁸ evaluó la eficacia y viabilidad de la estimulación hisiana frente a la estimulación ventricular derecha (apical o no apical). La estimulación en His se consiguió en 304 pacientes de los 332 en los que se intentó (92%), mientras que la estimulación en el ventrículo derecho se realizó en 433 pacientes. El objetivo primario de mortalidad, hospitalización por insuficiencia cardiaca o necesidad de *upgrade* a TRC fue significativamente menor en el grupo de estimulación hisiana (25 frente a 32%; *hazard ratio* = 0,71, [IC95%: 0,53-0,94]; $p = 0,02$), la diferencia fue fundamentalmente en el grupo con porcentaje de estimulación $> 20\%$. Estos resultados resaltan la importancia clínica de determinar el mejor sitio de estimulación en pacientes que requieren un alto porcentaje de estimulación y refuerzan el concepto de que la estimulación hisiana puede prevenir la disincronía, facilitando la conducción por el sistema His-Purkinje nativo⁸.

Shan et al. analizaron los efectos beneficiosos del *upgrade* a estimulación hisiana en pacientes crónicamente estimulados y con fracción de eyección $< 50\%$ y en no respondedores a TRC. El implante tuvo éxito en 16 de 18 pacientes, con estrechamiento del QRS a un año, mejoría del diámetro telediastólico del VI (de $62,3 \pm 6,9$ a $55,5 \pm 7,7$ mm; $p < 0,01$) y aumento de la fracción de eyección (de $35,7 \pm 7,9$ a $52,8 \pm 9,6\%$; $p < 0,01$). La regurgitación mitral, los valores del péptido natriurético auricular y la clase funcional también mejoraron⁹.

Los resultados de estos estudios aportan datos prometedores sobre una técnica que *a priori* conlleva una estimulación fisiológica, aunque son necesarios ensayos clínicos aleatorizados con amplio volumen de pacientes que comparen la estimulación hisiana con la estimulación convencional de ventrículo derecho y la TRC.

Marcapasos sin cables

Tras los primeros estudios que demuestran el rendimiento precoz del dispositivo Micra, se han publicado recientemente los primeros datos del estudio Micra Transcatheter Pacing¹⁰, en el que se describe la seguridad a los 12 meses y el comportamiento eléctrico del marcapasos a los 24 meses. Se consiguió el implante con éxito del dispositivo en 720 de 726 pacientes (99,2%), con un 4% de complicaciones a los 12 meses (75% en los primeros 30 días), el 48% menos que el grupo control de marcapasos transvenosos. El 1,2% de los pacientes presentaron complicaciones relacionadas con el modo de estimulación: 6 casos de insuficiencia cardiaca y síndrome de marcapasos en 2 pacientes. El 93% de los pacientes tenían umbral < 1 V a los 12 meses y de los 58 pacientes con datos disponibles a los 24 meses el 97% tenía umbral de estimulación < 1 V. En la misma línea, el registro Micra *post-approval* (PAR)¹¹ evalúa el rendimiento y gravedad del Micra a los 12 meses y los compara con los pacientes del estudio Micra Transcatheter Pacing y con una base de datos de marcapasos transvenosos. El implante tuvo éxito en 1.801 de 1.817 pacientes, con una tasa de complicaciones a los 12 meses de 2,7%, un 63% menor que en el grupo de marcapasos transvenosos (*hazard ratio* = 0,37 [IC95%: 0,27-0,52]; $p < 0,001$). Hubo una tendencia a una menor tasa de complicaciones en este registro que en el estudio Micra Transcatheter Pacing (*hazard ratio* = 0,75 [IC95%: 0,4-1,1]; $p = 0,16$), atribuible a una menor tasa de derrame pericárdico en el registro y una menor tasa de perforaciones (0,44 frente al 0,77%). El 63% de los Micra se implantó en el septo. Se describieron 3 casos de infecciones relacionadas con el procedimiento que en ningún caso motivaron la retirada del dispositivo. Los umbrales de estimulación fueron bajos y estables durante 12 meses¹¹.

