



COLECCIÓN APUNTES UNIVERSITARIOS

FISIOLOGÍA MÉDICA I

GRADO MEDICINA

6 Créditos

Pillatòner
Còpies, Enquadernacions i Cartutxos



Pillatoner Campus Tarongers

C/ Ramón Llull 45 BJ - 96 304 57 13

Pillatoner Campus Blasco Ibañez

C/ Gascó Oliag 6 BJ - 96 133 97 19

Más información sobre nuestros apuntes en www.pillatoner.es

Todos los derechos reservados. Ni la totalidad ni parte de este libro puede reproducirse o transmitirse por ningún procedimiento electrónico o mecánico, incluyendo fotocopia, grabación magnética, o cualquier almacenamiento de información y sistema de recuperación sin permiso escrito de la editorial.

Edita e imprime: PILLATONER SL

Autor: Lucía López Martínez

C/ Gascó Oliag, 6 bajo – 46010 – Valencia

Teléfono: 96 133 97 19

E-mail: pillatoner@yahoo.es

Fecha edición: Diciembre 2018

Prólogo

Pillatoner SL, es una empresa dedicada a la edición y venta de apuntes para universitarios. Somos una empresa joven que tiene por objetivo lograr dotar al estudiante universitario de un material de apoyo adicional a los ya existentes (manuales, asistencia a clase, material de reprografía, etc.)

Es por ello que recopilamos los apuntes de aquellos alumnos que asisten regularmente a clase, que completan sus apuntes con manuales, así como con conocimientos previos. Ofrecemos al estudiante, un resumen de lo más imprescindible de cada asignatura, con el fin de que sirva de material adicional (adicional porque sin conocimientos previos, difícilmente valdrá de algo esta compilación de apuntes), a los métodos ya existentes.

Esperemos que con esta colección, la vida universitaria se haga al estudiante más corta y fructífera. Suerte y a estudiar, que es el único método conocido (exceptuando las chuletas), de aprobar la carrera.

Temario

Tema 1. Introducción. Generalidades del aparato cardiovascular

(Página 9)

- Funciones de la circulación
- Componentes de la circulación y su morfología funcional

Tema 2. Actividad eléctrica del corazón

(Página 14)

- Morfología funcional del tejido miocárdico
- Características electrofisiológicas de los diferentes tipos celulares del miocardio
- Refractariedad
- Conducción del impulso nervioso a lo largo del corazón
- El electrocardiograma de la tira de músculo cardíaco aislada

Tema 3. Electrocardiograma normal

(Página 22)

- Electrograma de la tira de músculo cardíaco
- El electrocardiograma

Tema 4. Mecánica cardíaca

(Página 32)

- Ciclo cardíaco
- Sístole y diástole
- Diagrama de presión/volumen
- Concepto de precarga y postcarga
- Trabajo cardíaco
- Concepto de eficiencia cardíaca
- Gasto cardíaco

Tema 5. Ciclo cardiaco. Estudio de los ruidos cardiacos (Página 42)

- Volumen de contracción y fracción de eyección
- Factores que influyen en el GC
- Métodos experimentales y clínicos para determinar el GC
- Generalidades sobre el cateterismo
- Ruidos cardíacos

Tema 6. Hematodinámica (Página 49)

- Características morfofuncionales generales del sistema circulatorio
- Distribución volumen sanguíneo
- Relación área de sección de los vasos/velocidad de la sangre
-

Tema 7. Circulación arterial. Estudio especial de la circulación arterial**(Página 55)**

- Importancia del mantenimiento de la presión
- Presión y tensión arterial. Concepto e interrelación
- Factores determinantes de la presión arterial
- Tono vascular y factores que lo modifican
- Presión arterial sistólica, diastólica, media y del pulso
- Determinación clínica y experimental
- Variaciones fisiológicas de la presión arterial
- Transmisión de la onda del pulso hacia la periferia
- Estudio del pulso radial y su uso clínico

