

CUIDADOS DE ENFERMERÍA EN LAS ALTERACIONES ELECTROCARDIOGRÁFICAS

Coordinador: Juan Carlos Rubio Sevilla. revistaecg@enfermeriaencardiologia.com

ACTUACIÓN DE ENFERMERÍA ANTE UNA ALTERACIÓN ELECTROCARDIOGRÁFICA (1.ª parte)

NURSING INTERVENTION IN DEALING WITH AN ELECTROCARDIOGRAPHIC ALTERATION (Part one)

Enferm Cardiol. 2014; Año XXI (63): 19-26.

Autor

Juan Carlos Rubio Sevilla
Enfermero en el Centro de Salud de Torrijos. Toledo.
Enfermero Especialista en Enfermería Geriátrica.
Especialista en Investigación en Salud. Universidad
de Castilla La Mancha (UCLM).
Experto en Dirección de Organizaciones Sanitarias.
Universidad Carlos III de Madrid (UCIII).

Dirección para correspondencia

Juan Carlos Rubio Sevilla
Comité Editorial Enfermería en Cardiología
Casa del Corazón
Ntra.Sra. de Guadalupe, 5-7
28028 Madrid
Correo electrónico:
revistaecg@enfermeriaencardiologia.com

La valoración del electrocardiograma (ECG) requiere experiencia, pero la utilización sistemática de unos conocimientos básicos puede facilitar la orientación en la hipótesis diagnóstica de la mayoría de las alteraciones electrocardiográficas. Como ya decíamos en esta sección, el ECG puede ser de utilidad para diagnosticar un número importante de arritmias por alteraciones en la formación y/o conducción del impulso eléctrico, isquemia cardiaca, alteraciones electrolíticas, etc. Por otra parte, la actuación de enfermería variará según el tipo de alteración electrocardiográfica que presente el paciente, pues no requiere la misma actuación diagnóstica y terapéutica una parada cardiorrespiratoria que una extrasístole auricular. La formación y experiencia clínica de la enfermera y su ámbito de actuación (consulta, hospitalización, unidad de arritmias, hemodinámica, etc.) también condicionarán su actuación.

Recordemos el ámbito competencial enfermero en el diagnóstico y tratamiento de las alteraciones electrocardiográficas. El responsable último del diagnóstico y tratamiento clínico es el médico, y al médico corresponde la formulación de un diagnóstico clínico preciso y la indicación terapéutica. No obstante, la enfermera muchas veces es el primer profesional en detectar una alteración electrocardiográfica y nuestra actuación puede ser fundamental en la actuación de otros profesionales y la evaluación del paciente. Por tanto, aunque no sea imprescindible ni exigible realizar un diagnóstico preciso de un electrocardiograma, sí es conveniente que realicemos una aproximación diagnóstica y que sepamos actuar ante las principales alteraciones electrocardiográficas, anticipando un posible diagnóstico médico y preparando las posibles opciones terapéuticas.

Hay pocos algoritmos validados y con alta sensibilidad y especificidad, pero en este artículo y siguientes intentaremos sintetizar los algoritmos diagnósticos y terapéuticos. Los algoritmos propuestos, algunos de autoría propia, podrán

ayudar a formular una orientación diagnóstica y terapéutica, pero siempre debe estar por encima la situación del paciente y el juicio clínico. El análisis correcto de un ECG nos ayuda a interpretar la mayoría de las alteraciones y el tratamiento adecuado. No obstante, siempre hay que tener en cuenta el contexto hemodinámico, farmacológico, metabólico, etc.

La actuación enfermera ante un paciente con una alteración electrocardiográfica nunca debe reducirse al registro y/o análisis aislado del ECG. La anamnesis y el examen físico son fundamentales para la interpretación del ECG. Las causas, los factores predisponentes, la presencia de patología cardiaca, la situación hemodinámica, el manejo efectivo del régimen terapéutico, la tolerancia farmacológica, etc., son imprescindibles para una orientación diagnóstica y terapéutica integral.

La forma de presentación de una alteración electrocardiográfica puede variar desde un episodio súbito y grave, potencialmente mortal, hasta una anomalía descubierta a raíz de una exploración de rutina en una persona asintomática. El carácter potencialmente letal y/o su frecuente repercusión hemodinámica hacen necesarios un diagnóstico y un tratamiento precoces. Cuanto la situación del paciente presente menos urgencia, nos permitirá realizar un análisis sistemático y desde más puntos de vista; pero una parada cardiaca (ausencia de pulso e inconsciencia) nos obligará a un análisis básico y a una actuación inmediata, aplazando el análisis detallado a otro momento

1. APROXIMACIÓN A LA INTERPRETACIÓN ELECTROCARDIOGRÁFICA

La aproximación sistemática aplicada al análisis de todos los registros electrocardiográficos nos permitirá un análisis más seguro. Como decía Dubin¹, «las observaciones de mayor utilidad en la interpretación de un ECG son la frecuencia, el ritmo, el eje, las hipertrofias y los infartos. Todos

los capítulos tienen la misma importancia, de manera que no hay aquí espacio que llenar. Estas cinco observaciones deben hacerse en el orden mencionado y es preciso conocer la definición de cada uno de estos problemas».

La Sociedad Española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias² dice que hay que aplicar la siguiente **aproximación sistemática al análisis de todas las tiras de ritmo**:

- ¿Existe actividad eléctrica?
- ¿Cuál es la frecuencia ventricular (QRS)?
- ¿Es la anchura del complejo QRS normal o prolongada?
- ¿Es el ritmo del QRS regular o irregular?
- ¿Hay actividad auricular presente?
- ¿Cómo es la actividad de la aurícula en relación con el ventrículo?

Cualquier ritmo cardiaco puede ser interpretado y manejado de forma segura y efectiva usando los primeros cuatro pasos. A estos pasos habría que añadir el análisis de la isquemia. Existen otras aproximaciones sistemáticas a la interpretación según la bibliografía consultada¹⁻⁷ o la experiencia clínica; pero siempre que podamos, debemos realizarla de forma sistemática e integral.

