



Preguntas y respuestas

Monitorización ambulatoria del ritmo cardíaco. Más allá del Holter de 24 horas



Ambulatory heart rhythm monitoring. Beyond the 24-hour Holter

Alvaro Arce-León*, Justo Rodríguez-Rodríguez y Alonso Pedrote

Unidad de Arritmias, Servicio de Cardiología, Hospital Universitario Virgen del Rocío, Sevilla, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 18 de mayo de 2015

Aceptado el 21 de mayo de 2015

On-line el 2 de julio de 2015

Desde que Norman J. Holter iniciara la monitorización ambulatoria del electrocardiograma a mediados del siglo xx, la técnica ha avanzado considerablemente, existiendo actualmente una amplia oferta de dispositivos. Disponemos de sistemas externos, internos, de registro continuo, de eventos, de una o múltiples derivaciones, etc. Todas estas variedades surgen por la dificultad en la práctica clínica para registrar arritmias que habitualmente son aleatorias y espaciadas en el tiempo, por lo que los sistemas tradicionales de monitorización de 24-48 h a menudo son muy poco rentables.

La indicación más habitual de monitorización ambulatoria del ritmo cardíaco es la detección de arritmias en pacientes sintomáticos, habitualmente con palpitaciones y/o síncope, aunque también se emplean con otras indicaciones^{1,2} (tabla 1). Algunas indicaciones están ya en desuso, o se centran en la investigación clínica, como puede ser la valoración de pacientes sintomáticos portadores de marcapasos (MP) o desfibriladores automáticos implantables (DAI) o la valoración del intervalo QT.

El conocimiento de las herramientas actuales disponibles es fundamental para un manejo eficiente de la monitorización de arritmias.

¿Qué tipos de dispositivos hay disponibles en la actualidad?

Holter

Se trata de pequeñas grabadoras que realizan un registro y almacenamiento continuo durante al menos 24 o 48 h, habitualmente de entre una y 3 derivaciones del electrocardiograma. Actualmente existen dispositivos de mayor duración, hasta de un mes. Estos últimos no suelen emplear cables, sino que los electrodos no adhesivos se incorporan en una banda de tela alrededor del tórax, para mayor comodidad. Pasado el tiempo de grabación se vuelca la información para analizarla en formato digital. No permiten por tanto un análisis en tiempo real. El paciente puede activar marcadores de eventos cuando tenga síntomas, y además se aconseja llevar un diario con la hora de dichos síntomas, para correlacionarlos con el ritmo cardíaco subyacente. No obstante, no es imprescindible la colaboración del paciente. Se pueden emplear por tanto cuando los síntomas son muy frecuentes (más de una vez por semana), o para valorar la carga de extrasistolia o control

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: arceleon.alvaro@gmail.com (A. Arce-León).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.carcor.2015.05.004>

1889-898X/© 2015 SAC. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Tabla 1 – Principales indicaciones de la monitorización ambulatoria del ritmo cardíaco

Diagnóstico de los trastornos del ritmo cardíaco (taqui y bradiarritmias) que se acompañan de síntomas
Detectar arritmias ventriculares en poblaciones con riesgo de muerte súbita cardiaca
Valorar la eficacia y seguridad del tratamiento farmacológico y no farmacológico de las arritmias, especialmente la fibrilación auricular
Valorar la carga de complejos ventriculares prematuros de alta densidad, mantenidos, sintomáticos y reproducibles, arritmias supraventriculares o taquicardias ventriculares con las mismas características
Detectar fibrilación auricular asintomática como posible origen del ictus criptogénico
Detectar isquemia miocárdica (silente o no)
Valorar el intervalo QT
Analizar la variabilidad de la frecuencia cardíaca
Valorar pacientes sintomáticos portadores de marcapasos o desfibriladores

de frecuencia en la fibrilación auricular (FA). Por contra, su rendimiento diagnóstico en el síncope en una población no seleccionada puede ser tan bajo como el 1-2%³.

