



Mi Universidad

Infografía EKG

Ramón de Jesús Aniceto Mondragón

Parcial IV

Fisiopatología II

Dr. Gerardo Cancino Gordillo

Medicina Humana

Tercer Semestre

Comitán de Domínguez, Chiapas a 20 de diciembre de 2024

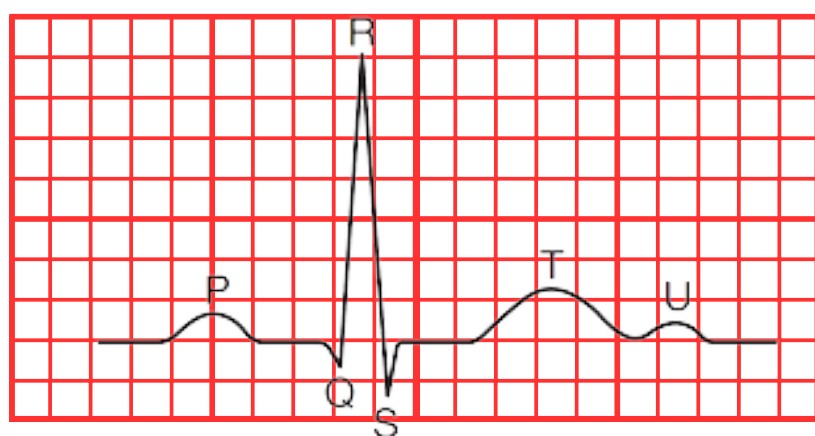
ELECTROCARDIOGRAMA

¿QUÉ ES?

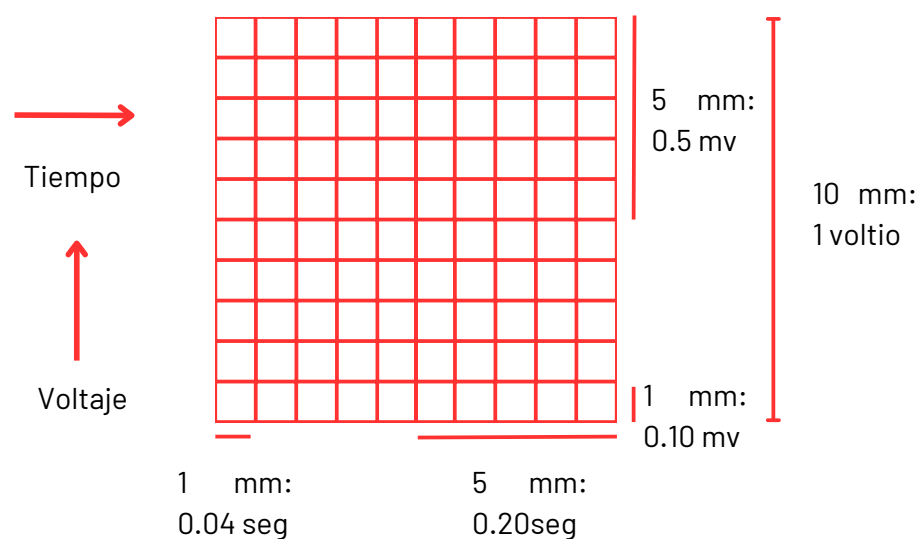
El EKG es un registro de la actividad eléctrica del corazón durante el ciclo cardiaco.

Sistema de registro, medidas y estandarización

Tira de papel cuadriculado.



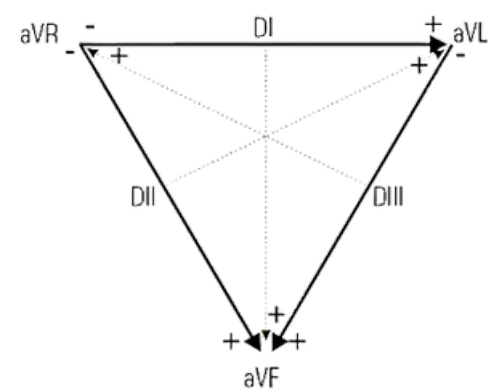
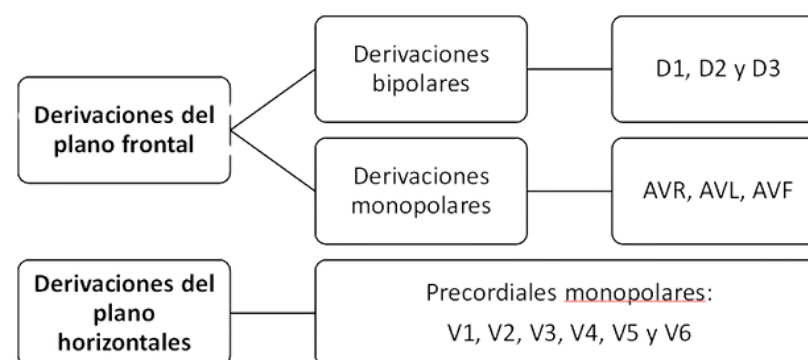
Equivalencias