Esta metodología de interpretación sistemática no es un tratado, sino un esfuerzo de síntesis de la información y de representación gráfica de la misma, agrupándola de forma lógica, simple y metódica. El objetivo es que con el texto y las ilustraciones el lector encuentre casi todos los elementos relevantes para formular una o varias hipótesis diagnósticas, que le ayuden en la toma de decisiones diagnósticas y terapéuticas ante una alteración electrocardiográfica. La propuesta de **10 pasos a seguir para la interpretación sistemática del electrocardiograma es**:

Paso previo: Confirmar situación compatible con parada cardiaca.

1. Comprobar la identidad del paciente, el electrocardiógrafo y el registro.
2. Frecuencia cardiaca: ventricular y auricular.
3. Ritmo.
4. Eje eléctrico.
5. Morfología de la onda P.
6. Morfología del intervalo PR.
7. Morfología del complejo QRS.
8. Síndrome coronario agudo. Isquemia miocárdica.
9. Comparación con un ECG previo.
10. Relación clínica y contexto clínico del paciente. Anamnesis y exploración física. Registro en la historia clínica.

También con fines didácticos y basándonos en esos pasos, vamos a dividir las **arritmias en 6 grupos**:

1. Trastornos aislados del ritmo. Extrasístoles y latidos de escape.
2. Ritmos variables: arritmia sinusal, marcapasos migratorio supraventricular y fibrilación auricular.
3. Taquiarritmias. Con QRS ancho o estrecho.
4. Bradiarritmias.
5. Bloqueos y síndromes de preexcitación.
6. Ritmos compatibles con parada cardiaca.

Antes de desarrollar la interpretación sistemática, recordaremos algunos conceptos sobre la morfología de las ondas en el electrocardiograma, que nos ayudará en la interpretación posterior.

2. ESTUDIO DE LA MORFOLOGÍA DE LAS ONDAS DEL ECG

Para realizar una valoración de la arritmia deberíamos evaluar si el paciente tiene un ritmo sinusal. Para ello el ECG de un ritmo sinusal normal debe tener:

- Frecuencia cardiaca auricular y ventricular iguales, entre 60 y 100 latidos por minuto.
- Ritmo regular, entre todas las ondas P-P, QRS-QRS.
- Ondas P de morfología normal, positiva en I, II, III, aVF y negativa en aVR.
- Intervalo PR de duración constante entre 0,12 s y 0,20 s (3-5 mm de ancho).
- Toda onda P debe ir seguida de un complejo QRS. Todo QRS debe ir precedido de una onda P.
- Complejo QRS de morfología normal, con duración constante menor a 0,12 s (4 mm de ancho), con voltaje progresivamente más positivo de V1 a V6. Eje positivo en I, II, III y aVF.
- Intervalo RR constante.
- Segmento ST isoelectrico.
- Ondas T negativas en aVR y V1 y positivas en el resto de derivaciones.
- Intervalo QT inferior a 0,44 sg (11 mm de ancho).

2.1. Frecuencia cardiaca

El ritmo sinusal normal del corazón emite estímulos a una frecuencia entre 60-100 latidos por minuto (l'). Una frecuencia inferior a 60 l' se denomina bradicardia o bradiarritmia, mientras una frecuencia superior a 100 l' se denomina taquicardia o taquiarritmia.

Debemos medir tanto la frecuencia cardiaca auricular (FCa) como la ventricular (FCv), pero es más importante la frecuencia cardiaca ventricular porque es la responsable de mantener un gasto cardiaco adecuado. Cualquier variación de la frecuencia cardiaca ventricular, sin otros mecanismos de compensación, puede originar un bajo gasto cardiaco.

En una tira de ritmo de un minuto se podría medir la frecuencia cardiaca y sería el método más fiable. Si el ritmo ventricular es regular, intervalo RR constante, se puede utilizar un fragmento más pequeño de ECG para medir la frecuencia cardiaca. Recordemos que 1 mm de ancho (1 cuadrado) equivale a 0,04 s, y 5 mm de ancho (1 cuadro grande) equivalen a 0,2 s.

Hay diferentes métodos de cálculo de la frecuencia cardiaca, e incluso reglas con la frecuencia cardiaca; pero siguiendo el método del Dr. Dubin¹, **tenemos que recordar la cifra de 300**. Si dividimos 300 entre el número de cuadros grandes (5mm) que trascurren entre dos ondas R rítmicas, obtenemos la frecuencia aproximada. Si hay 1 cuadro grande (5mm) entre dos ondas R consecutivas, dividimos 300/1 y obtenemos una FCv aproximada de 300 l'. Si hay 2 cuadros grandes entre dos ondas R, dividimos 300/2 y la FCv es de 150 l'. Según el número de cuadros grandes entre dos onda R tendríamos respectivamente 300, 150, 100, 75, 60, 50.

2.2. Ritmo

En el ritmo sinusal, todas las ondas iguales del ECG se repiten a la misma distancia, de forma rítmica. Por tanto la distancia entre dos ondas P consecutivas siempre es la misma, entre dos ondas R consecutivas es la misma, y así sucesivamente. Lo más habitual es medir las ondas R sucesivas y las ondas P sucesivas. Para ello se puede utilizar un compás o recurrir a un método artesano de colocar un papel en blanco sobre la tira de ritmo del ECG. Se marca el pico de tres ondas consecutivas y se desplaza a lo largo de la tira de ritmo para comprobar que coinciden exactamente las siguientes ondas.

Las alteraciones del ritmo se pueden producir en un solo complejo (extrasístole ventricular), en varios o en todos los complejos de la tira de ritmo. En ciertas alteraciones del ECG, alguna onda pequeña (P o T) puede verse solapada por el complejo QRS, y no verse parcial o totalmente en el registro. Si no se ve una onda pequeña (P o T), o se ve parcialmente, nos tendremos que plantear si no existe o está solapada (oculta).