Monitores de eventos

Los dispositivos de bucle continuo, también llamados grabadoras de asa externas (*external loop recorder*) graban el ritmo cardíaco durante un periodo de tiempo prefijado una vez que son activados. Algunos disponen de un trigger automático que detecta alteraciones del ritmo, pero lo más habitual es que dependa del propio paciente, que en este caso desempeña un papel más activo que en el Holter. La grabación incluye algunos minutos previos y posteriores a la activación. Existen otros monitores de eventos más simples, que se aplican al tórax una vez que el paciente tiene el síntoma, grabando entonces el ritmo cardíaco, pero que no permiten por tanto conocer el ritmo hasta ese momento. Los monitores de eventos se emplean durante periodos más prolongados que el Holter convencional, habitualmente hasta un mes, y son más pequeños, pero el paciente debe recordar ponérselo y debe ser capaz de activarlo. Pueden transmitir los datos vía telefónica, por lo que el médico puede analizar el evento de forma más precoz, pero esto también requiere de la colaboración y habilidad del paciente.

Sistemas de monitorización cardiaca continua en tiempo real (MCOT)

Estos dispositivos externos monitorizan de forma continua el electrocardiograma, detectando arritmias de forma automática y/o por activación del paciente, y transmitiendo el evento de forma instantánea a un dispositivo portátil. Este lo transmite a su vez a una central vía telefónica (móvil o fija), donde personal cualificado lo valorará (disponible las 24 h) y contactará con su médico y/o paciente si es necesario. Este sistema ha demostrado ser más eficaz que el *external loop recorder* para el diagnóstico de pacientes con síntomas sospechosos de un origen arritmico, especialmente síncope y presíncope, tras un Holter de 24 h no diagnóstico⁴.

Grabadoras de asa implantables (*implantable loop recorder*)

Estos dispositivos se insertan en el plano subcutáneo anterior del tórax, habitualmente de forma ambulatoria. Registran una derivación del ECG gracias a 2 electrodos incorporados, almacenando un evento de forma automática según unos

parámetros prefijados y/o mediante la activación manual del paciente. Su batería es prolongada, hasta 3 años, y los últimos modelos son de muy pequeño tamaño, con fácil inserción y permiten la transmisión de datos de forma remota, con el mismo sistema que los MP y DAI. Son útiles especialmente en el caso del síncope inexplicado recurrente. Al principio se empleaban como último paso de la estrategia diagnóstica, pero actualmente la tendencia es emplearlos más precozmente, tras estudios como el de Krahn et al.⁵, donde se asignó de forma aleatoria a 60 pacientes con síncope inexplicado y fracción de eyección >35% a un abordaje convencional con *external loop recorder*, test de mesa basculante y estudio electrofisiológico versus el empleo inicial de un Holter implantable, resultando este último más útil para el diagnóstico.

Marcapasos y desfibriladores automáticos implantables

Estos dispositivos realizan una monitorización continua del ritmo cardíaco, puesto que en función de este pueden modificar su modo de estimulación, o aplicar terapias en el caso de los DAI. Detectan y registran arritmias, anotando su fecha, duración, electrogramas intracavitarios (limitado por la memoria disponible), etc. No obstante este registro dependerá de los parámetros programados. Los dispositivos bicamerales permiten discriminar con mayor eficacia las arritmias auriculares, pudiendo detectar la fibrilación auricular con una alta fiabilidad. Toda esta información se puede analizar al realizar la revisión presencial del dispositivo, pero también a través de los sistemas de transmisión remota de datos vía Internet (automática y manual) que ofrecen las principales casas comerciales.

¿Qué dispositivo elegir para cada situación?

Una vez que conocemos todo el arsenal disponible, debemos elegir qué sistema es el más adecuado para nuestro caso. El principal factor a tener en cuenta será la frecuencia de esos síntomas o posibles arritmias que queremos detectar, pero también valoraremos la capacidad para colaborar del paciente, si se trata de eventos asintomáticos, o la necesidad de transmisión remota de los datos. No debemos olvidar que los sistemas que registran mayor cantidad de información también precisan más recursos humanos para analizarlos, así como el diferente coste económico que presentan unos y otros.

En nuestra unidad hemos elaborado un formulario de petición con los dispositivos disponibles en nuestro centro, que selecciona el dispositivo en función del tipo y frecuencia de

los síntomas (fig. 1), debido a que detectamos importantes problemas en la solitud de estas pruebas, con un número muy elevado de peticiones de Holter de 24 h y muy bajo rendimiento clínico.