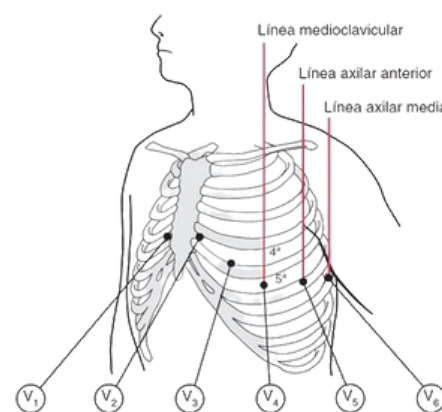
Compuesto de:

- **Ondas:** Es una **deflexión que representa la actividad eléctrica del corazón** en diferentes fases del ciclo cardiaco.
- **Intervalo:** Representa el **tiempo total que incluye una onda específica y el segmento adyacente**, medida de duración que abarca tanto la **despolarización como la repolarización** de ciertas partes del corazón.
- **Segmento:** Es una **línea isoeletrica** que conecta las ondas, representando el **período entre la despolarización y repolarización** de ciertas partes del corazón.

Sistema de detección:



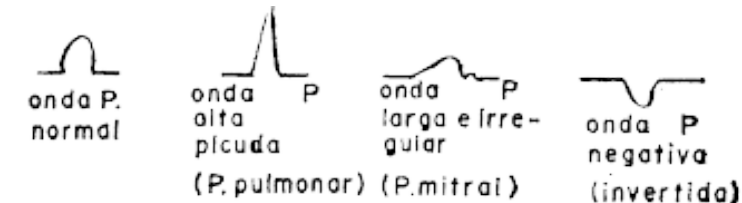
Triángulo de Einthoven



Posición de electrodos

ONDA P:

- Primera onda del ciclo cardiaco.
- Su parte **inicial corresponde a la despolarización de la aurícula derecha** y su **parte final a la de la aurícula izquierda**.
- La duración normal es menor de **0.12 s (2.5 mm de ancho)** y una amplitud máxima de **0.25 mV (2.5 mm de alto)**.
- **Nodo sinusal**= positiva en todas las derivaciones
- **aVR**= negativa y
- **VI**= Isodifásica.
- En los crecimientos auriculares aumenta en altura o en duración.
 - **ONDA P PULMONAR:**
 - **>2.5 mm** voltaje indican crecimiento del atrio derecho
 - **120 ms** tiempo normal
 - **ONDA P MITRAL:**
 - **>120 ms** indican crecimiento del atrio izquierdo
 - **2.5 mm** voltaje normal



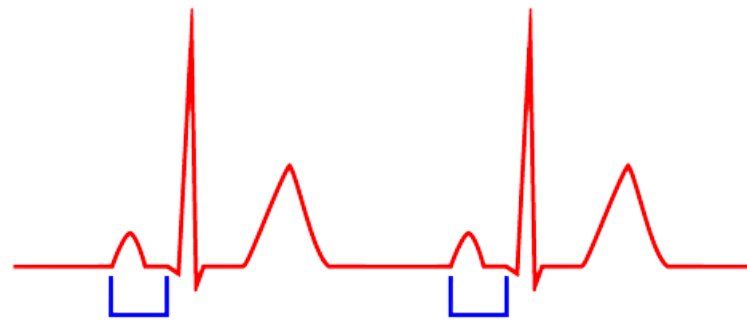
COMPLEJO QRS:

- Conformado por un **conjunto de ondas** que representan la **despolarización de los ventrículos**.
- Su duración oscila entre **0.06 s y 0.10 s**. Toma varias morfologías dependiendo de la derivación.
 - **Onda Q:** primera onda (-) del complejo QRS
 - Representa la despolarización del septo interventricular.
 - **Onda R:** es la primera onda positiva del complejo QRS, puede estar precedida de una onda negativa (onda Q) o no.
 - Despolarización de las paredes ventriculares (Purkinje).
 - **Onda S:** es la onda negativa que aparece después de la onda R.
 - Despolarización de las bases de los ventrículos.
- **Onda QS:** cuando un complejo es completamente negativo, sin presencia de onda positiva, se le denomina complejo QS. Suele ser un **signo de necrosis**.