2.3.- Onda P

La onda P debe presentar morfología regular redondeada, de rampas suaves, simétricas, de cúspide roma y de forma ovalada. El voltaje máximo < 0,25 mV (2,5 mm de altura), la duración máxima constante < 0,12 s (3 mm de ancho) en el adulto y < 0,10 s en el niño (<3 mm de ancho) (**Figura 1**).

los brazos o dextrocardia.

Recordemos que la onda P se registra por la superposición de la despolarización de la aurícula derecha (parte inicial de la onda P) y de la izquierda (final de la onda P). La repolarización de la onda P (llamada onda T auricular) queda oculta en el ECG por la despolarización ventricular dentro del complejo QRS. Si se produce una alteración en alguna de las dos aurículas, como en la hipertrofia auricular, en el ECG se observa una onda P llamada bifásica o difásica (onda positiva y negativa juntas) o bimodal (dos ondas positivas unidas):

- **Onda «P pulmonale» = hipertrofia aurícula derecha.** Puede aparecer asociada a cualquier sobrecarga o hipertrofia auricular derecha, como enfermedades pulmonares (EPOC), o con cardiopatías congénitas. En la derivación II aparece una onda P alta y picuda (triangular),

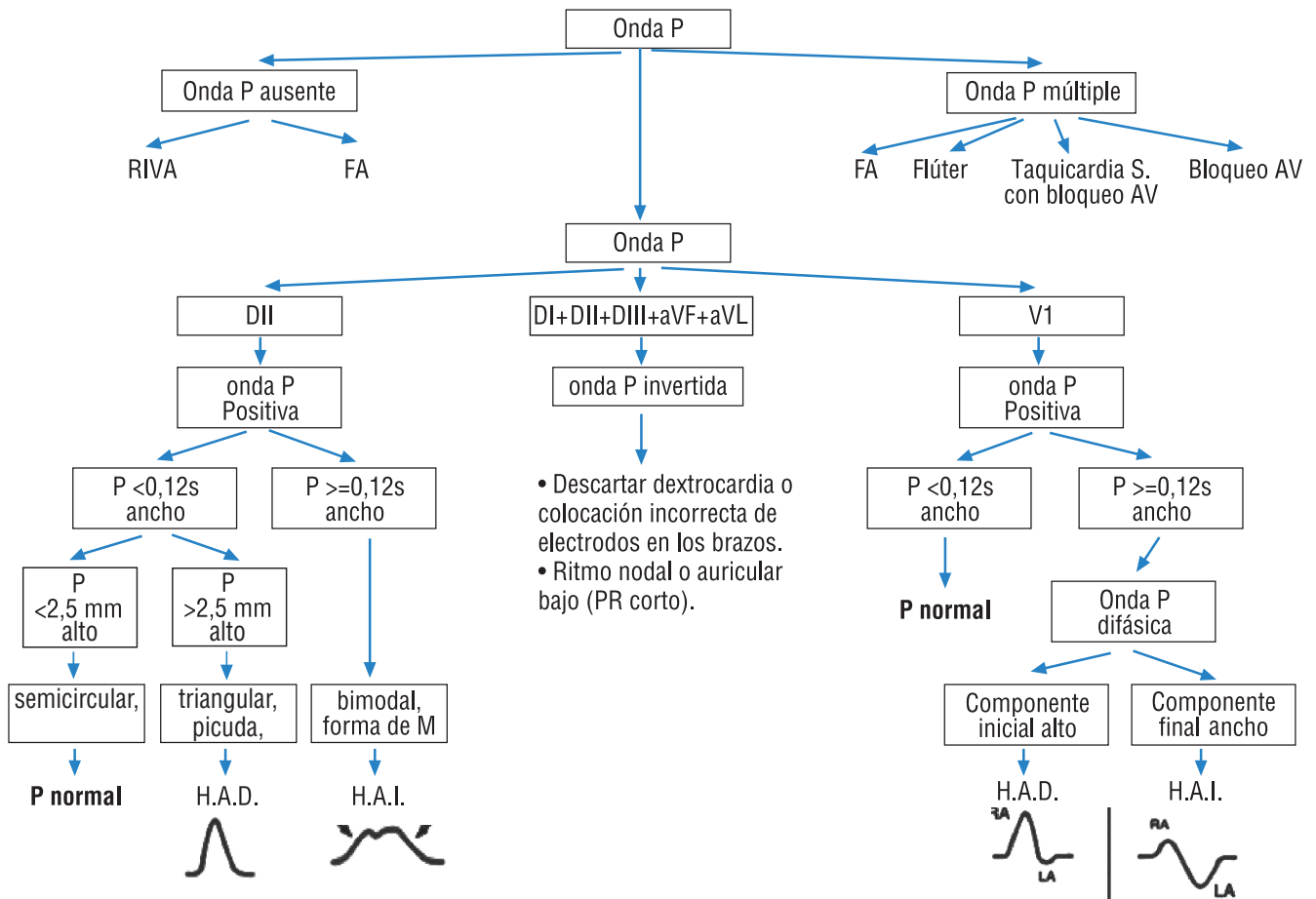


Figura 1. Algoritmo de ayuda a la interpretación de la onda P

Si la onda P está ausente, puede tratarse de un ritmo idioventricular acelerado (RIVA) o de una fibrilación auricular (ondas auriculares no visibles).

Si aparecen múltiples ondas auriculares (P, F, f) puede deberse a una fibrilación auricular, un flúter auricular, una taquicardia supraventricular con bloqueo AV o un ritmo sinusal con bloqueo AV.

Como el impulso auricular se transmite de arriba a abajo y de derecha a izquierda, la onda P es positiva en I, II, III, aVL, aVF y negativa en aVR. Por tanto, si aparece una onda P negativa en I y aVL, indica una transmisión de impulso de izquierda a derecha (ritmo auricular izquierdo). Si la onda P es negativa en II, III, y aVF sugiere una transmisión del impulso de abajo hacia arriba (ritmo auricular bajo). También habrá que descartar una colocación incorrecta de los electrodos de

mientras en la derivación V1 aparece una onda difásica asimétrica con un componente inicial positivo alto (>0,25 mv) y un componente final negativo. La duración suele ser >0,12 s de ancho.