Tema 8. Circulación capilar sanguínea (Página 65)

- La microcirculación
- Mecanismo de paso de sustancias a través del capilar

Tema 9. Circulación linfática

(Página 69)

- Concepto
- Composición
- Funciones más importantes del sistema linfático
- La linfa

Tema 10. Circulación venosa

(Página 76)

- Introducción
- Presión venosa
- Circulación venosa
- Efectos de la gravedad sobre la presión venosa
- Pulso venoso

Tema 11. Regulación cardiovascular

(Página 93)

- Mecanismo de acción
- Mecanismos de hormonales: regulación a medio plazo
- El riñón en la regulación a largo plazo

Tema 12. Circulación coronaria

(Página 111)

- Organización morfofuncional
- Circulación coronaria
- Colateralización y anastomosis
- Regulación de la circulación coronaria

Tema 13. Circulación pulmonar

(Página 117)

- Estructura de los vasos pulmonares
- Resistencia vascular pulmonar
- Regulación pulmonar
- Circulación bronquial

Tema 14. Circulación cerebral

(Página 123)

- Morfología
- Regulación del flujo sanguíneo cerebral
- El líquido cefalorraquídeo (LCR)
- Concepto de barrera hematoencefálica
- Metabolismo

Tema 15. Circulación esplácnica, esquelética y cutánea (Página 131)

- Circulación esplácnica
- Circulación del músculo esquelético
- Circulación cutánea

Tema 16. Composición y funciones de la sangre (Página 136)

- Composición de la sangre. Introducción
- Constantes fisicoquímicas de la sangre

Tema 17. Fisiología de la sangre roja (Página 153)

- Aspectos morfofuncionales de los eritrocitos
- Eritropoyesis
- Otros factores
- Metabolismo del hierro
- Eritrocatéresis
- Índices eritrocitarios

Tema 18. Fisiología de los leucocitos (Página 178)

- Características morfológicas y concentración
- Propiedades generales de los leucocitos
- Tipos y funciones de los leucocitos

Tema 19. Hemostasia

(Página 185)

- Concepto
- Espasmo vascular= vaso espasmo
- Coagulación
- Lisis del coágulo. Fibrinólisis

Tema 20. Generalidades del sistema renal

(Página 206)

- Funciones generales de los riñones
- Anatomía funcional del riñón
- Flujo sanguíneo renal

Tema 21. Filtración glomerular

(Página 214)

- Estructura funcional de la membrana glomerular
- Volumen y composición del filtrado glomerular
- Intensidad y presión de filtración
- Fracción de filtración
- Regulación de la filtración glomerular

Tema 22. Reabsorción tubular

(Página 223)

- Volumen y composición del filtrado
- Reabsorción tubular proximal
- Transporte de agua y solutos en el asa de Henle
- Conducto colector medular
- Resumen de las concentraciones de los distintos solutos en las diferentes partes del túbulo
- Regulación de la reabsorción tubular
- Filtración en los capilares peritubulares

Tema 23. Mecanismos de concentración/dilución de orina

(Página 239)

- Osmolaridad y miliosmoles
- Buen funcionamiento de las nefronas
- Osmolaridad asociada a la sed

Tema 24. Fisiología del tracto urinario

(Página 245)

- Concepto
- Inervación del tracto urinario
- Reflejo urétero-renal
- Reflejo de llenado
- Reflejo de vaciamiento
- Citometrograma
- Control de la micción

Tema 25. Equilibrio ácido-base en el riñón

(Página 253)

- Equilibrio ácido-base
- Túbulo contorneado proximal
- Asa de Henle, túbulo contorneado distal y túbulo colector
- Otras formas de tamponamiento
- Factores que estimulan la secreción de H^+

TEMA 1. INTRODUCCIÓN. GENERALIDADES DEL APARATO CARDIOVASCULAR

Funciones de la circulación

Funciones específica:

- Nutritivas
- Respiratorias
- Depuradoras
- Endocrinas
- Termorreguladoras
- Correlación humoral: Los tejidos pueden “hablar entre sí” mediante la circulación
- Otras

La circulación en el contexto de la homeostasis: Las perturbaciones en la constancia de los líquidos corporales, extracelulares, son detectadas por los correspondientes órganos reguladores, mediante información que les llega por la circulación y éstos originan respuestas correctoras que llegan a los tejidos alterados, también mediante la circulación.

