



BASES DE LA MEDICINA CLÍNICA

Unidad:
CARDIOLOGÍA

Tema:
Holter de ritmo cardiaco

Dra. Inés Barquin



Holter de ritmo cardiaco

La monitorización continua del ritmo cardiaco durante 24 horas (Holter) es un registro de 2 ó 3 derivaciones ECG, que permite el estudio de los pacientes con diversos síntomas, tales como palpitaciones, síncope, disnea, angina que sugieren la presencia de una patología arrítmica especialmente.

El examen consiste en la instalación de una máquina de registro continuo de 2 ó 3 derivaciones ECG, que posteriormente es revisada en un sistema lector. El paciente debe consignar los síntomas que presente durante las 24 hrs que estará con la máquina. Esto permite relacionar el síntoma consignado con el ritmo en ese período. Además mediante programas computacionales, el sistema lector puede identificar automáticamente los períodos de frecuencia cardíaca mayor y menor, los períodos de ritmo irregular, los cambios en la configuración del complejo QRS, etc.

El monitoreo ECG con Holter puede tener errores, por ejemplo, el análisis automático sobre-estima ciertos eventos por detección de artefactos informando más extrasístoles o arritmias de las que el paciente realmente tiene; por otro lado, la duración del registro es limitada a 24 horas con lo cual existe una probabilidad alta de que el paciente no tenga los síntomas cuando se le practica el examen y además el técnico que procesa la información debe tener los conocimientos y la experiencia necesarios. (2)

Mediante este examen, es posible estudiar cambios del ritmo, extra-sístoles, taquiarritmias, bradiarritmias y trastornos del segmento ST o realizar evaluaciones más complejas como la relacionada con la estimación del riesgo de muerte súbita. Otras utilidades son la evaluación de la eficacia farmacológica antiarrítmica, el funcionamiento de marcapasos, resincronizadores y desfibriladores y el análisis de la variabilidad de la frecuencia cardíaca.

Indicaciones para realizar registro electrocardiográfico ambulatorio de 24 horas (Holter) en la evaluación de síntomas, posiblemente relacionados con trastornos del ritmo (3)

Clase I

1. Pacientes con síncope, pre-síncope o inestabilidad en quienes la causa no es obvia.
2. Pacientes con palpitaciones recurrentes inexplicadas.

Clase IIa

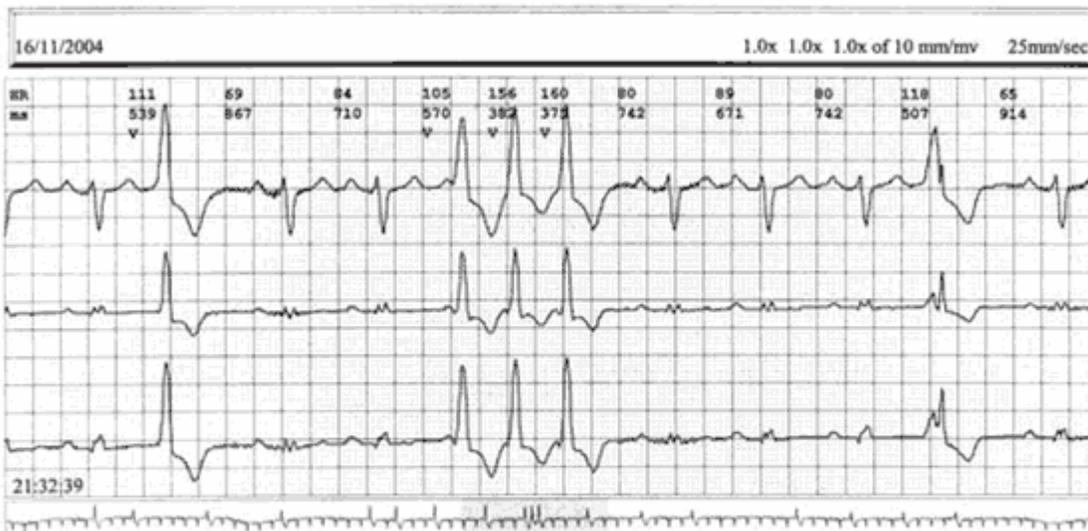
1. Pacientes con episodios de disnea, dolor precordial o astenia que no son explicados después de realizar otras exploraciones cardiovasculares con resultados negativos.
2. Pacientes con eventos neurológicos cuando se sospecha *fibrilación* o *flutter* auricular paroxísticos.