- **Onda «P mitral» = hipertrofia aurícula izquierda.** Asociada a cualquier sobrecarga o hipertrofia auricular izquierda, como estenosis mitral o hipertensión arterial. En la derivación II aparece una onda P bimodal (en forma de «M») y en la derivación V1 aparece una onda difásica asimétrica con un componente inicial positivo y un componente final negativo ancho. La duración suele ser >0,12 s de ancho.

• **Hipertrofia biauricular.** Suele ser una combinación de los dos tipos previos, con una duración y voltaje superior a los normales.

2.4.- Intervalo PR

El intervalo PR normal tiene una duración constante entre 0,12 y 0,20 s (3-5 mm de ancho). Si el intervalo no es regular, puede hacernos pensar en un trastorno del ritmo (**Figura 2**).

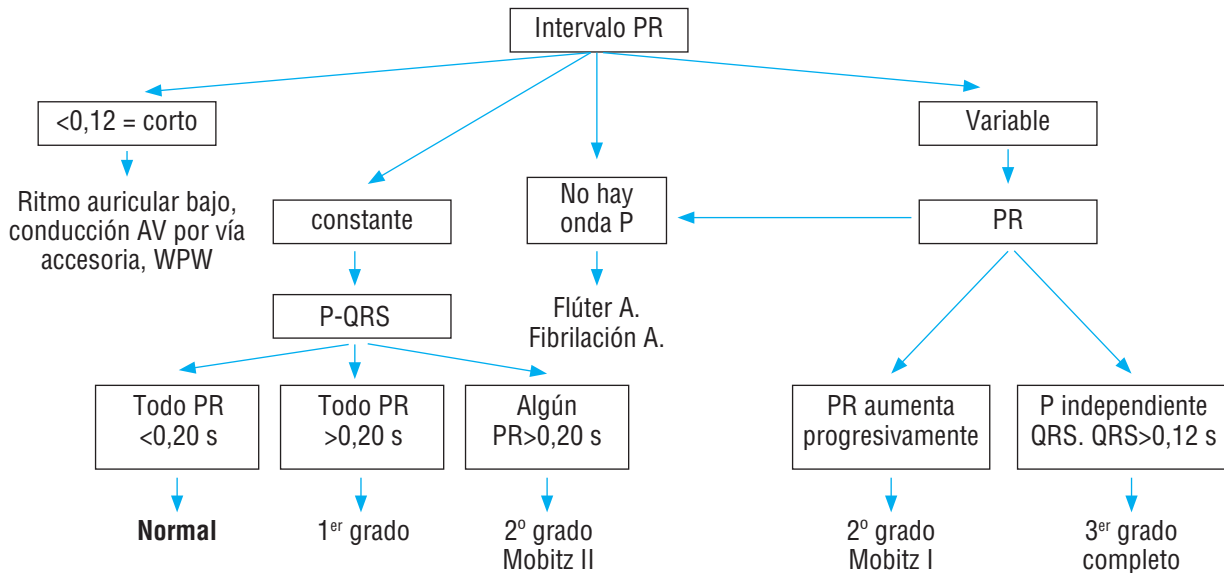


Figura 2. Algoritmo de ayuda a la interpretación del intervalo PR. Bloqueos cardíacos

- **PR corto (<0,12 s de ancho).** Si el intervalo PR es corto, el impulso llega antes a los ventrículos, pudiendo indicar un ritmo auricular bajo o una conducción aurículo-ventricular (AV) a través de una vía accesoria. También podría deberse al síndrome de Wolff-Parkinson-White (PR corto <0,12 s, QRS ancho >0,12 s con onda delta inicial). Valorar junto a la morfología de la onda P para ver el posible origen y transmisión del impulso auricular y AV.
- **PR largo (>0,20 s de ancho).** Valorar un posible bloqueo AV, intoxicación digitalica e hiperpotasemia.
- **PR variable** (no todos los intervalos son iguales, no todas las ondas P tienen QRS detrás). Valorar un posible bloqueo AV. Si el PR está dissociado, considerar un bloqueo AV de 3º grado.

2.5.- Complejo QRS

En el análisis del complejo QRS hay que valorar fundamentalmente el eje, la amplitud y duración, aparte de un análisis detallado de la morfología y su relación con la onda P y el intervalo PR.

■ **Eje ventricular:** El eje corresponde a una representación de las fuerzas de activación ventricular. Cuando la despolarización se dirige hacia una derivación, el QRS será tanto más positivo cuanto más directamente se dirija el vector a dicha derivación. El QRS será más negativo cuanto más directamente se aleje el de esa derivación. El QRS será bifásico-isoelectrico si va perpendicular a la derivación a estudio. Si el complejo QRS es predominantemente positivo en las derivaciones I, II, III y aVF, siendo negativo en aVR, se encontrará dentro de la normalidad. Si no es así, tendremos que hacer un análisis más detallado para ver con mayor precisión el eje del QRS (**Figura 3**).

De forma resumida nos fijamos en las derivaciones I y aVF. Sumamos los cuadrantes positivos y restamos los negativos:

- Positivo en I y aVF: eje normal entre 0º y 90º, cuadrante inferior derecho.

- Positivo en I y negativo en aVF: ECG con eje izquierdo entre 0 y -90º, cuadrante superior derecho. Considerar hipertrofia del ventrículo izquierdo, rotación del corazón a la izquierda, bloqueo de rama, corazón vertical. También es frecuente en la primera infancia.
- Negativo en I y positivo en aVF: ECG con eje derecho entre 90º y 180º, cuadrante inferior izquierdo.
- Negativo en I y aVF: ECG con desviación extrema en cuadrante superior izquierdo.