Resonancia magnética en pacientes portadores de dispositivos cardiacos

Se estima que hasta el 75% de los pacientes portadores de un dispositivo cardiaco implantable (DCI) van a precisar una resonancia magnética (RM) a lo largo de su vida¹². Durante el último año varios estudios han confirmado la seguridad y la utilidad de realizar esta técnica diagnóstica en pacientes

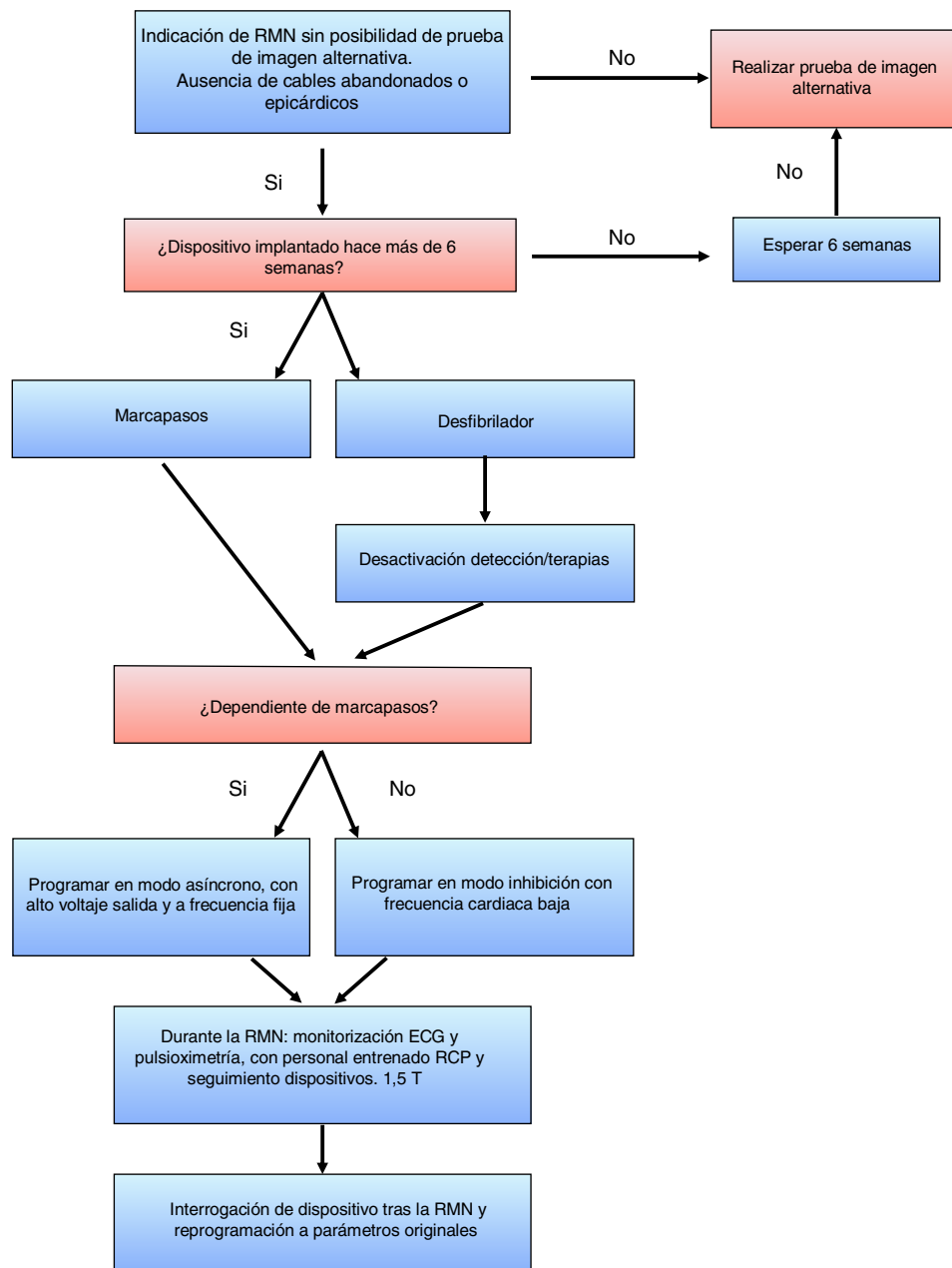


Figura 1 – Protocolo de actuación estándar ante la realización de una resonancia magnética en un paciente portador de un dispositivo cardíaco implantable con compatibilidad no demostrada. ECG: electrocardiograma; RCP: reanimación cardiopulmonar; RMN: resonancia magnética nuclear.

portadores de DCI que, en principio, no eran compatibles o no reunían los requisitos exigidos para su realización, como por ejemplo, pacientes con electrodos abandonados o dependientes de estimulación de marcapasos. Nazarian et al.¹³, en un estudio prospectivo con 1.509 pacientes portadores de DCI no compatibles (58% marcapasos, 42% desfibrilador automático implantable y 11% TRC) a los que se les realizaron 2.109 RM (torácicas el 12%), confirmó la ausencia de eventos adversos graves (muerte, terapias inapropiadas o necesidad de revisión quirúrgica del DCI) y la ausencia de cambios significativos, desde un punto de vista clínico, de los parámetros del dispositivo¹³. En este sentido, es vital enfatizar que se

