



Mi Universidad

Apuntes

Luis Eduardo Gordillo Aguilar

Cuarto parcial

Fisiología

Dr. Agenor Abarca Espinosa

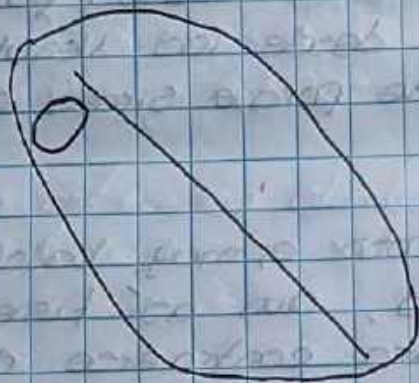
Medicina Humana

Segundo semestre

Comitán de Domínguez, Chiapas a 04 de Julio de 2025

Circulación < C. Sistémica = Mayor
 C. Pulmonar = Menor

Se diferencia por: Volumen sanguíneo
 ↓
 Gasto Cardíaco



C. Sistémica
 84%
 64% venas
 13% arterias
 7% arteriolas

C. Pulmonar = 16%
 Corazón 7%
 Pulmón 9%

1.- Volumen sanguíneo / Gasto Cardíaco

El 84% de todo el Volumen de sangre del organismo se encuentra en la circulación sistémica.

El 16% en el corazón y los pulmones.

Del 84% que está en la circulación sistémica, aproximadamente el 64% está en las venas, el 13% en las arterias y el 7% en las arteriolas y capilares sistémicos.

El corazón contiene el 7% de la sangre y los Vasos Pulmonares el 9%.

2.- Arterias y Venas

- Las **vénuclas** recogen la sangre de los capilares y después se reúnen gradualmente formando venas de tamaño progresivamente mayor.

Las venas funcionan como conductos para el transporte de sangre que vuelve desde las vénuclas al corazón; igualmente es importante porque sirven como una reserva de sangre extra.

Presión del sistema venoso es muy baja, las paredes de las venas son finas, aun así tienen una fuerza muscular suficiente para contraerse o expandirse y de esa forma actúa como un reservorio controlable para la sangre extra.

- La función de las arterias consiste en transportar la sangre con una **presión y velocidad alta hacia los tejidos**, motivo por el cual las arterias tienen unas paredes vasculares fuertes.

Las **arteriolas** son las últimas ramas pequeñas del sistema arterial las cuales libera la sangre en los capilares.

La función de los capilares consiste en el intercambio de líquidos, nutrientes, electrolitos, hormonas y otras sustancias en la sangre y en el líquido intersticial.

Para cumplir esta función, las paredes del capilar son

finos y tienen muchos poros capilares diminutos, que son permeables al agua y a otras moléculas pequeñas.

Resulta sorprendente el bajo volumen de sangre que hay en los capilares y es la función más importante de la circulación, debido a la difusión de las sustancias que entran y salen entre la sangre y los tejidos.

$$\frac{160 \times 73}{3600} = \sqrt{3.44} = 1.81$$

Índice de Superficie corporal

$$Sc = \sqrt{\frac{\text{Peso (kg)} \cdot \text{Altura (cm)}}{3600}}$$

= Volumen sanguíneo es dada por la ley de Frank y Frecuencia

Ley de Frank Starling

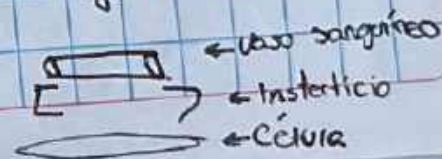
1- Presión Hidrostática

Empuja los componentes del ~~vaso intersticial~~ ~~vaso~~ ~~sanguíneo~~ hacia el intersticio

2- Presión Oncótica

Retiene los componentes del ~~intersticio~~ ~~hacia~~ la ~~celular~~ ~~vaso~~ sanguíneo

La albumina = 5x en el hígado



si falla, puede generar un edema

3.- Flujo sanguíneo = Gasto cardíaco

El flujo sanguíneo global de toda la circulación de un adulto en reposo es de unos 5.000 ml/min., cantidad que se considera igual al **gasto cardíaco** por que **es la cantidad de sangre que bombea el corazón en la aorta, en cada minuto, el volumen por latido, es cercana a 70 ml por cada ventrículo, en un corazón de tamaño promedio: Es decir 5.0 L/min. (70 ml x 72 latidos por minuto).**