Amplitud del complejo QRS: Un aumento del voltaje o amplitud del complejo QRS indicará posible hipertrofia ventricular. Si el crecimiento es del ventrículo izquierdo (HVI), aumentará el voltaje en las derivaciones precordiales izquierdas (V5-V6) y una onda S profunda en las derivaciones derechas (V1-V2). Por el contrario, con el crecimiento del ventrículo derecho (HVD) aumenta el voltaje en las derivaciones precordiales derechas (V1-V2), con una onda S profunda en las derivaciones precordiales izquierdas (V5-V6) (**Figura 4**).

Anchura QRS: La duración o anchura del complejo QRS normal es de 60-100 milisegundos, es decir, QRS <0,12 sg (<3 cuadrantes de ancho). Todo QRS \geq 0,12 s potencialmente puede tener origen ventricular, aunque también puede tener otro origen (hiperpotasemia). Toda taquicardia en un paciente con otra arritmia de base con QRS ancho dará lugar a una taquicardia con QRS ancho. Una mayor anchura de QRS puede deberse a una despolarización del ventrículo por una vía anómala con diferente etiología (**Figura 5**).

- Extrasístole ventricular. Un foco ectópico ventricular toma el mando de la respuesta ventricular de forma aislada, en uno o varios complejos aislados. Tres o más extrasístoles ventriculares seguidas se consideran taquicardia ventricular.
- Ritmo de escape idioventricular acelerado RIVA (frecuencia ventricular entre 60-110 latidos por minuto). La

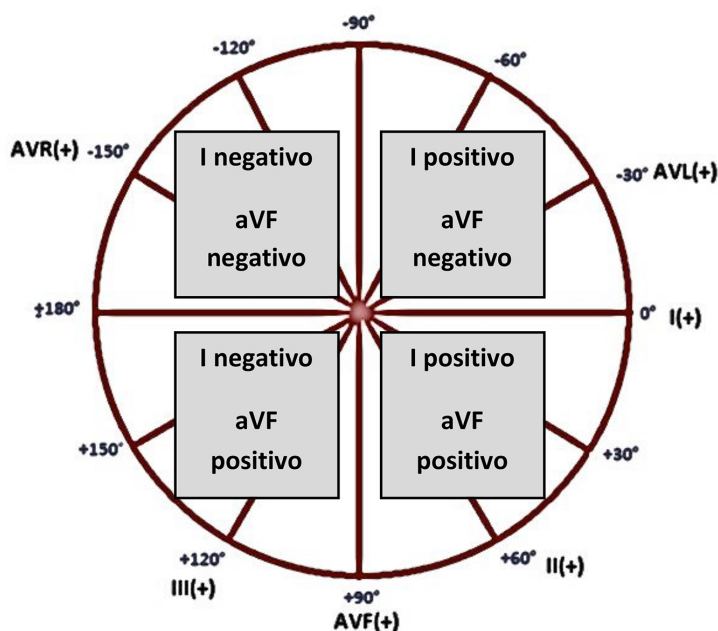
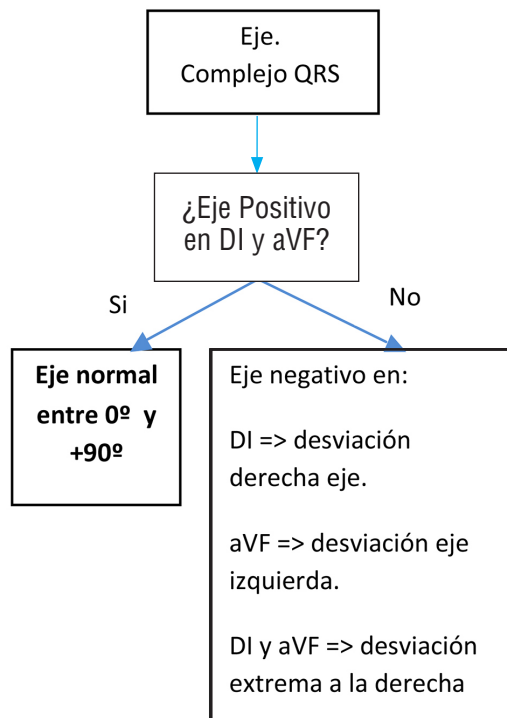


Figura 3. Algoritmo de ayuda a la interpretación del eje



Voltaje del QRS (altura)
Signos de hipertrofia ventricular

- R>S en V1
- R>7 mm en V1.
- R disminuye progresivamente de V1 a V6.
- Persistencia onda rS en V5-V6.
- Desviación del eje de QRS a la derecha.
- La onda T pueden estar alterada en derivaciones derechas (con descenso progresivo y vuelta brusca a la línea basal) El ST descendido (punto J por debajo de la línea basal) en derivaciones derechas.
- El QRS puede ser ancho (>=0,12 s).
- S en V1 + R en V5 >3,5 mV (35 mm).
- Onda T invertida con descenso progresivo y vuelta brusca a la línea basal (inversión en derivaciones izquierdas). El segmento ST también puede estar alterado (punto J por debajo de la línea basal) en derivaciones izquierdas.
- Desviación del eje QRS a la izquierda.
- El QRS puede ser ancho (>=0,12 s).

Hipertrofia ventricular derecha (HVD)

Hipertrofia ventricular izquierda (HVI)



Figura 4. Algoritmo de ayuda en la interpretación de la hipertrofia ventricular

frecuencia es menor que en una TV convencional.