3. Pacientes con síntomas como síncope, presíncope, episodios de inestabilidad o palpitaciones, en quienes se ha identificado la causa como no arrítmica, pero en quienes los síntomas persisten a pesar de un tratamiento adecuado de esa posible causa.
4. Evaluación y seguimiento de marcapasos, resincronizadores y desfibriladores.

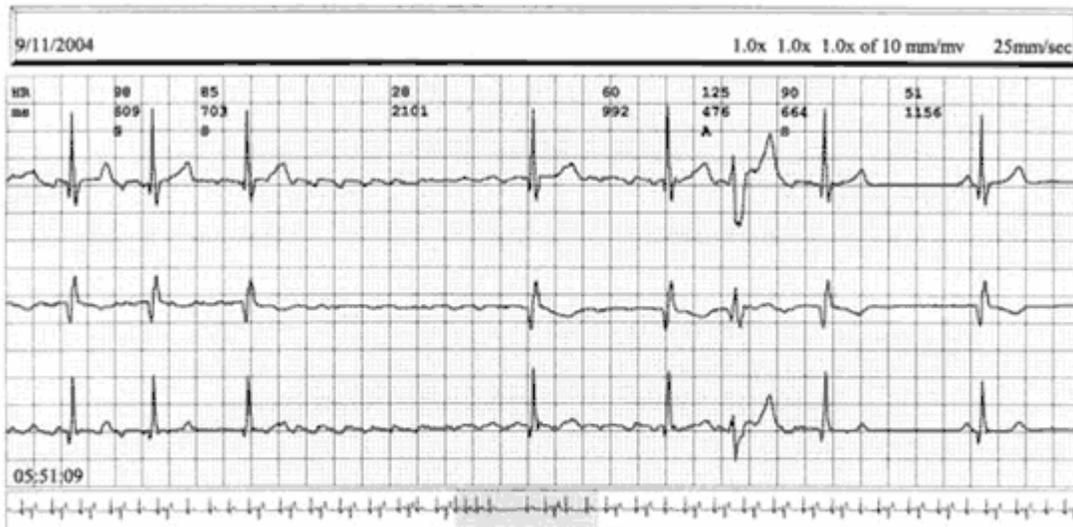
Clase III

1. Pacientes con síntomas como síncope, inestabilidad episódica, pre-síncope o palpitaciones en quienes se han identificado otras causas por historia, examen físico o pruebas de laboratorio.
2. Pacientes con accidentes cerebrales sin otra evidencia de arritmias.

Ejemplos de trazados de Holter



Ritmo sinusal que alterna con extra-sístoles ventriculares (EV) frecuentes y un episodio de taquicardia ventricular no sostenida (3 complejos ventriculares con la misma morfología de los EV).



Ritmo de fibrilación auricular (R-R irregulares y ausencia de onda P). Un EV aislado.