realizaron bajo un estricto protocolo (fig. 1), con la necesidad de una programación adecuada, monitorización continua y la supervisión por parte del personal cualificado, pues se puede producir un *reset* del DCI (uno de cada 200 estudios), que puede llevar a un cambio de programación con la consiguiente asistolia por inhibición o administración de terapias inadecuadas. El metanálisis de Shah et al.¹⁴, con 5.909 RM realizadas en pacientes con DCI no compatibles, ofrece resultados similares, y destaca que no se produjeron *reset* en dispositivos fabricados después del año 2006.

La presencia de cables abandonados o fracturados era considerada hasta hace poco una contraindicación absoluta para

realizar una RM, por la posibilidad de desplazamientos o quemaduras por un posible efecto antena. Padmanabhan et al.¹⁵ evalúan la seguridad de esta técnica en 80 pacientes con cables de marcapasos o desfibrilador abandonados o fracturados. No se produjeron efectos adversos como dolor ni disfunción del marcapasos, ni tampoco se objetivó elevación de marcadores de daño miocárdico como la troponina T. Austin et al.¹⁶, en un grupo de 10 pacientes con trasplante ortotópico de corazón y fragmentos de cable abandonados (principalmente de desfibrilador y situados en la vena cava superior). a los que les realizaron 28 RM, no objetivaron eventos adversos, daño vascular o desplazamiento de los fragmentos abandonados¹⁶. Todo ello podría indicar un buen perfil de riesgo-beneficio si el paciente precisa imperiosamente la realización de esta técnica, aunque de momento el número de pacientes incluidos en los estudios es demasiado bajo como para poder flexibilizar el uso de la RM en pacientes con cables abandonados.