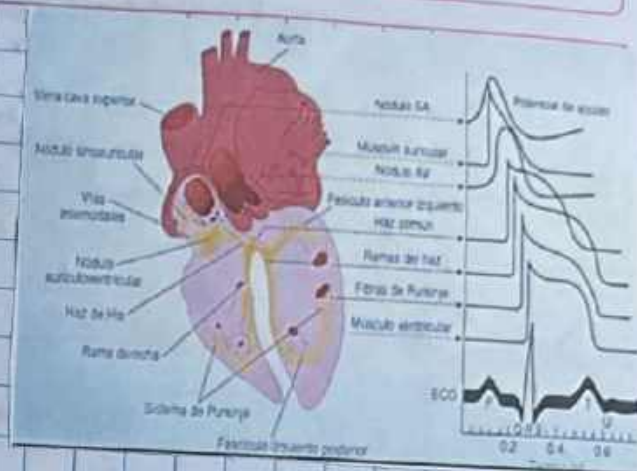
El gasto cardíaco por minuto por metro cuadrado de superficie corporal (índice cardíaco) promedia 3.2 L.

CUADRO 30-3 Efecto de diversas situaciones en el gasto cardíaco

Situación o factor*	
Sin cambio	Sueño
	Cambios moderados en la temperatura ambiente
Aumento	Ansiedad y excitación (50-100%)
	Alimentación (30%)
	Ejercicio (hasta 700%)
	Temperatura ambiental elevada
	Embarazo
	Adrenalina
Disminución	Sentarse o ponerse de pie desde el decúbito (20-30%)
	Arritmias rápidas
	Enfermedad cardíaca

4.- **Electrocardiograma.** El electrocardiograma es la representación gráfica de la actividad eléctrica del corazón. Dicho de otra forma, es un gráfico en el que se registran los cambios de voltaje en relación con el tiempo y la actividad cardíaca.

5.-



6.- Derivaciones cardiológicas

El electrocardiograma (ECG) de 12 derivaciones permite al médico evaluar más determinadamente la actividad eléctrica del corazón y los diversos enfermedades que pueden alterarla.

La principal función del electrocardiograma de 12 derivaciones es detectar la presencia de la isquemia miocárdica e infarto, ayuda en la diferenciación de los diversos ritmos cardíacos, en particular de los que tienen un aspecto similar en la derivación II.

El ECG de 12 derivaciones: $\rightarrow$ 6 periféricos $\rightarrow$ 6 precordiales
 que se evalúan el corazón de manera simultánea desde múltiples ángulos.

- 6 derivaciones periféricas

- 6 derivaciones precordiales

- 3 derivaciones dipolares

- V₁, V₂, V₃, V₄, V₅ y V₆

DI, DII y DIII

- 3 derivaciones (unipolares)