- Bloqueo AV completo con marcapasos de rescate ventricular. Existe disociación AV completa, es decir, las ondas son regulares, pero no mantienen ninguna relación con los complejos QRS anchos (>=0,12 s).
- Trastorno de la conducción intraventricular con conducción aberrante = bloqueo de rama: En el bloqueo de rama del haz de His, la despolarización de una parte del ventrículo se hará de forma anómala y retrasada respecto al otro ventrículo, reflejándose en el ECG con un QRS > 0,12 s. Si se produce un hemibloqueo, el QRS no se ensancha, pero ante una taquicardia supraventricular, se observará una taquicardia supraventricular con conducción aberrante (BRD o BRI). También una fibrilación auricular con una conducción aberrante puede dar lugar a una imagen de un ECG con complejos anchos, con frecuencia ventricular > 100 latidos por minuto, aunque con ritmo ventricular irregular.
- Despolarización ventricular por reentrada AV antidrómica. La conducción anterógrada se realiza a través de la vía accesoria y la retrógrada a través del nodo AV, causando un ensanchamiento del QRS con onda delta y acortamiento del PR (Wolff-Parkinson-White). Si se produce una taquicardia, observaremos una taquicardia regular con QRS ancho por reentrada antidrómica.
- Taquicardia ventricular (TV). Toda taquicardia con QRS ancho debe considerarse y manejarse como una TV. Podemos utilizar criterios que nos ayudan en el diagnóstico diferencial de TSV y TV, como los criterios de Brugada que constituyen el algoritmo más sensible y específico (profundizaremos en ello en el siguiente artículo). En la TV aparecen tres o más complejos QRS consecutivos con FC > 100 latidos por minuto. Si su duración es inferior a 30 s se denomina TV no sostenida y si es superior a 30 s se considera TV sostenida.
- Fibrilación ventricular. Se trata de una ausencia de actividad organizada del corazón que no presenta actividad

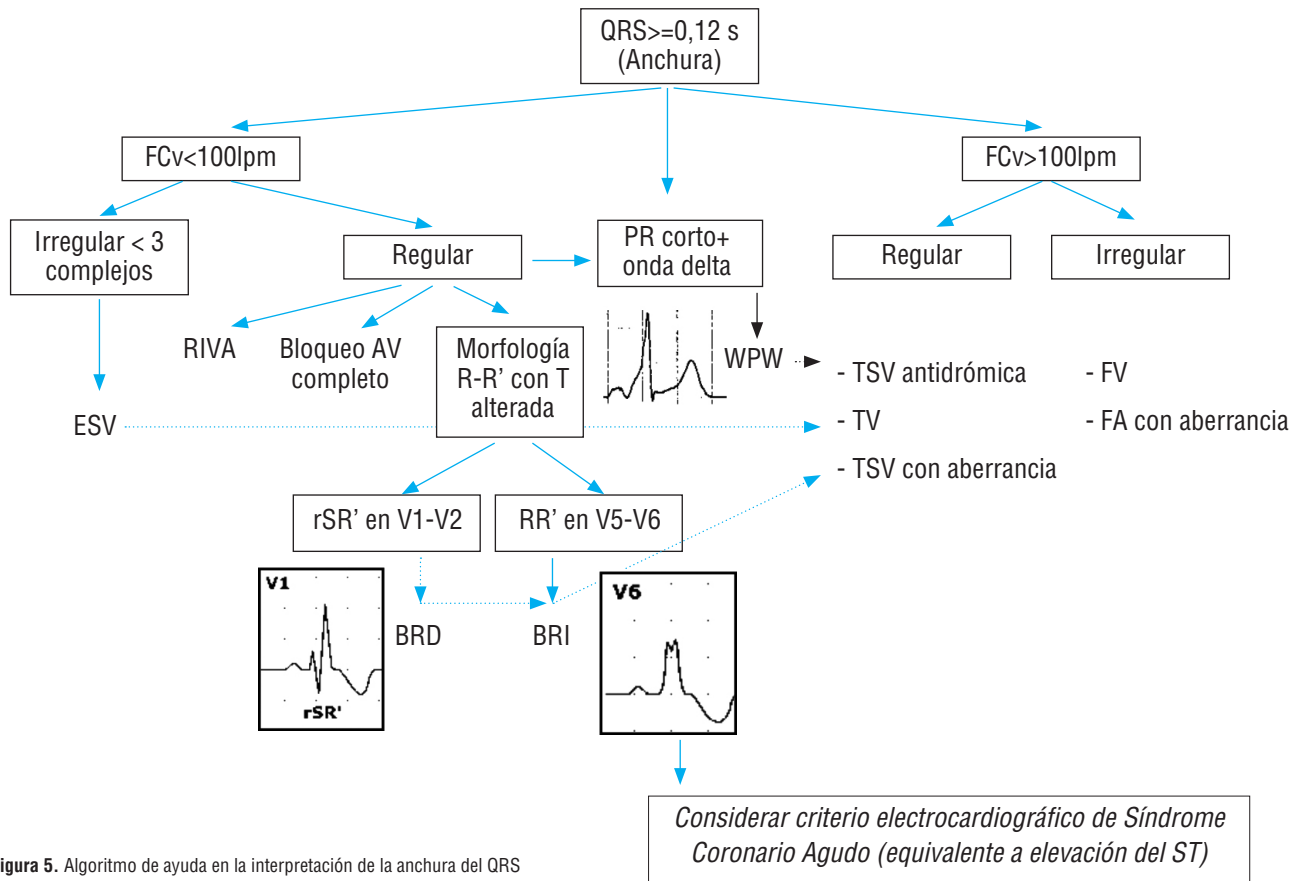


Figura 5. Algoritmo de ayuda en la interpretación de la anchura del QRS

hemodinámica. Hay múltiples frentes de activación simultáneos que impiden una contracción ventricular efectiva. Si no se revierte inmediatamente, se produce una parada cardíaca, con una alta mortalidad extrahospitalaria.

La taquicardia ventricular sin pulso (TVSP) y la fibrilación ventricular (FV) se consideran parada cardíaca, y requieren maniobras inmediatas de reanimación cardiopulmonar (RCP).

Onda Q. La onda Q normal, cuando está presente, representa la pequeña corriente horizontal (de izquierda a derecha) del potencial de acción viajando a través del septum interventricular (Figura 6).