Contemplamos las siguientes indicaciones

Síncope

La monitorización ambulatoria está indicada cuando tras la valoración inicial exista una alta sospecha pretest de un

origen arrítmico³, pero no existan aún datos que confirmen el diagnóstico. Debemos tener en cuenta que si se trata de un paciente de alto riesgo, precisará inicialmente ingreso hospitalario. Por otra parte, también se emplea en ocasiones para valorar la bradicardia en pacientes con episodios frecuentes de síncope reflejo, puesto que podría influir en el tratamiento.

En nuestro centro hemos decidido, por tanto, limitar la petición a 2 situaciones, centradas en el síncope inexplicado recurrente: cuando se trata de episodios semanales o mensuales está indicada una monitorización continua no invasiva prolongada (en nuestro centro disponemos del Holter de un

		Servicio de Cardiología. Unidad de arritmias y electrofisiología cardiaca.	
Solicitud de monitorización ECG ambulatoria continua.			
1.- Datos administrativos			
Nombre:		Apellidos: Etiqueta	
NHC:	NUHSA:	NUSS:	
Teléfono de contacto:			
2.- Motivo de solicitud (marcar con una X según proceda y adjuntar copia del informe clínico de consulta)			
<input type="checkbox"/> 2.1 Estudio de síncope inexplicado recurrente ¹⁻² : <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Episodios semanales o mensuales (Holter de un mes tipo banda torácica). <input type="checkbox"/> Varios episodios anuales o muy infrecuentes (Holter insertable). 			
<input type="checkbox"/> 2.2 Fibrilación auricular: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Valoración del control farmacológico de la FC (Holter de 24 horas). <input type="checkbox"/> Monitorización del control del ritmo tras ablación de venas pulmonares o tratamiento antiarrítmico (Holter de un mes tipo banda torácica). 			
<input type="checkbox"/> 2.3 Palpitaciones: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Frecuentes (a diario) (Holter de 24 horas). <input type="checkbox"/> Semanales o infrecuentes (Grabadora de eventos). 			
<input type="checkbox"/> 2.4 Extrasístola ventricular (valoración de carga previa o tras iniciar tratamiento médico y/o con vista a plantear procedimiento intervencionista) (Holter de 24 horas)			
<input type="checkbox"/> 2.5 Posible toxicidad de fármacos antiarrítmicos (proarritmias) (Holter de 24-48 horas)			
<input type="checkbox"/> 2.6 Identificar la existencia de EV o TVNS o trastornos de la conducción en pacientes asintomáticos con riesgo de MS (miocardiopatías, cardiopatías congénitas, canalopatías o antecedentes familiares de MS) (Holter de 24-48 horas)			
<input type="checkbox"/> 2.7 Estudio etiológico del ictus criptogénico (Holter de un mes tipo banda torácica o Holter insertable según protocolo con neurología).			
<small>¹ Aquellos pacientes con 2 o más episodios sincopales, en los que se ha descartado mediante una anamnesis detallada y con pruebas complementarias no invasiva (ecocardiograma y ECG basal) la etiología cardiovascular, pero en el que persisten dudas sobre el origen del mismo. No se incluyen en este grupo los pacientes con síncope reflejo (neuromediado). ² Se excluyen aquellos pacientes con criterios de alto riesgo que según las guías de práctica clínica de síncope de la ESC (2009) requieren ingreso hospitalario.</small>			
3.- Otros detalles relevantes			
[Empty space for additional details]			

Figura 1 – Formulario de solicitud de monitorización ambulatoria. Hospital Universitario Virgen del Rocío.

mes de tipo banda torácica o textil), y si son infrecuentes, la grabadora de asa implantable (Holter insertable). No ofrecemos el Holter convencional para el síncope, que pudiera indicarse si la frecuencia es prácticamente diaria, porque esta situación es muy infrecuente, y probablemente se consiga un diagnóstico más rápido con un ingreso hospitalario. La monitorización del síncope reflejo en el que se sospecha un componente cardioinhibitorio crítico es poco habitual, y se realizaría de forma individualizada.