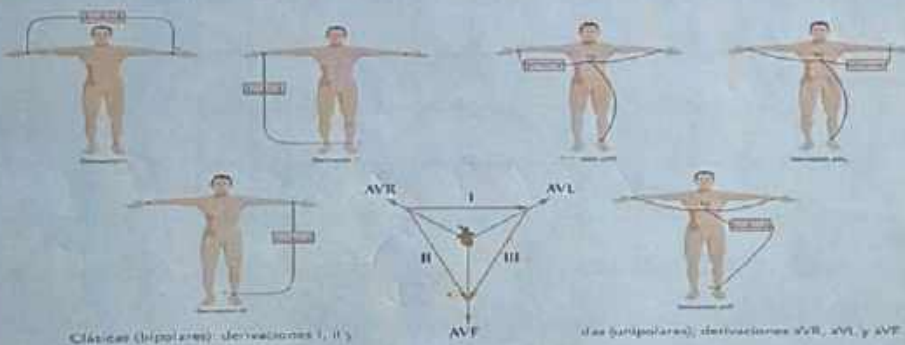
(derecha) AVL, (izquierda) y AVF

Electrocardiograma de 12 derivaciones

BIPOLARES

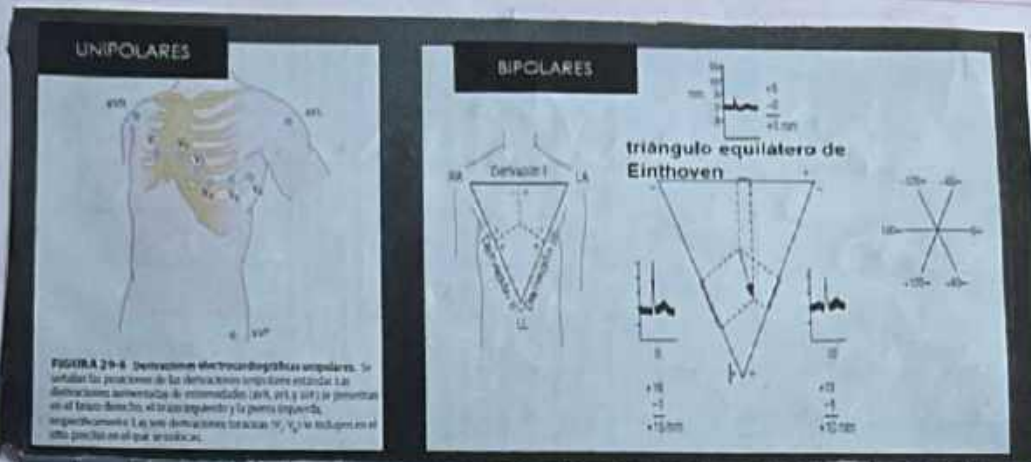
UNIPOLARES

6 derivaciones periféricas:

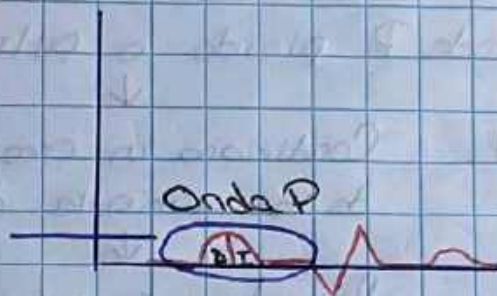


AVL = Brazo Izq
 AVR = Brazo Der
 AVF = Pierna Izq

AVL $\rightarrow$ AVR = DI
 AVR $\rightarrow$ AVF = DII
 AVL $\rightarrow$ AVF = DIII