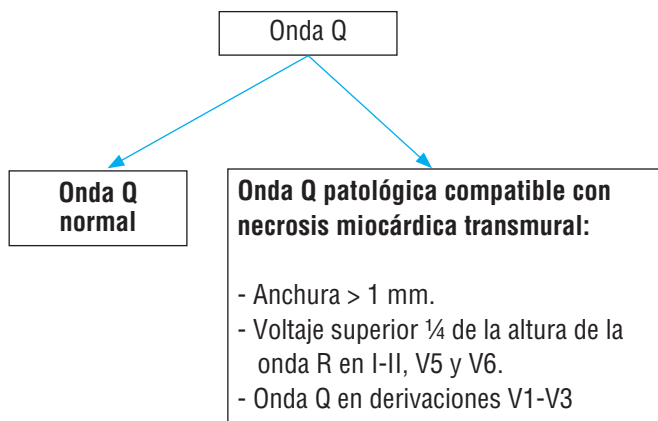


Figura 6. Algoritmo de ayuda en la interpretación de la onda Q

El complejo QRS no debe presentar onda Q patológica. Se considera onda Q patológica si tiene una anchura $>0,04$ s (>1 mm ancho), voltaje superior a $1/4$ de la altura de la onda R en las derivaciones I, II, V5 y V6 o altura superior a $0,2$ mV

de amplitud (>2 mm altura); así como la aparición de ondas Q en derivaciones que habitualmente no aparecen (V1-V3). La onda Q patológica puede tener diferentes etiologías, pero en el contexto de un isquemia miocárdica, puede indicar necrosis miocárdica transmural, porque el tejido necrosado no registra despolarización, pero sí se registra la despolarización de la zona que se aleja del área necrosada (onda Q negativa).

Intervalo QT. El intervalo QT varía con la frecuencia cardíaca, pero se considera normal un intervalo QT basal inferior a $0,44$ s (11 mm de ancho). Puede deberse a diversas patologías congénitas o adquiridas, pero su importancia radica en el potencial de producir arritmias ventriculares malignas, tanto con la prolongación del intervalo QT como con el acortamiento del mismo (Figura 7).

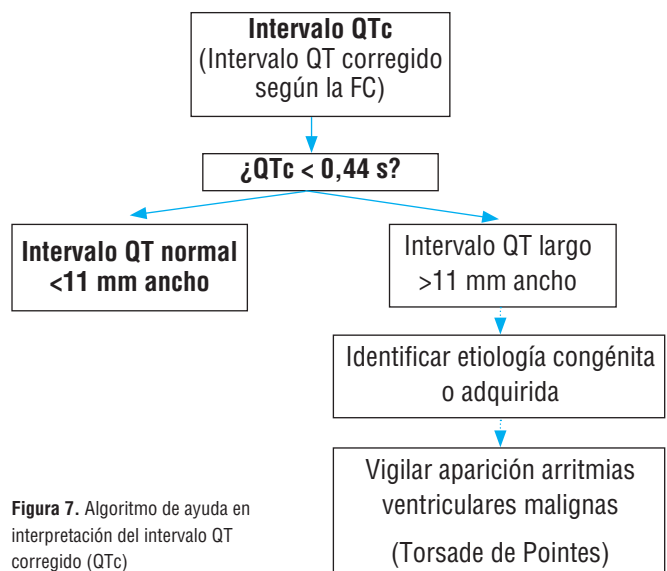


Figura 7. Algoritmo de ayuda en interpretación del intervalo QT corregido (QTc)

Fisiológicamente el intervalo QT se modifica en función de la FC: aumenta con la bradicardia y disminuye con la taquicardia. Para calcular el intervalo QT corregido se utiliza la fórmula de Bazett (QTc) o la de Fridericia (QTf).

Si utilizamos la fórmula de Bazett, dividimos el intervalo QT entre la raíz cuadrada del intervalo RR (separación en segundos entre dos complejos QRS) (Figura 8)⁷.

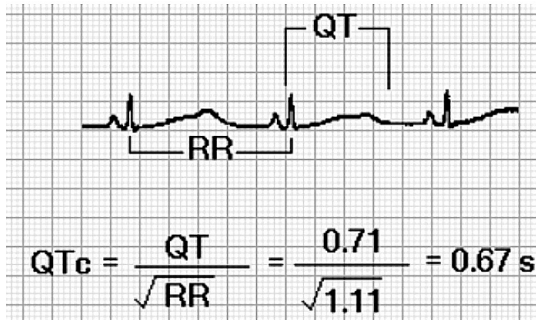


Figura 8. Cálculo del intervalo QT corregido (QTc)
Fuente: http://www.ecglibrary.com/l_qt.html

2.6. Segmento ST

Se considera dentro de la normalidad una elevación o descenso del segmento ST inferior a 1 mm del punto J. Su etiología puede ser por distintos motivos, pero aunque las alteraciones no sean específicas, son de gran importancia al servir de base en el diagnóstico, pronóstico y tratamiento de un síndrome coronario agudo. Su localización aporta información de la localización del área cardíaca que presenta isquemia subepicárdica (elevación del ST) o subendocárdica (descenso del ST). En algunas ocasiones es conveniente complementar el ECG con derivaciones precordiales adicionales derechas V3R-V4R o izquierdas V7-V8 (Figura 9).