Anticoagulación en implantes de dispositivos cardíacos

Tras varios estudios aleatorizados, como el BRUISE CONTROL¹⁷, actualmente se recomienda mantener la anticoagulación en pacientes tratados con acenocumarol o warfarina que van a someterse al implante de un DGI¹⁷. La terapia puente con heparinas se asocia con un aumento de las complicaciones hemorrágicas, generalmente como hematomas de la bolsa del generador. Sin embargo, no había suficiente evidencia sobre cómo abordar el uso de los nuevos anticoagulantes de acción directa (ACOD) en este contexto. En el congreso AHA 2017 se presentó el estudio BRUISE CONTROL-2¹⁸, estudio aleatorizado 1:1 entre el mantenimiento del ACOD o la suspensión temporal del mismo (sin terapia puente), con 662 pacientes¹⁸. El objetivo primario era la presencia de hematoma significativo, que obligaba a la suspensión temporal del ACOD, prolongación de estancia hospitalaria o reintervención. El estudio se suspendió prematuramente debido a la ausencia de beneficio del mantenimiento del ACOD, con 7 hematomas clínicamente significativos en cada grupo de tratamiento (2,1 frente a 2,1%, $p=0,97$), aunque tampoco se objetivó un aumento de las complicaciones hemorrágicas asociadas a su mantenimiento. Ricciardi et al.¹⁹, en un estudio similar, prospectivo y aleatorizado con 101 pacientes, tampoco objetivaron la presencia de mayor número de hematomas en los pacientes a los que se asignaba a la rama toma de ACOD ininterrumpido (2 frente a 2%, $p=0,984$). Se puede concluir de estos estudios que mantener el ACOD es al menos tan seguro como suspenderlo temporalmente si se realiza una hemostasia cuidadosa, sin que aumenten las complicaciones hemorrágicas.

Terapia de resincronización cardíaca

Estimulación multipunto

La estimulación multipunto (EMP) ha emergido como una herramienta prometedora para intentar incrementar la tasa de respondedores a la TRC. La forma de EMP actualmente

más extendida permite estimular 2 zonas distintas del VI a través de los diferentes dipolos de un cable cuadripolar introducido en una única vena coronaria. Los estudios iniciales han mostrado un beneficio hemodinámico agudo frente a la estimulación biventricular convencional en términos de reducción de asincronía ventricular, mejoría de la función ventricular sistólica evaluada a través de la dP/dT_{max} y de la tasa de respuesta a 12 meses²⁰⁻²⁶.

Durante el pasado año se han publicado los resultados del primer gran ensayo clínico multicéntrico que ha evaluado la seguridad y la eficacia de la EMP, el *MultiPoint Pacing Trial*²⁷. En este estudio se implantaba a los pacientes un dispositivo de TRC con un cable cuadripolar y capacidad de EMP. Durante los primeros 3 meses, los pacientes recibían estimulación biventricular convencional, y al cabo de los mismos se evaluaba la respuesta clínica y se aleatorizaban 1:1 a continuar con estimulación biventricular convencional o a recibir EMP durante 6 meses más. El objetivo primario de seguridad se alcanzó con un 93,2% de pacientes libres de complicaciones relacionadas con el dispositivo. Para el objetivo de eficacia se utilizó un criterio de no inferioridad (comparación tasa de no respondedores) que también se alcanzó. Este estudio mostró que determinadas programaciones de la EMP, en concreto cuando se programaba para estimular desde los polos con mayor separación anatómica, podrían ser superiores a la estimulación biventricular convencional, sobre todo entre aquellos pacientes que inicialmente no responden a la TRC convencional. En concreto, la tasa de respondedores a los 9 meses llegaba a alcanzar el 87% entre aquellos pacientes en los que la EMP se programaba con la máxima separación anatómica y con un retraso intraventricular mínimo.

A pesar de estos resultados prometedores de la EMP, sigue habiendo controversia sobre cómo y cuándo programar la EMP en la práctica clínica habitual. Resulta interesante el desarrollo de métodos no invasivos que permitan evaluar el potencial efecto hemodinámico de las diferentes configuraciones de la EMP para guiar de este modo su programación. Recientemente, Lercher et al.²⁸ han publicado un estudio multicéntrico en el que evalúan la viabilidad del uso de la presión sistólica no invasiva con este fin, y valoran la respuesta ecocardiográfica a la TRC a los 6 meses de seguimiento. A los pacientes se les realizaba una medición no invasiva de la presión sistólica tras el implante utilizando múltiples configuraciones de estimulación, y se les programaba aquella configuración durante la cual se obtenía el mayor cambio relativo en la presión sistólica, ya fuera mediante estimulación convencional o mediante EMP. En el 79% de los casos el mayor incremento se obtuvo con EMP. A los 6 meses se repitió la medición no invasiva de la presión arterial y, nuevamente, la EMP mostró una mayor elevación relativa de las presiones respecto a la estimulación convencional. La tasa global de respondedores a los 6 meses fue del 82,4% (28 de 34 pacientes).

