

DE LAS ONDAS DEL ELECTROCARDIOGRAMA A LA PATOLOGÍA

JUAN CARLOS OBAYA REBOLLAR

¿A qué puede corresponder cada alteración de una onda, complejo o intervalo?

Un complejo del ECG consta de las siguientes ondas:

Onda/segmentos o intervalos	Valores normales
Onda P	1,5 a 3 mm ancho hasta 2,5 mm de altura
Intervalo PR	0,12-0,20 s (3-5 mm) isoeléctrico, constante
Complejo QRS	Duración <0,10 s (, 2,5 mm) Amplitud: < 20 mm en derivaciones del plano frontal y < 30 mm en derivaciones del plano horizontal
Segmento ST	Isoeléctrico o con variaciones con respecto a la línea basal < 1 mm
Onda T	Concordante con QRS (ambos positivos o negativos) <ul style="list-style-type: none">• Positiva en la mayoría de las derivaciones• Negativa en aVR (lo puede ser también en III y V₁)• Ocasionalmente negativa en V₁-V₃ (mujeres jóvenes y niños)
Intervalo QT	Duración entre 0,30 y 0,40 s (7,5-10 mm) Varía con la frecuencia y el sexo QT corregido (con una frecuencia media de 60 lpm): 0,35-0,44 s (8,5-11 mm). Se dice que el QT es largo cuando el QTc > 0,44 s
Onda U	Es una onda inconstante. Se encuentra después de la onda T <ul style="list-style-type: none">• Habitualmente positiva (puede ser negativa), siguiendo a la onda T• Duración: 0,16-0,24 s y voltaje de 1-2 mm• Localización en derivaciones precordiales derechas• Siempre de menor amplitud (visiblemente) que la onda T previa

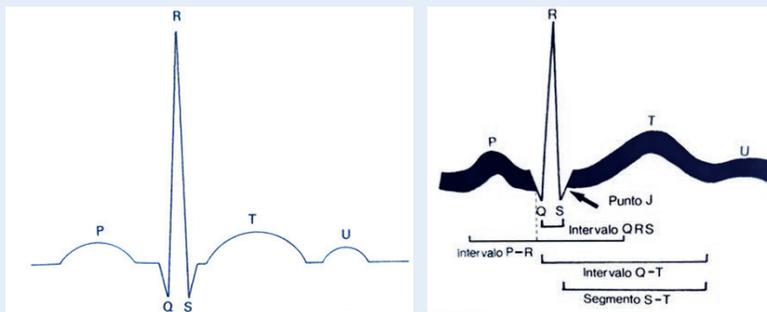
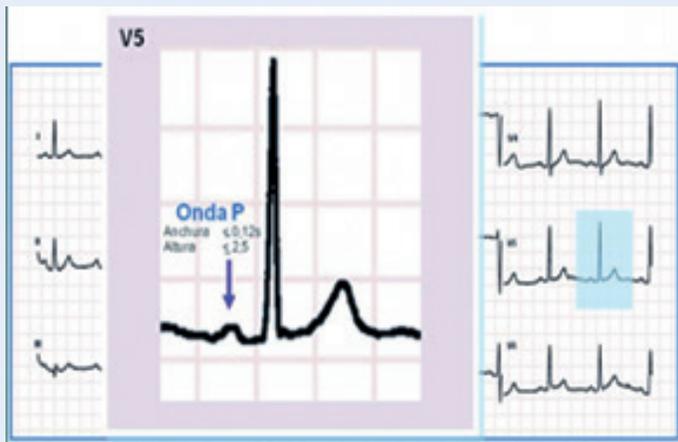


Figura 1. Ondas, segmentos e intervalos en un ECG normal

Alteraciones en la onda P



Onda P NORMAL:

- ▶ Duración máxima: 0,12 s (3 mm).
- ▶ Amplitud (altura) máxima: 2,5 mm.
- ▶ Positiva en I, II, III, aVF, V_3 - V_6 .
- ▶ Negativa en aVR, ocasionalmente aplanada o negativa en III.
- ▶ Isobifásica en V_1 .
- ▶ Se observa con mayor nitidez en V_1 y en II.

Onda P ANCHA:

- ▶ P *mitrale* ($\geq 0,12$ mm y bimodal en II): CAI.

El bloqueo interauricular se clasifica en parcial y avanzado. En ambos bloqueos hay un aumento de la duración de la onda P ≥ 120 ms (onda Pancha).

En el bloqueo interauricular parcial, la onda P suele presentar muescas en las derivaciones I, II, III y aVF, mientras que en el bloqueo interauricular avanzado la onda P es bifásica (positiva-negativa) en II, III, aVF.

Ambos tipos de bloqueos interauriculares suelen asociarse a CAI.