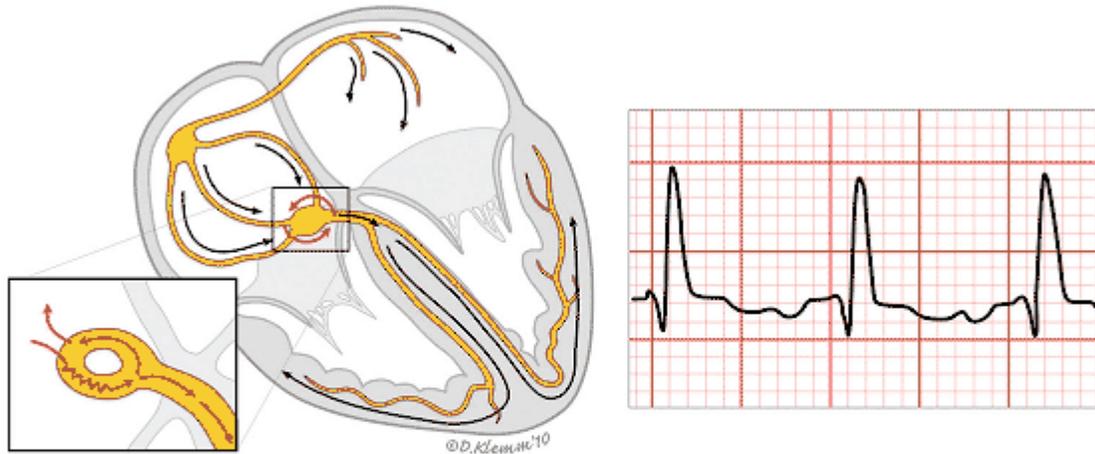
Estudio de taquicardias

La mayoría de las TPSV son producidas por un fenómeno de reentrada. Los síntomas pueden incluir palpitaciones (incluso como latidos en el cuello), dolor torácico, mareos y disnea. Lo habitual es que ocurra en personas con corazones sin daño estructural. El diagnóstico a veces es tardío porque se puede confundir con crisis de pánico o de ansiedad. La historia es importante para sospechar este diagnóstico, suele ser que el examen físico no aporte anomalías y sea necesario un registro electrocardiográfico durante el evento o un Holter de 24 horas. (1)

Tipos Comunes de Taquicardias Supraventriculares (TSV) y Características (1)

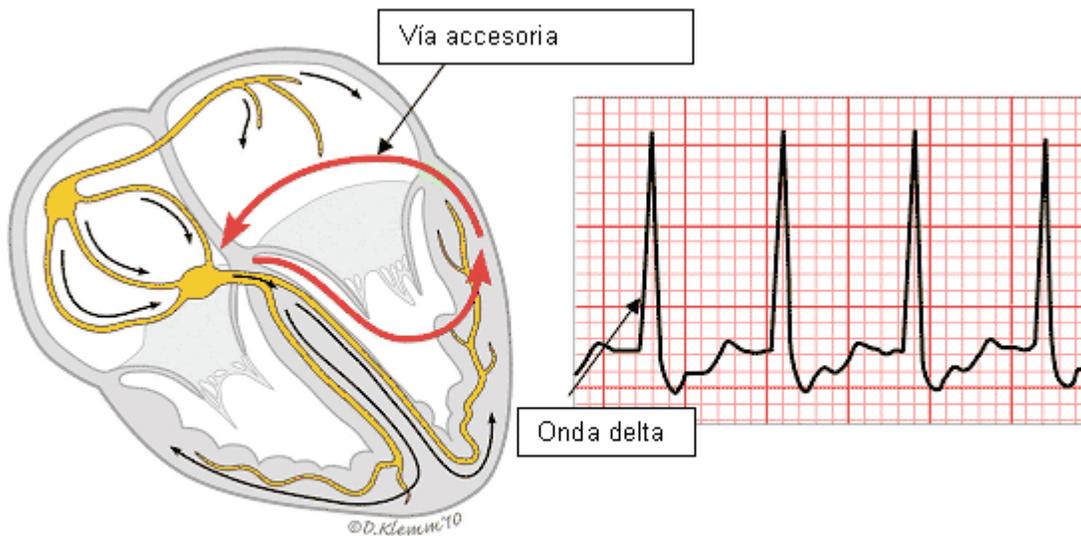
<i>Tipo</i>	<i>Epidemiología</i>	<i>Mecanismo</i>	<i>Posibles cambios ECG</i>
Taquicardia por reentrada por nódulo AV	La más común de las TPSV. (50 to 60%). Generalmente en mujeres jóvenes	Reentrada causada por coexistencia de vías nodales lentas y rápidas	Frecuencia cardiaca: 118 a 264 latidos por minuto. Ritmo: regular, QRS angosto, sin onda p visible
Taquicardia por reentrada por vía accesoria.	La 2ª más común de las TPSV. (aproximadamente 30%). El tipo Ortodrómico es el más común (81 to 87%). Generalmente ocurre en mujeres jóvenes y niños.	Reentrada causada por vías accesorias (dos tipos): ortodrómico (conducción anterógrada a través del nódulo aurícula ventricular) antidrómico	Frecuencia cardiaca: 124 a 256 latidos por minuto. Ritmo: regular, QRS angosto, lo más frecuente. (ortodrómico); Ritmo