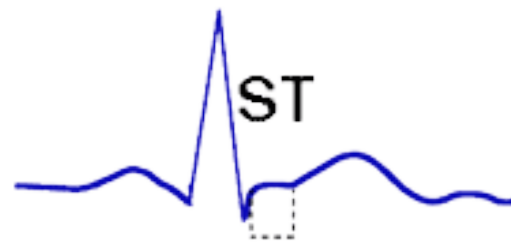
INTERVALO PR

- Representa el **despolarización auricular y el paso del potencial de acción por en nodo auriculoventricular.**
- Normal **0.12 a 20 segundos**
- **Tipos de intervalos PR**
 - **PR cortos: <3 cuadros pequeños** = Sx de preexcitación, como el Síndrome de Wolff-Parkinson-White. En este síndrome, hay una vía accesoria que permite que el impulso eléctrico evite el nodo AV, reduciendo así el tiempo del intervalo PR.
 - **PR largos: >7 cuadros pequeños** = Bloqueos auriculoventriculares, donde hay un retraso o interrupción en la conducción eléctrica entre las aurículas y los ventrículos.



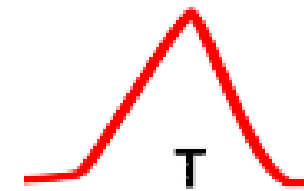
SEGMENTO ST:

- Se encuentra entre el **final de la onda S y el inicio de la onda T.**
- El segmento **ST debe ser isoelectrico** (alineado con la línea base del EKG) y tiene una duración variable, normalmente de **0.08 a 0.12 segundos (80 a 120 ms).**
- Variaciones del Segmento ST
 - **Elevación del Segmento ST**
 - Puede indicar daño agudo al miocardio, como en el caso de un infarto agudo de miocardio (IAM) con elevación del ST..
 - **Depresión del Segmento ST**
 - Puede ser indicativa de isquemia miocárdica (insuficiente flujo sanguíneo al miocardio), así como otros problemas cardíacos.



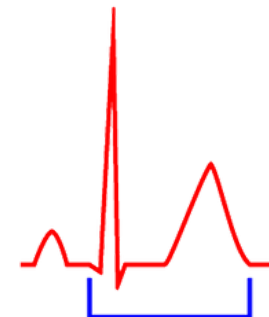
ONDA T:

- Son ondas **asimétricas** porque tiene una **rama ascendente** (repolarización inicia/lenta) y **descendente** (repolarización final/rápida).
- Duración: **0.15- 0.20 segundos**
 - **Onda T Invertida:**
 - Deflexión negativa.
 - Indicativa de isquemia, infarto previo o hipertrofia.
 - **Onda T Picuda y Alta:**
 - Alta y puntiaguda.
 - Indicativa de hiperpotasemia.
 - **Onda T Bifásica:**
 - Presenta dos fases, una positiva y otra negativa.
 - Indicativa de isquemia o alteraciones en la repolarización.



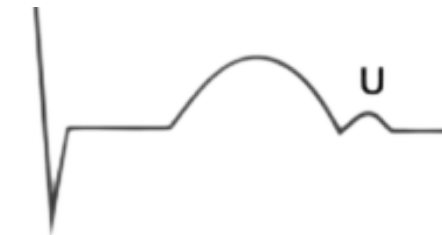
INTERVALO QT

- **Intervalo QT Normal:**
 - Representa **despolarización y repolarización ventricular**
 - **0.35 a 0.44 segundos.**
- **Intervalo QT Prolongado:**
 - **> 0.44 segundos en hombres y > 0.46 segundos en mujeres.**
 - Indicativo de riesgo aumentado de torsades de pointes y otras arritmias ventriculares.
 - Causas comunes incluyen ciertos medicamentos y desequilibrios electrolíticos.
- **Intervalo QT Corto:**
 - **< 0.35 segundos.**
 - Asociado con condiciones raras y riesgo de arritmias ventriculares.
 - Causas incluyen hipercalcemia y ciertos medicamentos.