Onda P ALTA:

- ▶ P *pulmonale* (alta y picuda en II, III, aVF): crecimiento auricular derecho (CAD), crecimiento ventricular derecho (CVD), comunicación interauricular (CIA), enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), tromboembolismo pulmonar (TEP), hipertensión pulmonar (HTP).

Onda P BIFÁSICA (valorarla en V_1)

- ▶ Crecimiento auricular izquierdo (componente negativo > positivo).
- ▶ Crecimiento auricular derecho (componente positivo > negativo).

Onda P INVERTIDA:

- ▶ Ritmos auriculares bajos (onda P ectópica, no sinusal), ritmos por reentrada nodal.
- ▶ Extrasistolia auricular.
- ▶ Dextrocardia.
- ▶ Electrodo mal colocados.

AUSENCIA de onda P:▶ **Ausencia total de ondas P:**

- ▼ Fibrilación auricular (ondas «f»).
- ▼ Flúter auricular (ondas «F»).
- ▼ Fibrilación ventricular.
- ▼ Bloqueo sinoauricular o paro sinusal (generalmente se sigue un *ritmo de escape*).
- ▼ Hipertotasemia (buscar anomalías asociadas).

▶ **Ausencia parcial de ondas P:**

- ▼ Cualquier taquicardia rápida (P ocultas en el QRS u onda T).

- ▼ Taquicardias supraventriculares: puede verse onda P «retrógrada».
- ▼ Taquicardias ventriculares: ondas P disociadas de los QRS (actividad auricular independiente). Ondas P ocultas en los QRS. Si se identifican, ayudan a diferenciar la taquicardia ventricular (TV) de la taquicardia supraventricular (TSV).

Onda P **TRAS** QRS (onda P retrógrada):

- ▶ Reentrada intranodal, reentrada ortodrómica en síndrome de Wolff-Parkinson-White (WPW).

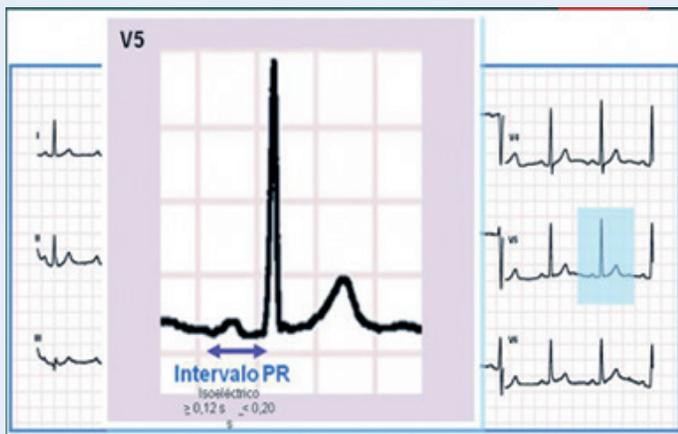
Ondas P que **NO** se siguen de QRS:

- ▶ Bloqueo AV de 2.º y 3.º grado.
- ▶ Extrasístoles auriculares bloqueadas (período refractario).

Ondas P de características no sinusales antes del QRS:

- ▶ Latidos ectópicos auriculares (extrasistolia auricular).
- ▶ Taquicardia auricular multifocal.

Alteraciones en el intervalo PR



Intervalo PR **NORMAL:**

- ▶ Duración entre 0,12 y 0,20 s (3-5 mm).
- ▶ Isoeléctrico.
- ▶ Constante.

**Intervalo PR PROLONGADO:**

- ▶ Bloqueo AV de 1.^{er} y 2.^o grado.
- ▶ Bloqueo trifascicular (BCRD + HARI + PR largo).
- ▶ Hipotermia, hipopotasemia.
- ▶ Cardiopatía isquémica.
- ▶ Síndrome de Brugada (PR ligeramente alargado).
- ▶ Fármacos:
 - ▼ Digoxina.
 - ▼ Amiodarona.
 - ▼ Betabloqueadores.
 - ▼ Calcioantagonistas tipo verapamilo o diltiazem.

Intervalo PR CORTO:

- ▶ Niños.
- ▶ Extrasístoles auriculares y de la unión AV.
- ▶ Ritmos de la unión o cercanos al nodo AV: onda P (-) en II.
- ▶ Síndromes de preexcitación.

DESCENSO del intervalo PR:

- ▶ Pericarditis fase inicial (descenso precoz y fugaz).
- ▶ Descenso del PR en II y el ascenso en VR como expresión de lesión auricular.
- ▶ El segmento PR puede también alterarse en el infarto auricular, pero, entonces, el resto del ECG suele presentar alteraciones como Q de necrosis (infarto agudo).