	<p>Puede verse en síndrome de Wolff-Parkinson-White.</p>	<p>(conducción retrógrada a través del nódulo AV)</p>	<p>regular, complejo QRS ancho, infrecuente (antidrómico generalmente)</p> <p>Ortodrómico: se ve onda delta en ritmo sinusal y NO en taquicardia.</p> <p>Antidrómico: se ve onda delta en ritmo sinusal y en taquicardia</p>
<p>Taquicardia auricular</p>	<p>La 3ª más común de las TSV. (aproximadamente 10%)</p> <p>Dos tipos: TA y TA multifocal</p> <p>TA tiene 2 formas: focal y macroreentrada.</p> <p>TA Multifocal AT ocurre con mayor frecuencia en personas de edad media o que presenten Insuficiencia cardíaca o Enfermedad pulmonar obstructiva crónica.</p>	<p>Micro Reentrada, automatismo o actividad gatillada.</p>	<p>Frecuencia: 100 to 250 x' (auricular); la frecuencia ventricular varía.</p> <p>Ritmo: regular, complejo QRS angosto usualmente; irregular (foco ectópico) puede tener complejo QRS ancho si hay aberrancia.</p> <p>TA Focal: intervalo RP largo, onda p de morfología y eje variable</p> <p>TA Multifocal AT: tres diferentes morfologías de onda P, no relacionadas entre ellas, intervalo RR irregular</p>



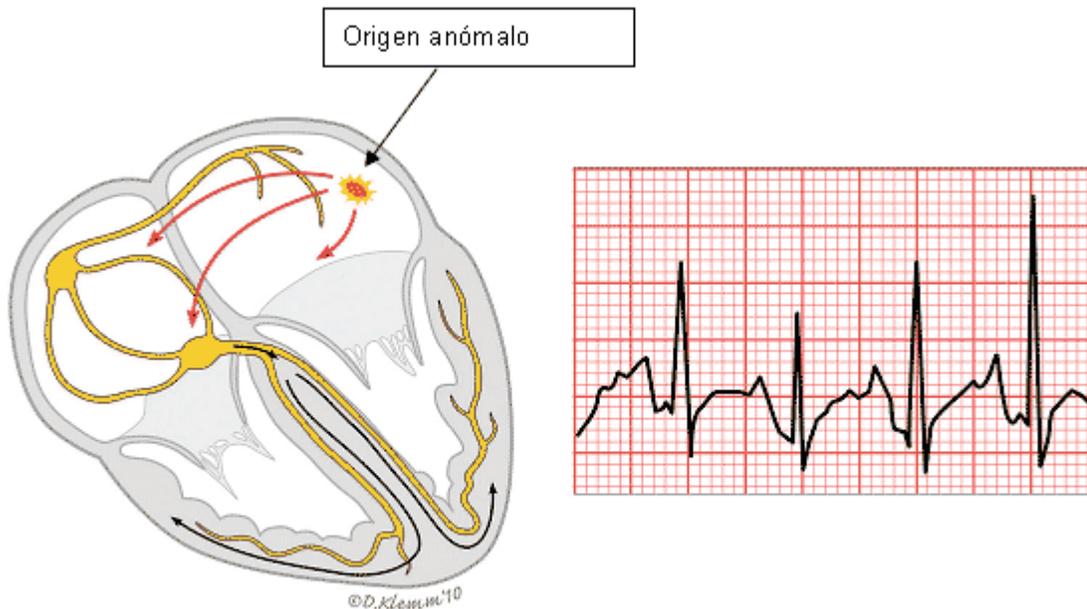
Taquicardia por reentrada nodal

En taquicardia por reentrada nodal típica (conducción anterógrada por la vía AV lenta y conducción retrógrada por la vía rápida), la onda P puede no verse y puede ser visible justo después del complejo QRS y parecer una pseudo R en derivación V1.



En taquicardia conducida a través de una vía accesoria (síndrome de Wolff Parkinson White), hay un intervalo PR corto y QRS ancho debido a la onda delta.

|



En taquicardia auricular (TA) típicamente se produce intervalos RP y PR variables porque la conducción AV depende de las propiedades del nódulo AV y de la frecuencia de la taquicardia. En TA, la morfología y el eje de la onda P dependen del sitio de origen en la aurícula y del mecanismo de la taquicardia.