Componentes de la circulación y su morfología funcional.

Visión de conjunto.

Organización de los circuitos mayores (sistémico) y menor (pulmonar): Visión de conjunto

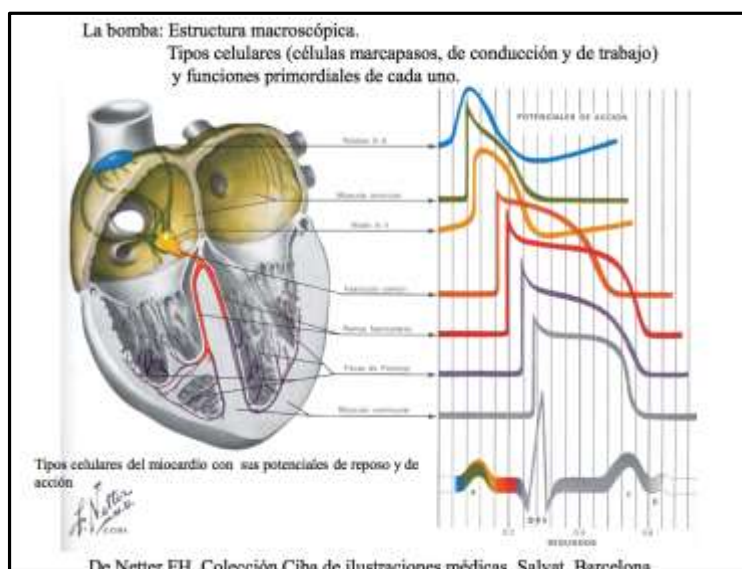


Circuito menor de la circulación: la sangre carboxigenada, proveniente de todo el cuerpo, sale del ventrículo derecho por la arteria pulmonar y va a los pulmones, donde se capilariza. En ellos se realiza el intercambio gaseoso y

luego vuelve oxigenada al corazón, a la aurícula izquierda, a través de las venas pulmonares. De la aurícula izquierda pasa al ventrículo izquierdo.

Circuito menor de la circulación: comienza cuando la sangre oxigenada sale del ventrículo izquierdo por la arteria aorta y se dirige a todo el cuerpo. Esta arteria se ramifica en otras menores hasta formar los capilares, que se ponen en contacto con todas las partes del organismo. En su recorrido a través de los vasos, la sangre va dejando el oxígeno y otros nutrientes y recibe el dióxido de carbono y otros desechos. Vuelve al corazón, a la aurícula derecha, por las venas cavas superior e inferior.

La bomba



El corazón está formado por un par de aurículas y ventrículos cuyo llenado y vaciado es regulado mediante una serie de válvulas:

– Válvulas AV (mitral y cúspide): impiden el flujo retrógrado de la sangre desde los ventrículos

hacia las aurículas durante la sístole.

