

SISTEMA CARDIOVASCULAR

TEORIA Y PRÁTICA

Está formado por un conjunto de órganos que interviene no transporte del sangre y la linfa.

Composto por coração, vasos sanguíneos y vasos linfáticos.

Territorio macrovascular: Coração – Artérias – Venas (son aquellos que vemos a olho nu)

Territorio microvascular: Arteriolas – Capilares – Vénulas

VIAS DE CIRCULAÇÃO:

CIRCULAÇÃO PULMONAR: Desde o coração aos pulmões e volta ao coração.

CIRCULAÇÃO SISTÊMICA: Desde o coração aos tecidos do organismo e volta ao coração.



Es a mais comum, possui uma típica y uma atípica

TÍPICA → Coração – Arterias – Arteriolas – Capilares – Venulas pos capilares – Venas – Coração y passam a circulação pulmonar.

ATIÍPICA → (Sistema porta) Capilar – Vena – Capilar (Hipotálamo + Hipófise y Circulação Hepatica)

CORAÇÃO: Bomba muscular, oca, que mantém o fluxo unidirecional do sangue. Possui 4 cavidades separadas por tabiques, contem válvulas (Mitral, Tricúspide, Semilunares, Aórtica, Pulmonar) Nódulos sinoatrial y atrioventricular.

Los ventrículos possuem el miocárdio + grosso – bombeia sangre a todo o cuerpo a partir del ventrículo esquerdo.

SUAS PAREDES CONTÉM:

Musculo estriado cardíaco – para a contração que impulsa la sangre

Esqueleto fibroso (é um TC denso irregular → 4 anillos fibrosos que rodeia las valvulas) 2 trigonos fibroso – porção membranosa de los tabiques para unir. → Serve para dar sustentação/fixação as válvulas e separação da musculatura auricular e ventricular.

SISTEMA DE CONDUÇÃO: Formado por células musculares cardíacas modificadas – MIOCARDIOCITOS/ CARDIOMIOCITOS quando se modificam são **FIBRAS DE PURKINJE** – presentes no endocárdio.

Possuem a capacidade de condução de impulsos elétricos para a iniciação e propagação de las contraciones rítmicas.

FIBRAS DE PURKINJE: células grandes, núcleo central y tem **MUITO** glucogeno – por isso quando a tinação é HyE se vê branco/pálido. Se encontra nos ventrículos.

Se tinge de (PASS) Ácido Periódico Reactivo de Schiff – fica rojo marrento/PINK

A parede do coração está composta por 3 capas:

ENDOCARDIO: Endotélio (EP. plano simples) TC. subendotélio (TC laxo, TC denso + fibras musculares lis) y capa subendocárdica (aqui se encontra as F.P. e termina no miocárdio)

MIOCARDIO: Musculo estriado cardíaco (Fibras c/ núcleo central (1-2), Discos intercalares para unir y comunicar las fibras musculare, Células largas estriadas y bifurcadas).

EPICARDIO OU CAPA VISCERAL SEROSA PERICÁRDICA: Mesotélio (EP. plano simples) Submesotélio (TC laxo submesotélio + tecido adiposo) Vasos sanguíneos, Nervios, Vasos linfáticos. Sistema vascular coronário se encontra.

Nervio é um conjunto de fibras nervosas (Cél. De Schwann que vão formar las vainas de mielina)

Discos intercalares: Une e comunica uma célula com a outra.

Hemacias enfileiradas: Son los capilares, são os menores vasos.

Función del endotélio: Faz conexão entre sistemas y circulaciones.

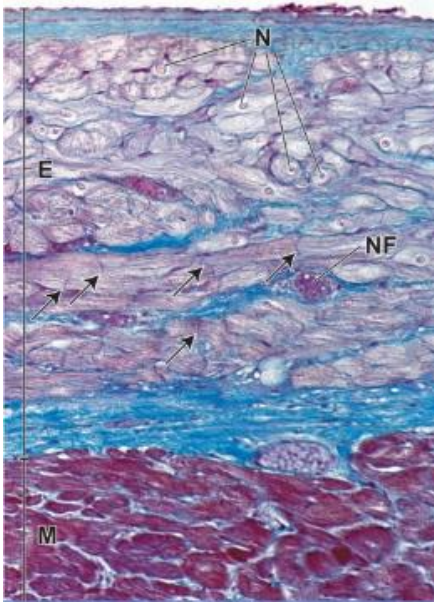
TECIDO ESPECIALIZADO DE CONDUCCIÓN DEL CORAZON

COMO ESTÁ FORMADO:

- NÓDULO SINOATRIAL (KEITH – FLACK)
- NÓDULO ATRIOVENTRICULAR (ASCHOFF – TAWARA)
- HAZ DE HIS
- FIBRAS DE PURKINJE

Existe um sistema de células musculares cardíacas modificadas (F.P) que tem a função de gerar estímulo para o batimento do coração e conduzir o impulso a diferentes partes del miocárdio.

CAI NA TEORIA: O sistema de **CONDUÇÃO** se inicia no coração e vai para a artéria grande – depois ocorre a **DISTRIBUIÇÃO** quando vai para os vasos medianos e pequenos vasos.



VAI CAIR: A imagem mostra um corte da parede ventricular do coração tingido de Tricomica Mallory-Azan. Tinge as fibras de colágeno de azul e musculo de rojo.