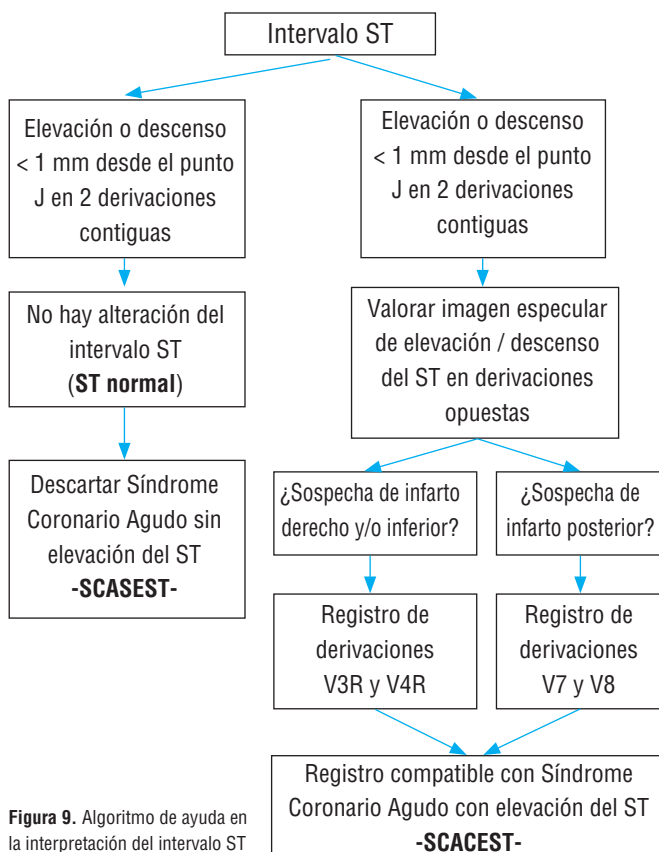


Figura 9. Algoritmo de ayuda en la interpretación del intervalo ST

Algunas alteraciones del segmento ST pueden ser:

- Elevación del ST: Síndrome coronario agudo con elevación del ST (SCACEST) o isquemia subepicárdica. También puede deberse a espasmo coronario, aneurisma ventricular, pericarditis.
- Depresión del ST: Síndrome coronario agudo sin elevación del ST (SCASEST) o isquemia subendocárdica. También puede ser por hipertrofia de ventrículo izquierdo (HVI), fármacos (digital).

2.7. Onda T

La polaridad de la onda T debe ser concordante con la polaridad predominante en el complejo QRS. La duración normal es 0.20 sg (5 mm de ancho) y 0.5 mV de amplitud (5 mm de altura). En el ECG normal la onda T es negativa en aVR y V1, siendo positiva en I, II, V4, V5 y V6. Como ocurre con el segmento ST, la onda T puede presentar diferentes alteraciones inespecíficas secundarias a diversas patologías, pero puede estar asociada a isquemia miocárdica. Recordemos que el primer fenómeno que se produce ante un insuficiente flujo coronaria son los cambios en la onda T, aunque pueden volver a la normalidad si se recupera adecuadamente el flujo coronaria. Su localización aporta información de la localización del área cardíaca que presenta isquemia. En algunas ocasiones es conveniente complementar el ECG con derivaciones precordiales adicionales derechas V3R-V4R o izquierdas V7-V8 (Figura 10).

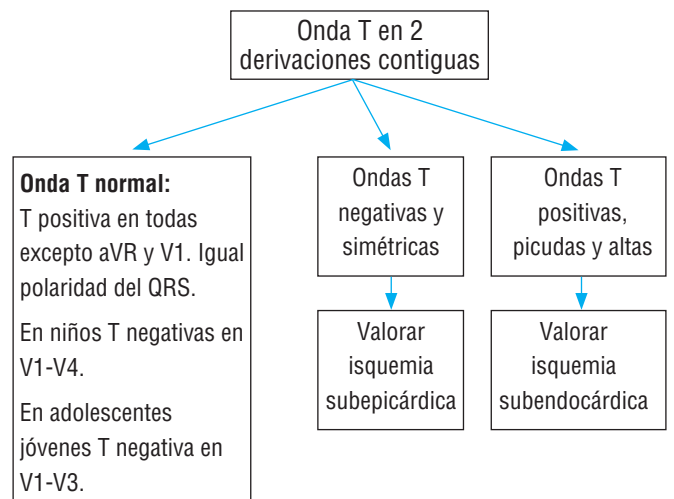


Figura 10. Algoritmo de ayuda en la interpretación de la onda T

Algunas alteraciones de la onda T pueden ser:

- Onda T muy positiva: Cardiopatía isquémica (isquemia subendocárdica), efecto vagal, hiperkaliemia.
- Onda T negativa: Cardiopatía isquémica (isquemia subepicárdica), hipertrofia de ventrículo izquierdo, trastorno de la conducción interventricular o bloqueo de rama.

El estudio de un paciente con una alteración electrocardiográfica nunca debe reducirse a la simple obtención y análisis de un ECG. Debemos realizar una valoración completa mediante la anamnesis y el examen físico, porque un ECG plano puede deberse a una parada cardíaca o a un simple mal contacto de la derivación registrada.
«La vista siempre debe aprender de la razón» Johannes Kepler.

BIBLIOGRAFÍA

1. Dubin, D. Electrocardiografía práctica. Lesión, trazado e interpretación. 3.ª ed. Madrid: Nueva editorial interamericana; 1976.
2. Peralés N, López J, Ruano M. Manual de soporte vital avanzado. 4.ª ed. Barcelona: Masson; 2007.
3. Jiménez L, Montero FJ. Protocolos de actuación en medicina de urgencias. Madrid: Harcourt Brace; 1996.
4. Nadal R, Mateos D. Arritmias cardíacas. En: Álvarez JM, Del Río O. Cuidados al paciente con alteraciones cardíacas. Madrid: Difusión Avances de Enfermería; 2011.p x-x.
5. Rodríguez MM, Cabrerizo MP. Manual de Enfermería en Arritmias y Electrofisiología. Madrid: Asociación Española de Enfermería en Cardiología; 2013. Disponible en: <http://www.enfermeriaencardiologia.com/publicaciones/manuales/electro/index.htm>
6. Vélez D. Pautas de Electrocardiografía. 2.ª ed. Madrid: Marban; 2007.
7. ECG Library [sede web]. Auckland, New Zealand: Dean Jenkins and Stephen Gerred; 1996 [actualizado el 18 de octubre de 2014. Consultado el 09 de diciembre de 2014]. Disponible en: http://www.ecglibrary.com/l_qt.html