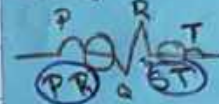


V 1 4^{to} espacio

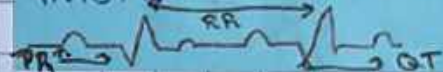


Ondas: P, R, S, Q, T

Segmentos: PR, ST



Intervalos: PR, RR, QT



Onda P



La dividimos en 2 simulando a la Aurícula izquierda y derecha

Comienzo del impulso por NS



Pausa del Nódulo AV

Complejo QRS



Segmento ST
sístole ventricular

Despolarización del ventrículo

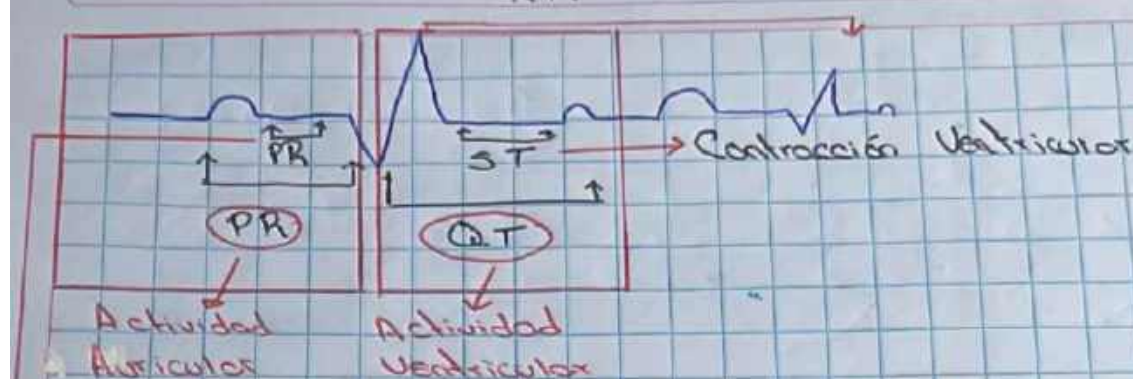
Onda T



Repolarización ventricular

→ Onda U despolarización de los músculos papilares

RR → Mide la Frecuencia Cardíaca



→ Es la pausa del nódulo AV

Onda P → Onda P → Onda P picuda o pulmonar



Condiciona un crecimiento de la aurícula derecha

- Hipertensión pulmonar
- Estenosis o insuficiencia

Comprometiendo a las valvas: Triacúspide y Pulmonar

Onda P → Onda P Mitral

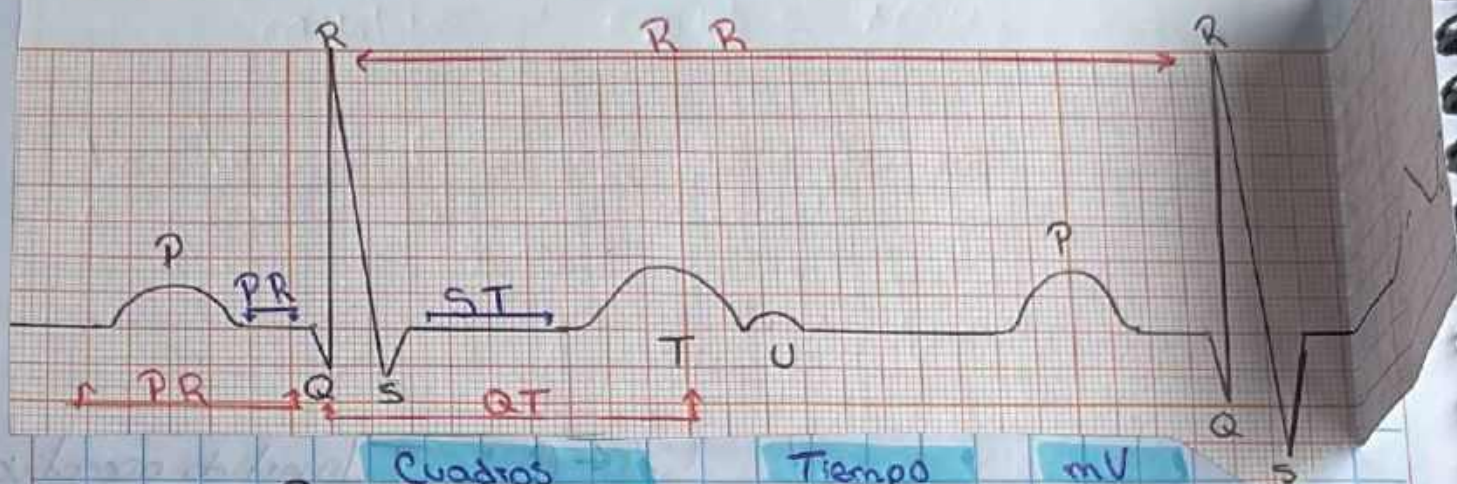
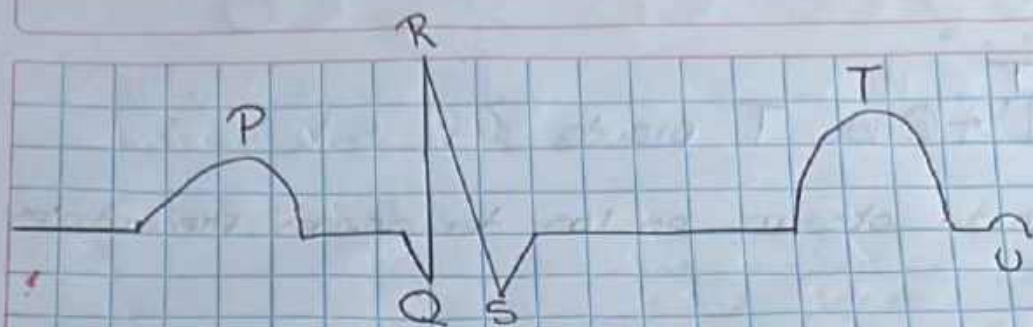


Crecimiento de la aurícula izquierda

- Esclerosis o insuficiencia

Valvulas Mitral < Aortica

En la Hipertensión arterial sistólica se altera la precarga



Onda P: Cuadros $< 3 \text{ mm}$

Tiempo

mV

0,11 seg

0,25 mV

Onda Q, S: 2 a 2,5 mm

0,07 - 0,10 seg

$< 3,5 \text{ mV}$

Onda R

Onda T: 2,5 a 6 mm

0,10 - 0,25 seg

$< 0,3 \text{ mV}$

Onda U: 1 a 2 mm

0,04 - 0,08 seg

$< 0,07 \text{ mV}$

Segmento PR: 2,5 mm

0,10 seg

Segmento ST $< 4 \text{ mm}$

$< 0,15 \text{ seg}$

Intervalo PR	Blagues 2,5 - 5 mm	Tiempo 0,10 a 0,20 seg.
Intervalo QT	85 - 11 mm	0,35 - 0,44 seg.

Derivaciones precordiales

¿Por qué en la escápula?

Cuando se necesita explorar la pared posterior del ventrículo izquierdo donde se logra ver T invertida en V1-V3

y los electrodos que se

pueden colocar son V7, V8, V9 → línea para vertical

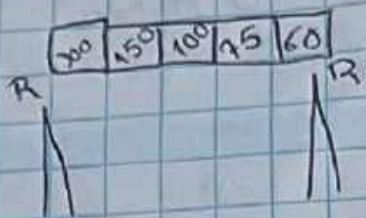
↓
Línea axilar posterior

↓
punta de la

escápula

¿Y como se calcula el eje cardíaco?