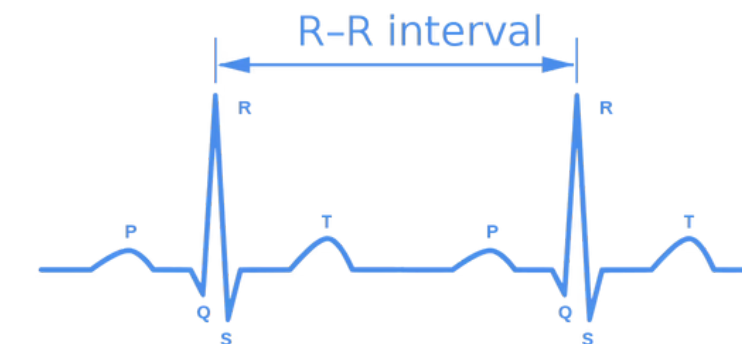
ONDA U:

- Representa la repolarización de los músculos papilares
- Comúnmente no medidas, sin visibilidad aparente en EKG



INTERVALO R-R:

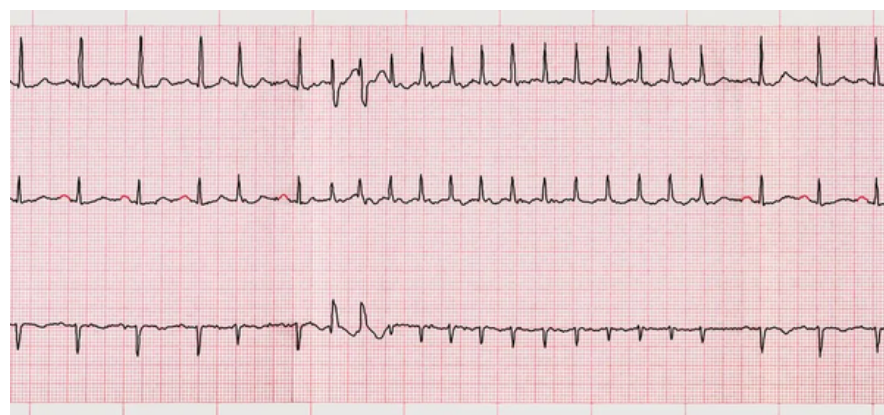
- **Desde el inicio de una onda R hasta el inicio de la siguiente onda R** en el siguiente complejo QRS.
- **La duración del intervalo RR varía con la frecuencia cardíaca. Puede calcularse en segundos o en milisegundos.**



ARRITMIAS

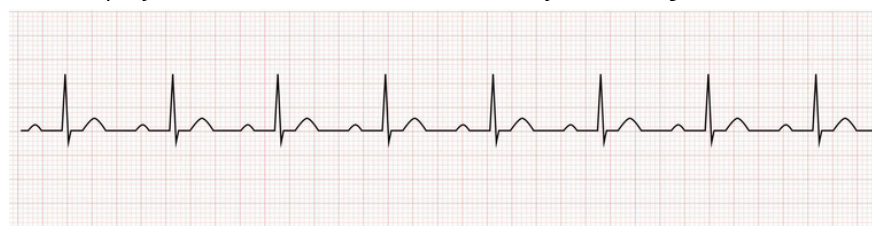
Fibrilación auricular

- Es una **arritmia común** caracterizada por una **actividad eléctrica auricular desorganizada y rápida**, resultando en **contracciones auriculares ineficaces y descoordinadas**.
- Mecanismo:
 - **Actividad Auricular Desorganizada:** Se producen múltiples circuitos de reentrada pequeños en las aurículas que colisionan y se extinguen de manera constante.
 - **Contracciones Auriculares Ineficaces:** Debido a la desorganización de la actividad eléctrica, las aurículas no se contraen de manera efectiva, lo que disminuye el aporte de sangre a los ventrículos.
- Características en el EKG:
 - Patrón Desorganizado
 - **Ausencia de Ondas P** Discernibles, **se observan ondas fibrilatorias (ondas f)**, que son pequeñas, irregulares y rápidas.
 - **Intervalos RR Irregulares**, debido a la conducción aleatoria de los impulsos auriculares a través del nodo AV.
- Clasificación según la frecuencia:
 - Fibrilación auricular con ritmo ventricular normal = 60 - 100 LPM
 - Fibrilación auricular con ritmo ventricular lento = <60 LPM
 - Fibrilación auricular con ritmo ventricular acelerado = >100 LPM