Estudio del paciente con síncope (5)

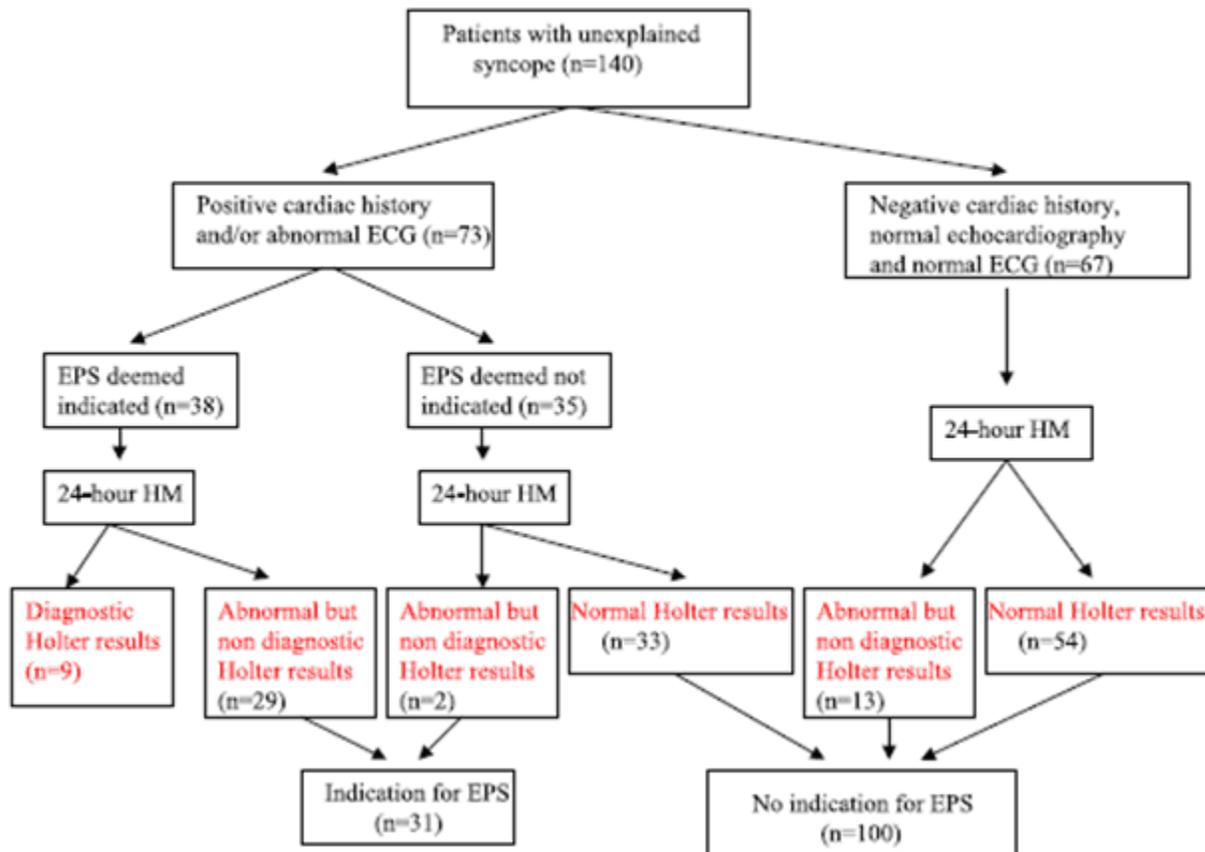
La historia clínica, la exploración física y el electrocardiograma de 12 derivaciones (ECG) constituyen las principales herramientas para el diagnóstico del síncope. Sin embargo, en un porcentaje elevado de casos es necesario realizar una serie, a veces larga, de exploraciones complementarias a pesar de las cuales no siempre es posible conocer la etiología del mismo.

La estrategia óptima para el diagnóstico de pacientes con síncope de causa desconocida no ha sido definida. La introducción de la prueba de tabla basculante (Tilt test), el estudio electrofisiológico y el Holter implantable (6), han contribuido a mejorar de manera significativa la eficacia diagnóstica de los pacientes con síncope. (5)

En una serie de pacientes con síncope de causa desconocida, el estudio electrofisiológico o Tilt Test aclaró el diagnóstico en 75% de los casos. (7) El loop implantable puede ser útil en aquellos casos no diagnosticados (6,7). Este último permite información por largo tiempo, hasta 1-2 meses, el paciente señala cuándo aparecen los síntomas y se correlaciona con el registro ECG de ese momento.

Entre los hallazgos encontrados en el Holter en estos estudios (6,7) se incluyen causas de Holter (+) que expliquen el síncope (*arritmia diagnóstica*): Pausa Sinusal >3 seg, Bradicardia < 35/min, Mobitz II/Bloqueo AV completo y TV sostenida (>30 seg).

y como arritmias que no explican el síncope (*no diagnóstica*) están: Pausa Sinusal 2 – 3 segundos, Bradicardia 35– 45/min, Bloqueo Mobitz I, FA paroxística, TVNS, EV (>10/h). Los pacientes con ECG basal alterado o con enfermedad cardiaca estructural tuvieron mayor proporción de arritmias no diagnósticas comparados con aquellos sin esos hechos (42% vs. 19%, $p < 0.05$) y también de arritmias diagnósticas (12 % vs 0% respectivamente).