Intervalo RR

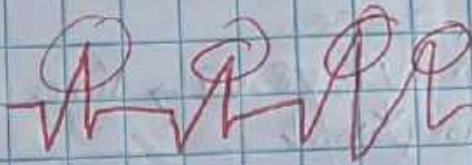


60 latidos

La segunda técnica es contar los cuadrados y dividir entre 1500

$\rightarrow 1500 /$
equivale a $25 \times 60 \text{ seg}$

La tercera forma es el conteo de ondas QRS en 6 segundos que son equivalentes a 30 cuadros y multiplicarlo $\times 10$

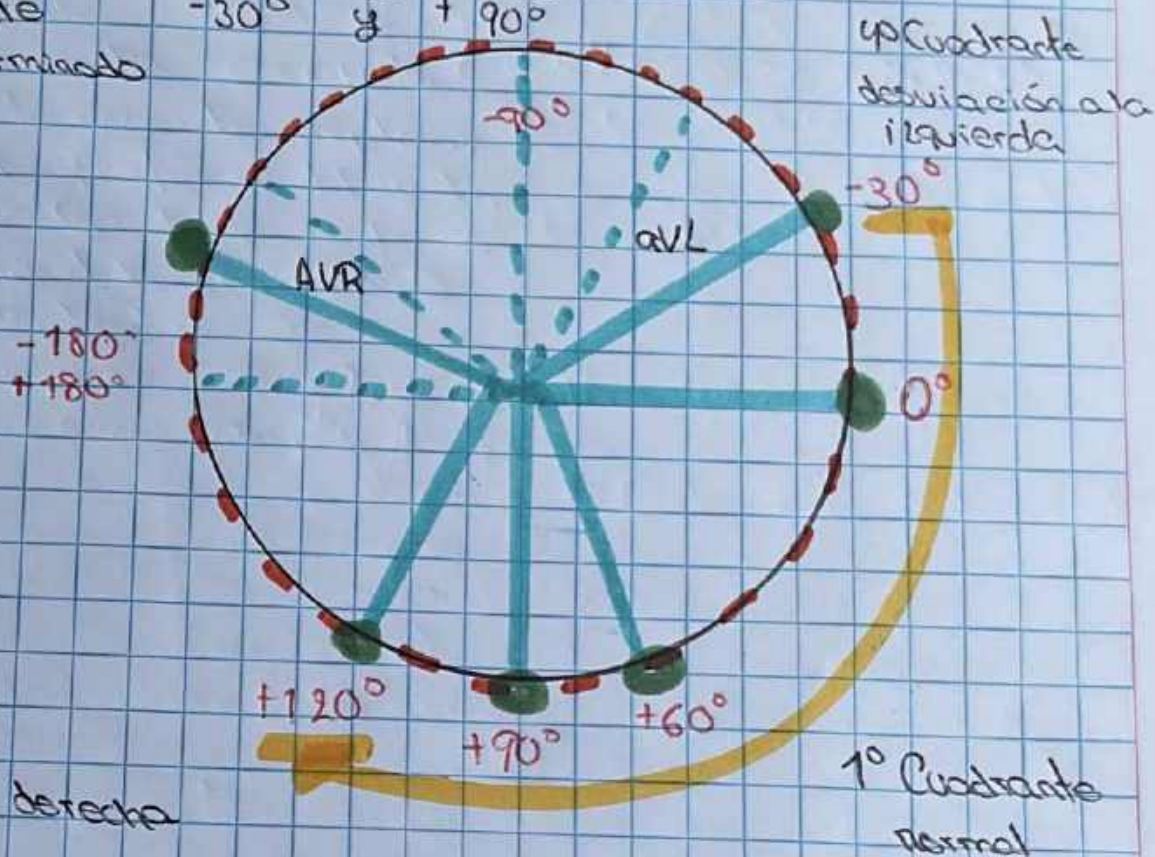


$$4 \times 10 = 40 \text{ l x m}$$

Eje Cardíaco

- Representa la dirección del vector la cual se propaga principalmente en la despolarización ventricular.

El eje normal del corazón se encuentra entre -30° y $+120^\circ$
 3° Cuadrante -30° y $+90^\circ$
 C/e indeterminado



2° Cuadrante
desviación derecha

¿Cómo se Corrobo?
- Método I

1- Observar el QRS en derivación I y en la derivación aVF

1- Si es negativo apunta hacia arriba

2- Si es positivo apunta hacia abajo (eje normal)