Bloqueo AV de 1er grado

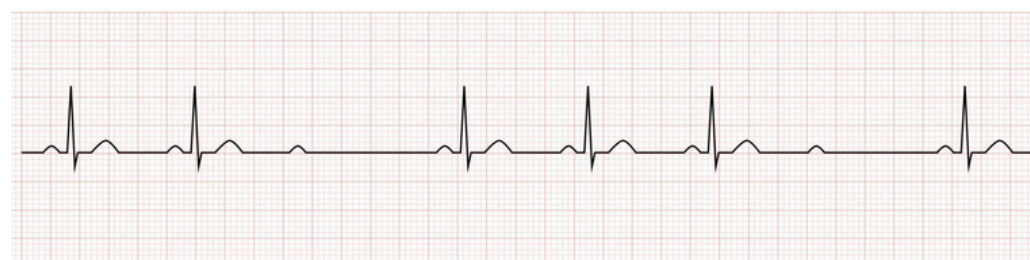
- Es la **forma más básica** de un retardo en la **conducción eléctrica desde las aurículas hasta los ventrículos**.
- Características:
 - A pesar de la prolongación, **todas las ondas P son seguidas por un complejo QRS**, lo que indica que cada impulso auricular es conducido a los ventrículos.
 - Onda P: Presente antes de cada complejo QRS.
 - Intervalo PR Prolongado: **Mayor de 200 ms (0.20 segundos)**.
 - Complejos QRS Normales: De duración y morfología normales.



Bloqueo AV de 2do grado

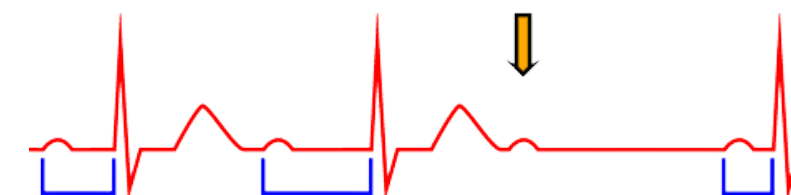
Es una interrupción parcial de la conducción eléctrica entre las aurículas y los ventrículos, donde algunas ondas P no se conducen a los ventrículos, resultando en la ausencia de algunos complejos QRS.

- **Mobitz 1:**
 - Llamado también **fenómeno de Weckenback**
 - Las **ondas P se presentan regularmente**.
 - El **intervalo PR se alarga progresivamente** hasta que una **onda P no conduce**.
 - Después de la "caída" del QRS, el ciclo se repite con la misma progresión.
- **Mobitz 2:**
 - Intervalos PR constantes, algunas ondas P no se conducen
 - Ocurren bloqueos intermitentes de ondas P sin alargamiento progresivo del PR



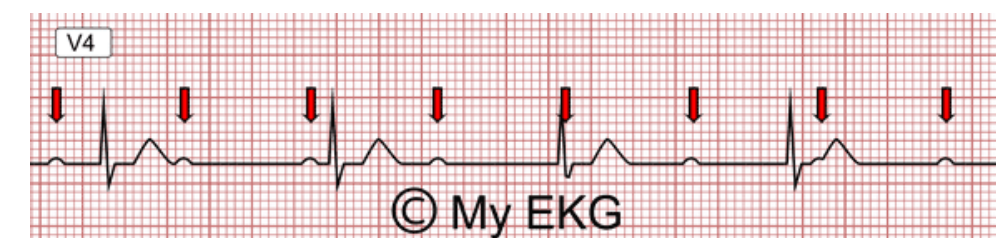
Bloqueo AV de conducción variable:

- Características:
 - Conducción Irregular: Algunas ondas P se conducen mientras que otras no, sin un patrón fijo de progresión como en Mobitz I o de bloqueo fijo como en Mobitz II.
 - Los intervalos PR pueden variar entre los latidos conducidos.
 - Las ondas P son irregulares.
 - Algunos complejos QRS se omiten, pero no sigue un patrón predecible de bloqueos.