Holter de 24 hrs en síncope e indicación de Estudio Electrofisiológico (5)
Estudio Electrofisiológico (EPS), Holter (HM)

Pronóstico en Insuficiencia cardiaca (IC) (4)

La IC va en aumento e implica alto costo y alta mortalidad, a pesar de los tratamientos modernos, disponibles en la actualidad. Así, la estratificación de riesgo en pacientes con IC se considera muy necesaria en la actualidad. Hay parámetros Electrocardiográficos de un monitoreo con Holter que han demostrado ser predictores independientes de la mortalidad total y de la progresión de la IC, tales como la variabilidad de la frecuencia cardiaca y alteraciones de la repolarización ventricular.



Extrasístoles Ventriculares (EV)

Los EV tanto aislados, como en pares o tripletas (taquicardia ventricular no sostenida TVNS), se observan frecuentemente en pacientes con IC. La mayoría de los trabajos muestran una significativa correlación entre TVNS y mortalidad en estos pacientes. No es tan clara la correlación entre EV aislados o pares y mortalidad en IC.

La presencia de taquicardia ventricular sostenida (TVS) se asocia a muerte súbita.

Variabilidad de la frecuencia cardiaca

Es una medición de la variabilidad cíclica de los intervalos RR que refleja la función autonómica cardiaca y puede considerarse como un marcador de la influencia del sistema simpático y parasimpático en la frecuencia cardiaca.

En los pacientes con alteración estructural y especialmente en aquellos con IC, hay una reducción de la variabilidad de la frecuencia cardiaca, más significativa en pacientes con mayor disfunción

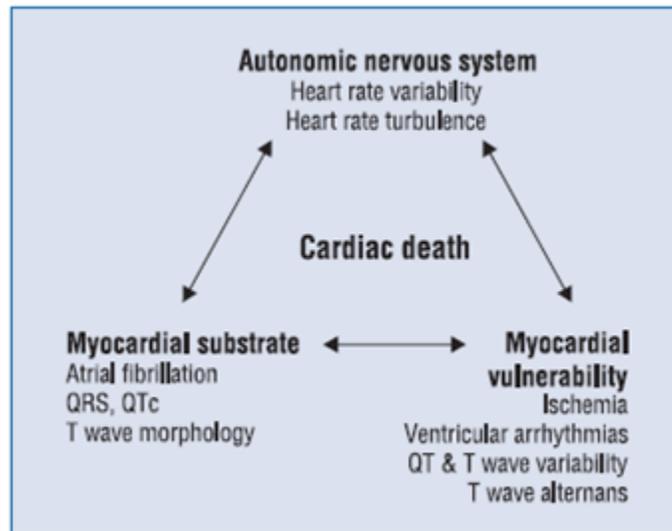
Turbulencia de frecuencia cardiaca

Definida como una respuesta bifásica del nódulo sinusal frente a un EV, con una precoz aceleración de la FC seguida por una desaceleración, ha sido un fuerte predictor de mortalidad en pacientes post Infarto agudo al miocardio.

Dinámica de la Repolarización Ventricular

La medición del intervalo QT y su dispersión ha sido considerada como factor de riesgo en pacientes con IC, sin embargo su valor predictivo ha sido superado por otras variables como veces de QT prolongado sobre 500 msec y la variabilidad de la onda T.

Por otra parte, el valor predictivo negativo es alto, por lo que puede usarse para identificar los pacientes de bajo riesgo.