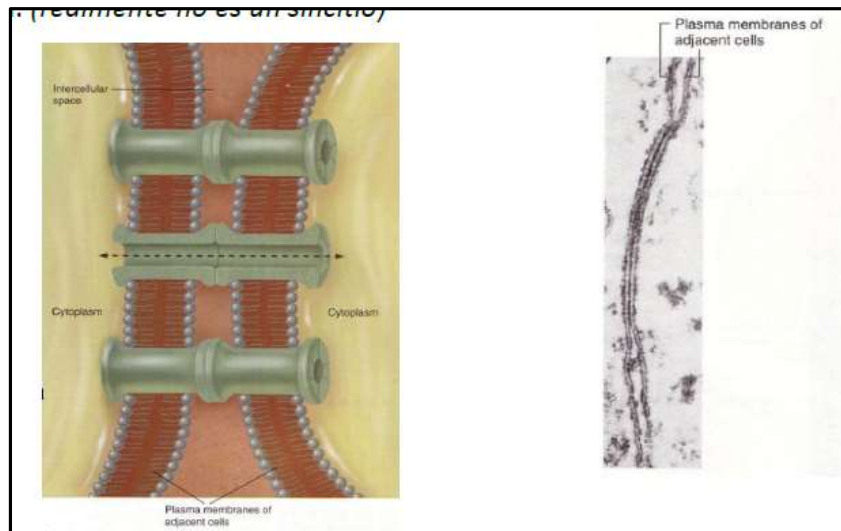
- Válvulas semilunares (sigmoidea y aórtica pulmonar): impiden el flujo retrógrado desde las arterias aórtica y pulmonar hacia los ventrículos durante la diástole.

En éste órgano encontramos dos grandes grupos de células:

- Células especializadas en la formación y conducción del estímulo:
 - **Células P:** se encargan de ejecutar la función de marcapasos, se encuentran en mayor abundancia en los Nodos Sinusal y Auriculoventricular.
 - **Células de transmisión (tipo T):** de mayor tamaño, son las únicas que tienen contacto con las anteriores y se encargan de propagar el impulso nervioso desde el nodo SA hasta las aurículas y el nodo AV.

- **Células de Purkinje:** conducen el impulso a gran velocidad.
- Células especializadas en la contracción: células de trabajo.

El corazón funciona eléctricamente como un sincitio debido a las uniones en hendidura (tipo gap), ya que permiten que haya comunicación instantánea entre las distintas zonas del corazón. *(Realmente no es un sincitio)*



Vasos conductores: los vasos sanguíneos son los encargados de distribuir la sangre por todo el organismo y devolverla al corazón. Hay distintos tipos:

- **Arterias:** son los vasos de resistencia. Transportan la sangre desde el corazón hasta los pulmones y el resto de órganos a una presión elevada, por lo que sus paredes son resistentes, elásticas y mucosas. Al final de las arterias están las **arteriolas**, que son un componente de gran importancia puesto que regulan el flujo sanguíneo en los tejidos, se abren o cierran en función de la necesidad que tenga el tejido. Son las principales reguladoras de la circulación y el flujo sanguíneo, por ello, en su estructura encontramos en la capa media una poderosa capa muscular lisa.
- **Capilares:** son los vasos de intercambio. Se sitúan entre arteriolas y vénulas y están constituidos por células endoteliales para realizar su función.
- **Venas:** son los vasos de capacitancia. Su función es transportar la sangre desde los pulmones y el resto de órganos hasta el corazón a una presión baja, por lo que las paredes son más delgadas. Además constituyen un

reservorio sanguíneo para la circulación, gracias a su capacidad de cambiar de tamaño.

Anatómicamente, las paredes de las arterias son mucho más fuertes que las de las venas, por lo que, como media, las venas son unas 8 veces más distensibles que las arterias.

****Arteria aorta:** su característica principal es que tiene poca capa muscular, ya que su función es permitir el flujo constante de la sangre que sale del ventrículo. Este hecho requiere que sus paredes sean elásticas, y no rígidas como en el caso de las paredes que tienen una alta proporción de músculo, para que así la sangre salga del corazón con la presión más baja posible y de forma constante. (Recordar ejemplo de la manguera en la que se abre y cierra su grifo pero sigue saliendo agua de manera constante)