Otro de los aspectos interesantes sobre la EMP es su posible impacto sobre la longevidad de las baterías. A este respecto, 2 centros españoles han publicado una serie de 46 pacientes que recibieron un dispositivo de TRC con EMP y en los que se estimaba la longevidad de la batería para 3 puntos de corte del umbral de EMP ($\leq 1,5$ V; $\leq 4,0$ V; y $\leq 6,5$ V) comparándola con la longevidad estimada para una estimulación biventricular

convencional usando el vector de VI con el menor umbral de estimulación²⁹. El resultado obtenido fue que la EMP reducía significativamente la longevidad estimada de la batería, respecto a la estimulación convencional utilizando el vector con menor umbral para los grupos de mayor umbral de estimulación de VI ($\leq 4,0$ V y $\leq 6,5$ V) (reducción relativa de longevidad del -16,9 y -21,3%, respectivamente, $p < 0,001$). No obstante, en el estudio se comparaba también la EMP con la estimulación convencional cuando se elegía como cátodo del VI el electrodo que mostrara el mayor retraso eléctrico entre ambos ventrículos. Con esta programación, que es más próxima a la utilizada de forma rutinaria en la práctica clínica real, el porcentaje de reducción relativa de la batería con EMP era mayor para los grupos con umbral de VI $\leq 4,0$ V; y $\leq 6,5$ V (-10,8 y -15,7%, respectivamente), mientras que para el grupo con umbrales $\leq 1,5$ V era comparable a la estimulación convencional (+1,2%). Otro dato interesante que considerar es que la EMP con umbrales de VI $\leq 1,5$ V solo fue posible en el 65,2% de los casos.

Alternativas a la terapia de resincronización cardiaca convencional. Estimulación endocárdica del ventrículo izquierdo

En los últimos años se han desarrollado diferentes técnicas para conseguir la resincronización del VI cuando no se puede implantar un cable en el seno coronario con los métodos convencionales. Dos de las técnicas que más han evolucionado han sido la estimulación endocárdica y la estimulación hisiana comentada previamente.

En el estudio ALSYNC³⁰ se comparan los resultados de la estimulación endocárdica del VI con la estimulación convencional, en función de si la indicación para la estimulación endocárdica fue la imposibilidad de implantar un cable en el seno coronario o la falta de respuesta a la TRC convencional³⁰. A los 6 meses de seguimiento, la estimulación endocárdica mejoró significativamente la fracción de eyección del VI, la clase funcional, el diámetro telediastólico del VI y la distancia recorrida en la prueba de marcha de 6 minutos en ambos grupos de pacientes. Los autores concluyen que una proporción importante de pacientes no respondedores a TRC convencional (47% en el estudio) pueden ser rescatados y responder con la estimulación endocárdica, especialmente en el subgrupo de pacientes isquémicos, y sugieren el inicio de un estudio prospectivo que permita confirmar estos resultados.

Con respecto a las temidas complicaciones tromboembólicas asociadas, Sawhney et al. han publicado los resultados de un registro británico multicéntrico sobre estimulación endocárdica del VI en el que incluyeron a 68 pacientes con un seguimiento medio de 20 meses³¹. Para establecer comparaciones se utilizó un grupo control de TRC convencional. La tasa de ictus isquémico fue comparable entre ambos grupos (6 frente a 6,6%, respectivamente) y se identificó como único factor independiente de ictus en los pacientes con estimulación VI endocárdica la presencia de un INR en rango infraterapéutico. No se registraron diferencias en la tasa de ictus en función de si el implante endocárdico se había realizado por vía transauricular o transventricular.