Factores que contribuyen a mortalidad en IC y parámetros ECG de un Holter

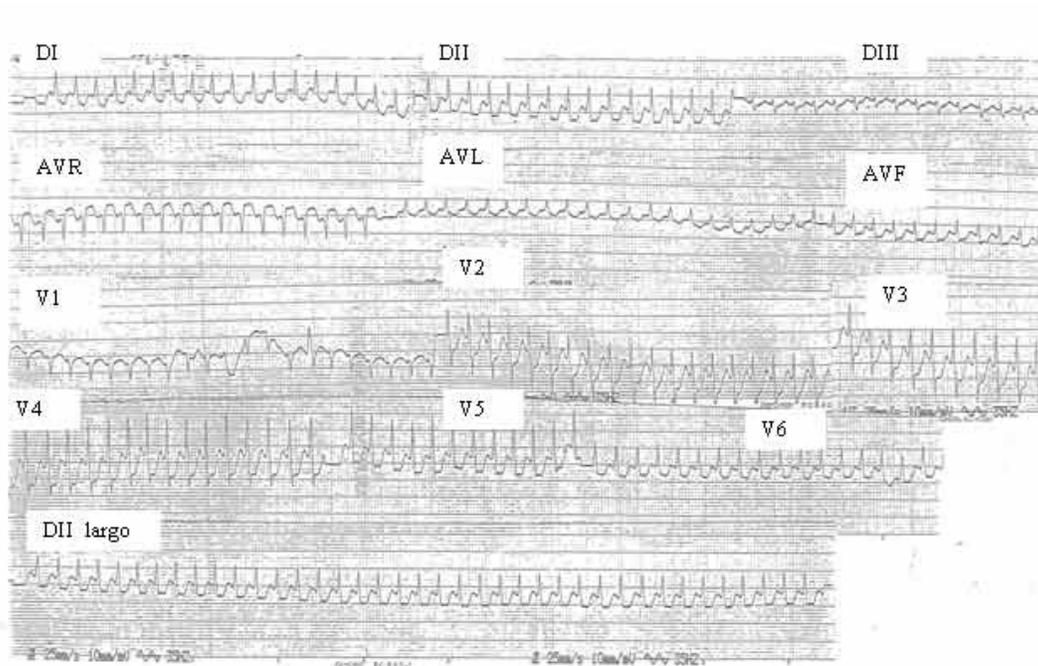
BIBLIOGRAFÍA

1. *Am Fam Physician*. 2010;82(8):942-952
2. Luis F. Pava Molano. *Monitoría electrocardiográfica ambulatoria de 24 horas (Holter) en arritmias supraventriculares*. Manual de métodos diagnósticos en electrofisiología cardiovascular
3. Crawford MH, Bernstein SJ, Deedwania PC. ACC/AHA Guidelines for ambulatory electrocardiography: executive summary and recommendations. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Revise the Guidelines for Ambulatory Electrocardiography. *Circulation* 1999; 100: 886-893
4. Iwona Cygankiewicz¹, Wojciech Zaręba and Antoni Bayes de Luna. Prognostic value of Holter monitoring in congestive heart failure *Cardiology Journal* 2008, Vol. 15, No. 4, pp. 313–323
5. Francois P. Sarasin, David Carballo, Slim Slama, Martine Louis-Simonet. Usefulness of 24-h Holter monitoring in patients with unexplained syncope and a high likelihood of arrhythmias. *International Journal of Cardiology* 101 (2005) 203– 207
6. Rafael Peinado Peinado; José Luis Merino Llorens. **Empleo selectivo de pruebas diagnósticas en el síncope de causa no aclarada. Utilidad del Holter implantable**. *Rev Esp Cardiol*. 2001;54:415-8
7. Roberto Garcia-Civera, Ricardo Ruiz-Granell, Salvador Morell-Cabedo, Rafael Sanjuan-Mañez, Francisco Perez-Alcala, Eva Plancha, Alejandro Navarro, Segismundo Botella, Angel LLace. *Selective Use of Diagnostic Tests in Patients With Syncope of Unknown Cause*. *J. Am Coll Cardiol* 2003;41:787–90.

Caso clínico 1

Paciente mujer de 20 años con historia de palpitaciones súbitas de hasta 60 minutos de duración 2-3 veces a la semana desde la niñez aunque más pronunciadas en los últimos años. En algunos de los episodios ha presentado angina y disnea.

El ECG es el siguiente



Pregunta 1

Se trata de una **taquicardia regular** de complejo:

- a) Ancho a una frecuencia aproximada de 150x'
- b) Ancho a una frecuencia aproximada de 250x'
- c) Angosto a una frecuencia aproximada de 250x'**
- d) Angosto a una frecuencia aproximada de 150x'
- e) Ancho a una frecuencia aproximada de 300x'

Respuesta correcta c.

El complejo QRS debe medirse al comenzar la onda Q o la onda R según la derivación, hasta el término de la onda S; en este caso entre R y R hay 0,24 seg o 6mm y como el registro es a 25mm/seg, la frecuencia es 250x'.