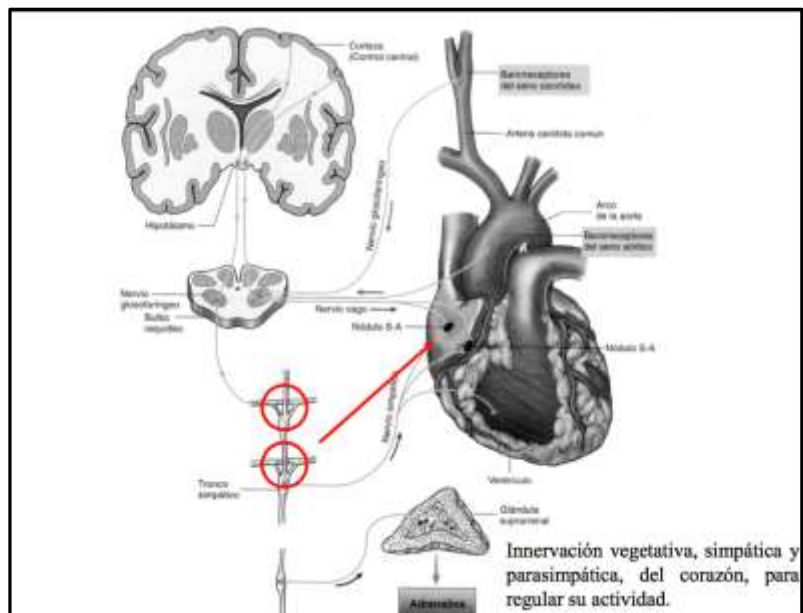
Inervación del corazón

La inervación es vegetativa, simpática y parasimpática para regular su actividad. Más concretamente, se encarga de controlar el corazón para que éste regule la circulación.

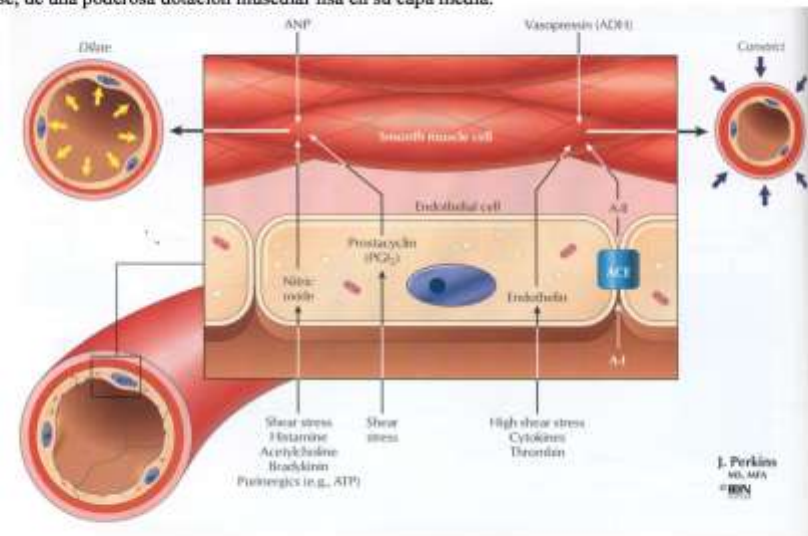
El sistema nervioso simpático tiene una división llamada **fibras nerviosas simpáticas vasoconstrictoras** que actúa permanentemente especialmente sobre las arteriolas y las vénulas. Si su actividad aumenta se produce vasoconstricción y, en cambio, si disminuye se produce vasodilatación.

La estructura de la pared de una arteriola es un ejemplo de la íntima **relación entre estructura y función**.

Debido a la función que ejerce la arteriola necesita en su estructura una potente capa de músculo liso.



Estructura de la pared de una arteriola como ejemplo de la íntima **relación entre estructura i función**. La arteriola, cuya función es regular el flujo a través de los tejidos, además de otras, requiere, para cerrarse y abrirse, de una poderosa dotación muscular lisa en su capa media.



Estructura de la pared arteriolar