Fibrilación auricular

Consideramos que existen 3 indicaciones clave: la valoración del control de frecuencia, para lo que es suficiente con un Holter de 24 h; la monitorización del control del ritmo (mantenimiento de ritmo sinusal y carga de FA) tras ablación de venas pulmonares o tratamiento farmacológico, empleando una monitorización continua no invasiva prolongada; y por último la detección de FA no conocida en el ictus criptogénico. En estas 2 últimas indicaciones es trascendental la detección de episodios asintomáticos, pues pueden ser tanto o más frecuentes que los sintomáticos⁶. En el caso del ictus criptogénico es práctica común el empleo del Holter convencional, pero la rentabilidad es muy baja y la evidencia actual con monitorizaciones prolongadas hará cambiar los protocolos generales de actuación.

Palpitaciones

En el caso de palpitaciones muy frecuentes, prácticamente diarias, ofrecemos el Holter de 24 h, pero si la frecuencia es inferior estaría indicado un monitor de eventos.

Extrasistolia ventricular

Para valorar la carga de extrasístoles ventriculares, útil especialmente para decidir si realizar un procedimiento de ablación en pacientes sintomáticos o con disfunción ventricular. Consideramos adecuado emplear el Holter de 24 h, ya empleado en los trabajos sobre este tema⁷.

Proarritmias

Holter de 24-48 h para valorar la posible toxicidad de fármacos antiarrítmicos.

Riesgo de muerte súbita

En pacientes con enfermedades cardiacas con riesgo de muerte súbita que se encuentran asintomáticos, es útil conocer la existencia de extrasístoles ventriculares o taquicardias ventriculares no sostenidas para estratificar el riesgo, como por ejemplo en la miocardiopatía hipertrófica⁸. Para ello podemos emplear el Holter de 24-48 h.

Conclusiones

Con los avances técnicos actuales en monitorización del ritmo cardiaco, una estrategia basada prácticamente solo en

registros de 24 h es claramente insuficiente para el manejo de pacientes con sospecha de arritmias cardiacas. Se deben conocer las herramientas diagnósticas actuales y ofrecer en los protocolos de cada centro las opciones más eficientes para cada situación.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Conflicto de intereses

El autor Álvaro Arce-León recibe una beca de investigación de Sorin. El resto de autores declara no tener ningún conflicto de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

1. Palma Gámiz JL, Arribas Jiménez A, González Juanatey JR, et al. Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología en la monitorización ambulatoria del electrocardiograma y presión arterial. *Rev Esp Cardiol*. 2000;53:91-109.
2. Zimetbaum P, Goldman A. Ambulatory arrhythmia monitoring: Choosing the right device. *Circulation*. 2010;122:1629-1636.
3. The Task Force for the diagnosis and management of syncope of the European Society of Cardiology (ESC). Guidelines for the diagnosis and management of syncope (version 2009). *Eur Heart J*. 2009;30:2631-71.
4. Rothman SA, Laughlin JC, Seltzer J, et al. The diagnosis of cardiac arrhythmias: A prospective multi-center randomized study comparing mobile cardiac outpatient telemetry versus standard loop event monitoring. *J Cardiovasc Electrophysiol*. 2007;18:241-7.
5. Krahn AD, Klein GJ, Yee R, et al. Cost implications of testing strategy in patients with syncope: Randomized assessment of syncope trial. *J Am Coll Cardiol*. 2003;42:495-501.
6. Pedrote A, Arana-Rueda E, García-Riesco L, et al. Paroxysmal atrial fibrillation burden before and after pulmonary veins isolation: an observational study through a subcutaneous leadless cardiac monitor. *J Cardiovasc Electrophysiol*. 2013;24:1075-82.
7. Baman TS, Lange DC, Ilg KJ, Gupta SK, Liu TY, Alguire C, et al. Relationship between burden of premature ventricular complexes and left ventricular function. *Heart Rhythm*. 2010;7:865-9.
8. The Task Force for the diagnosis and management of hypertrophic cardiomyopathy of the European Society of Cardiology (ESC). ESC Guidelines on diagnosis and management of hypertrophic cardiomyopathy. *Eur Heart J*. 2014;35:2733-79.