Pregunta 2

Los síntomas angina y disnea se explican por:

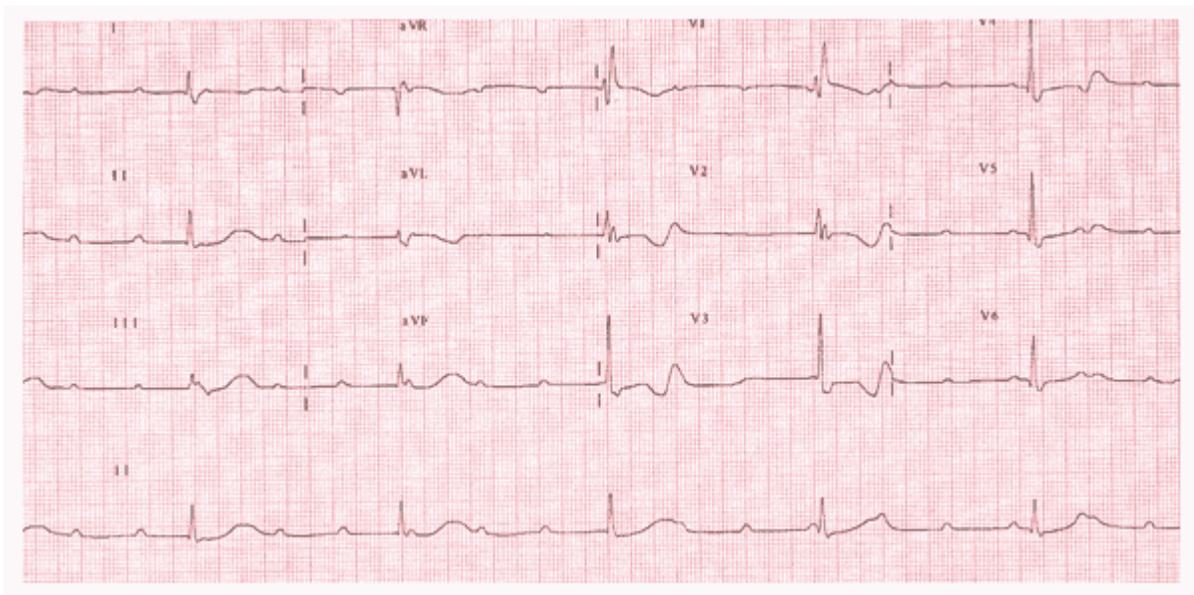
- a) Cardiopatía de base del paciente
- b) Edad añosa del paciente
- c) Sístole muy disminuido
- d) Diástole muy disminuido**
- e) Fracción de eyección de base muy disminuida

Respuesta correcta d

La frecuencia tan alta produce un diástole muy disminuido y por ende isquemia relativa, por ser el diástole el período del ciclo cardiaco en el cual se realiza la perfusión coronaria. En el ECG se ve infradesnivel del ST significativo concordante con isquemia miocárdica.

Caso clínico 2

Paciente de 79 años que refiere haber presentado súbitamente síncope en relación a esfuerzo mayor a lo habitual. Examen físico pulso sin otros hallazgos relevantes. El ECG es el siguiente



Pregunta 1

En el trazado ECG se aprecia:

- a) Bloqueo Aurículo Ventricular (BAV) de 1º grado con PR largo
- b) BAV 2º grado Mobitz I con PR progresivamente más largo
- c) BAV 2º grado Mobitz II con ondas P no conducidas
- d) BAV 2º grado Mobitz II con ondas P conducidas 2x1
- e) **BAV 3º grado con disociación AV completa**

Respuesta correcta e

Las ondas P son regulares entre si a una frecuencia aproximada de 75x' y pasa lo mismo con los complejos QRS son regulares entre ellos a una frecuencia aproximada de 36 latidos por minuto. Entre las ondas P y los complejos QRS no hay relación.

Pregunta 2

La etiología más probable que explique el síncope en este caso es:

- a) **Degeneración cálcica del nódulo AV**
- b) Degeneración cálcica de la válvula aórtica
- c) Degeneración cálcica de la válvula mitral
- d) Isquemia miocárdica
- e) Estenosis mitral

Respuesta correcta a

La causa más frecuente de BAVC en adulto mayor es la degeneración cálcica del nódulo AV, no sería lo mismo si se tratara de un niño o joven cuya etiología en ese caso sería congénita.