Conflicto de intereses

No se declara ninguno.

BIBLIOGRAFÍA

1. Brignole M, Moya A, de Lange FJ, et al. 2018 ESC Guidelines for the diagnosis and management of syncope. *Eur Heart J*. 2018;39:1883-1948.
2. Grupo de Trabajo de la SEC para la guía ESC 2018 sobre el síncope, revisores expertos para la guía ESC 2018 sobre el síncope y Comité de Guías de la SEC. Comentarios a la guía ESC 2018 sobre el diagnóstico y el tratamiento del síncope. *Rev Esp Cardiol*. 2018;71:787-793.
3. Brignole M, Moya A, de Lange FJ, et al. Practical Instructions for the 2018 ESC Guidelines for the diagnosis and management of syncope. *Eur Heart J*. 2018;39:e43-e80.
4. Brignole M, Deharo JC, Menozzi C, et al. The benefit of pacemaker therapy in patients with neurally mediated syncope and documented asystole: a meta-analysis of implantable loop recorder studies. *Europace*. 2018;20:1362-1366.
5. Saal D, Thijs R, Van Zwet E, et al. Temporal relationship of asystole to onset of transient loss of consciousness in tilt-induced reflex syncope. *J Am Coll Cardiol EP*. 2017;3:1592-8159.
6. Shen W, Sheldon R, Benditt D, et al. 2017 ACC/AHA/HRS Guideline for the evaluation and management of patients with syncope: Executive summary. *J Am Coll Cardiol*. 2017;70:620-663.
7. Sharma P, Dandamudi G, Herweg B, et al. Permanent His Bundle as an alternative to biventricular pacing for cardiac resynchronization therapy: A multicenter experience. *Heart Rhythm*. 2018;15:413-420.
8. Abdelrahman M, Subzposh F, Beer D, et al. Clinical outcomes of His Bundle pacing compared to right ventricular pacing. *J Am Coll Cardiol*. 2018;20:2319-2330.
9. Shan P, Su L, Zhou X, et al. Beneficial effects of upgrading to His bundle pacing in chronically paced patients with left ventricular ejection fraction < 50. *Heart Rhythm*. 2018;15:405-412.
10. Duray G, Ritter P, El-Chami M, et al. Long-term performance of a transcatheter pacing system: 12-Month results from the Micra Transcatheter Pacing Study. *Heart Rhythm*. 2017;14:702-709.
11. El-Chami M, Al-Samadi F, Clementy N, et al. Updated performance of the Micra transcatheter pacemaker in the real-world setting: A comparison to the investigational study and a transvenous historical control. *Heart Rhythm*. 2018;15:1800-7.
12. Kalin R, Stanton MS. Current clinical issues for MRI scanning of pacemaker and defibrillator patients. *Pacing Clin Electrophysiol*. 2005;28:326-328.
13. Nazarian S, Hansford R, Rahsepar AA, et al. Safety of magnetic resonance imaging in patients with cardiac devices. *N Engl J Med*. 2017;377:2555-2564.
14. Shah AD, Morris MA, Hirsh DS, et al. Magnetic resonance imaging safety in nonconditional pacemaker and defibrillator recipients: A meta-analysis and systematic review. *Heart Rhythm*. 2018;15:1001-1008.
15. Padmanabhan D, Kella DK, Mehta R, et al. Safety of magnetic resonance imaging in patients with legacy pacemakers and defibrillators and abandoned leads. *Heart Rhythm*. 2018;15:228-233.