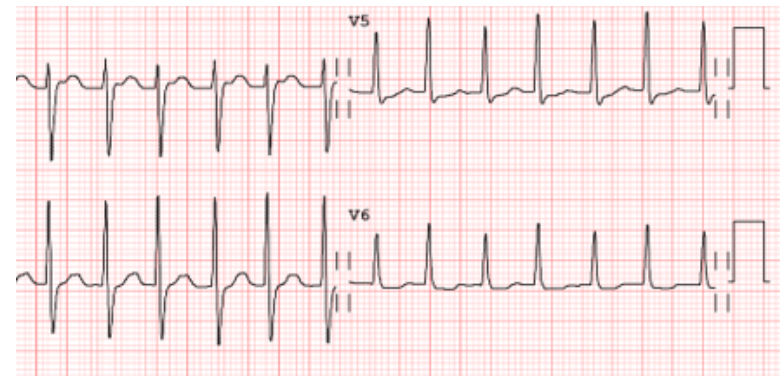
Bloqueo de 3 grado

- Total interrupción de la **conducción entre las aurículas y los ventrículos**, resultando en una **disociación auriculoventricular**.
- Características:
 - Las ondas P y los complejos QRS laten de **manera independiente**.
 - Las aurículas y los ventrículos tienen ritmos separados, **con más ondas P que QRS**.
 - **No hay relación** entre las **ondas P** y los **complejos QRS**.
 - Ondas P regulares, pero no seguidas de QRS.
 - Los complejos QRS son regulares, pero sin correlación con las ondas P.



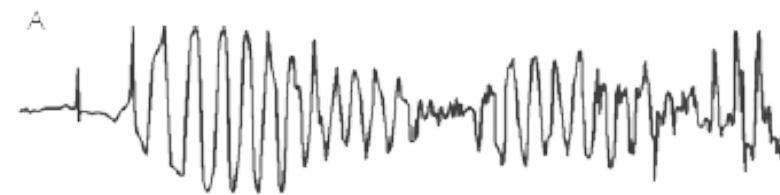
Taquicardia supraventricular paroxística

- Es una taquiarritmia que se origina **por encima de la bifurcación del Haz de His**, en las aurículas o en el nodo AV.
- El **fenómeno de reentrada** es la causa más común, donde el impulso eléctrico circula repetidamente en una zona del corazón, generando una activación rápida.
- Frecuencia Cardíaca: Varía entre **120-220 lpm**.
- La taquicardia **comienza y termina** de manera **abrupta**, sin una causa aparente, lo que la hace paroxística.
- A pesar de los cambios de posición o el ejercicio, la taquicardia mantiene un ritmo regular.



Taquicardia helicoida (Torsades de pointes)

- **Taquicardia ventricular polimórfica** asociada a un **intervalo QT largo**.
- Se caracteriza por ciclos de 5 a 20 latidos de taquicardia de QRS ancho, con una **frecuencia cardíaca que generalmente oscila entre 200-250 lpm**.
- Es una arritmia potencialmente fatal y puede preceder a la fibrilación ventricular.
- Características del EKG en TdP
 - La TdP se presenta como **episodios breves de taquicardia rápida**, con complejos QRS anchos.
 - La frecuencia cardíaca en la TdP generalmente está en el rango de **200-250 lpm**.
 - Los QRS tienen un **patrón característico en el que "rotan"** sobre la línea isoeletrica, creando una apariencia de **torsión (torsades) del complejo QRS**.
 - Se desarrolla en el **contexto de un intervalo QT largo**, lo que aumenta el riesgo de arritmias.



Síndrome Wolf Parkinson White

- Trastorno en el que existe una vía accesoria anormal (Haz de Kent) que conecta las aurículas y los ventrículos, permitiendo que el estímulo eléctrico descienda por los ventrículos y luego regrese a las aurículas.
- Características del EKG en WPW
 - **QRS Ancho:** Debido a la conducción prematura por la vía accesoria, el complejo QRS puede ser ancho.
 - **Onda Delta:** Se observa una onda delta en el EKG, que es una slur (desviación) en el inicio del QRS debido a la activación temprana de los ventrículos a través de la vía accesoria.
 - **P Negativa:** En muchos casos, la onda P puede ser negativa, especialmente en las derivaciones inferiores.
 - **Aletas de Tiburón (Ondas R):** Se pueden observar ondas R con una forma particular, que se asemejan a las aletas de un tiburón, debido a la conducción anómala.