16. Austin CO, Landolfo K, Parikh PP, et al. Retained cardiac implantable electronic device fragments are not associated with magnetic resonance imaging safety issues, morbidity, or mortality after orthotopic heart transplant. *Am Heart J*. 2017;190:46–53.
17. Birnie DH, Healey JS, Wells GA, et al. Pacemaker or defibrillator surgery without interruption of anticoagulation. *N Engl J Med*. 2013;368:2084–2093.
18. Birnie DH, Healey JS, Wells GA, et al. Continued vs. interrupted direct oral anticoagulants at the time of device surgery, in patients with moderate to high risk of arterial thromboembolic events (BRUISE CONTROL-2). *Eur Heart J*. 2018;39:3973–79.
19. Ricciardi D, Creta A, Colaiori I, et al. Interrupted versus uninterrupted NOAC peri-implantation of cardiac device: A single-centre randomised prospective pilot trial. *Pacing Clin Electrophysiol*. 2018;41:1476–80.
20. Thibault B, Dubuc M, Khairy P, et al. Acute haemodynamic comparison of multisite and biventricular pacing with a quadripolar left ventricular lead. *Europace*. 2013;15: 984–991.
21. Pappone C, Čalović Ž, Vicedomini G, et al. Multipoint left ventricular pacing improves acute hemodynamic response assessed with pressure-volume loops in cardiac resynchronization therapy patients. *Heart Rhythm*. 2014;11:394–401.
22. Rinaldi CA, Kranig W, Leclercq C, et al. Acute effects of multisite left ventricular pacing on mechanical dyssynchrony in patients receiving cardiac resynchronization therapy. *J Card Fail*. 2013;19:731–738.
23. Osca J, Alonso P, Cano O, et al. The use of multisite left ventricular pacing via quadripolar lead improves acute haemodynamics and mechanical dyssynchrony assessed by radial strain speckle tracking: initial results. *Europace*. 2016;18:560–567.
24. Pappone C, Čalović Ž, Vicedomini G, et al. Improving cardiac resynchronization therapy response with multipoint left ventricular pacing: Twelve-month follow-up study. *Heart Rhythm*. 2015;12:1250–1258.
25. Zanon F, Marcantoni L, Baracca E, et al. Optimization of left ventricular pacing site plus multipoint pacing improves remodeling and clinical response to cardiac resynchronization therapy at 1 year. *Heart Rhythm*. 2016;13:1644–1651.
26. Forleo GB, Santini L, Giammaria M, et al. Multipoint pacing via a quadripolar left-ventricular lead: preliminary results from the Italian Registry On Multipoint Left-Ventricular Pacing in cardiac resynchronization therapy (IRON-MPP). *Europace*. 2017;19:1170–1177.
27. Niazi I, Baker J Jr, Corbisiero R, et al. MPP Investigators. Safety and efficacy of multipoint pacing in cardiac resynchronization therapy: The multipoint pacing trial. *JACC Clin Electrophysiol*. 2017;3:1510–1518.
28. Lercher P, Lunati M, Rordorf R, et al. Long-term reverse remodeling by cardiac resynchronization therapy with MultiPoint Pacing: A feasibility study of noninvasive hemodynamics-guided device programming. *Heart Rhythm*. 2018;15:1766–74.
29. Akerström F, Narváez I, Puchol A, et al. Estimation of the effects of multipoint pacing on battery longevity in routine clinical practice. *Europace*. 2018;20:1161–1167.
30. Biffi M, Defaye P, Jaïs P, et al. ALSYNC investigators. Benefits of left ventricular endocardial pacing comparing failed implants and prior non-responders to conventional cardiac resynchronization therapy: A subanalysis from the ALSYNC study. *Int J Cardiol*. 2018;259:88–93.
31. Sawhney V, Domenichini G, Gamble J, et al. Thrombo-embolic events in left ventricular endocardial pacing: long-term outcomes from a multicentre UK registry. *Europace*. 2018;20:1997–2002.