Vemos o Endocárdio- Capa endotelial, Capa subendotelial (TINGIDA DE COLOR AZUL), Capa subendocárdica y Miocárdio. Tudo o que se vê em branco são as **F.P** – se veem mais brancas por que possuem muito glucogeno em seu citoplasma. Son células grandes, núcleos redondos e color blanca.

Tecido que rodeia as fibras musculares – endomisio.

Cardiomiocitos não se regeneram, son eles que mantém as F.musc. vivas.

El coração também se considera como organo endócrino, possui células mio-endócrinas – servem para controlar a pressão arterial.

DIFERENÇA ENTRE ARTERIAS E VENAS:

As artérias são ++ calibrosas em sua parede devido a pressão que suporta, possuem menos luz.

Venas possui as paredes + finas, são maiores em diâmetro, possui mais luz.

Venas possuem las válvulas que não permitem que o sangue volte – recolhem o sangue de baixo p/cima.

Capa média das artérias são + grossa

Capa adventícia das venas são + grossa

VALVULAS:

As válvulas cardíacas são compostas por T.C revestido de endotélio.

Possuem 3 capas: Esponjoso (T.C laxo) Fibrosa y Auricular/Ventricular (endotélio e T.C denso com fibras elásticas).

VASOS SANGUÍNEOS:

Possuímos 96.500km de vasos sanguíneos

80.000km são capilares

Artérias, Arteríolas, Capilares, Venas y Vênulas. **Son formados por 3 túnicas.**

Únicos vasos sanguíneos que **não tem as 3 túnicas** é o capilar y vênulas pós capilares – possui apenas a túnica íntima

Toda artéria e vena maior de 10mm possuem vasa vasorum y nervi vasorum.

TÚNICA ÍNTIMA: Endotélio, Lamina basal, Capa subendotelial (T.C laxo) as vezes possui cél. Musc lisas. Nas artérias e arteríolas se encontra a membrana elástica interna. **(É muito delgada/fina)**

TÚNICA MÉDIA: Células musc. lisas circunferenciais dispostas em camadas y membrana elástica externa. **Na artéria é mais grossa** – o musculo está em formato redondo/regular e nas **venas é + fina** y possui formato irregular.

TÚNICA ADVENTICIA: Tecido conjuntivo, Colágeno e fibras elásticas. Delgada nas artérias y **grossa nas venas.**

Pode ter T.C denso/laxo/adiposo, vasos, nervos

Não tem limite → pois não possui T. epitelial de revestimento y está dentro de alguns organos que já tem tecido adiposo .

- Artéria Grande o Elástica – Aorta e Art. Pulmonares
- Artéria Mediana o Muscular – Son ramas das artérias grandes / Maioria das artérias que tem nome
- Artérias Pequenas – Ramas das artérias musculares
- Artérias pequenas y arteríolas se diferenciam pelo número de capas de cél. musc lisas na túnica média
- Vena Grande – Vena Cava

ARTÉRIA ELÁSTICA OU GRANDE:

T. INT: Endotelio, Capa subendotelial de TC (de cél. musc lisas) Membrana elástica interna.

T. MED: Células musculares lisas **(entre 40-70 membranas elásticas - Musc/Fibra/Musc/Fibra)** Membrana elástica externa, Fibras colágenas y Sustancia amorfa (proteoglicanos).

T. ADV: Delgada, T.C laxo com fibras colágenas y elásticas, Fibroblastos, Macrófagos, **SEMPRE TERÁ** Vasa Vasorum (é um vaso sanguíneo pequeno para nutrir vasos sanguíneos de maior calibre) y Nervi-Vasorum.

ARTÉRIA MUSCULAR OU MÉDIA:

T. INT: Endotélio com evaginações, Capa subendotelial delgada y Membrana elástica interna **proeminente**

T. MED: **10 a 40 camadas de células musculares**, Fibras de colágeno y elástica.

T. ADV: É grossa, T.C laxo com fibras colágenas y elásticas, **PODE OU NÃO TER** Vasa-Vassorum y Nervi-Vassorum.

ARTÉRIA PEQUENA Y ARTERIOLAS

T. INT: Endotélio, T.C, Algumas células musculares, Membrana elástica interna (en arteriolas puede tener o no).

T. MED: **1 a 3** camadas de células musculares lisas en arteriolas y **8 a 10 en arterias pequeñas.**

T. ADV: T.C. con algunas fibras elásticas en arterias pequeñas. **Não possuem vasa-vassorum.**

TINÇÃO DAS FIBRAS ELÁSTICAS:

Cor rosa claro – Hematoxilina (nas laminas do laboratório)

Elástica de Weigert

Resorcina Fucsina

Orceina

CAPILARES: Onde ocorre o intercambio gasoso, intercambio de nutrientes/substancias/células. Son compostos de células endoteliais e células que os rodeiam com a capacidade CONTRACTIL y proveem sustento vascular y estabilidad dos capilares, los **PERICITOS** ou **CÉLULAS DE ROUGET**, são também *células mesenquimáticas indiferenciadas* – vão dar origem a outras células. Son células alargadas que rodeiam os capilares sem formar uma capa continua. Essas células se contraem e dão pressão ao sangue. Se veem nas laminas em hemácias. **Possuímos 80.000km de capilares – medem de 4-10 micrometro.**

Apresenta apenas a túnica íntima.

Los pericitos son presentes também em las **venulas pós capilares.**

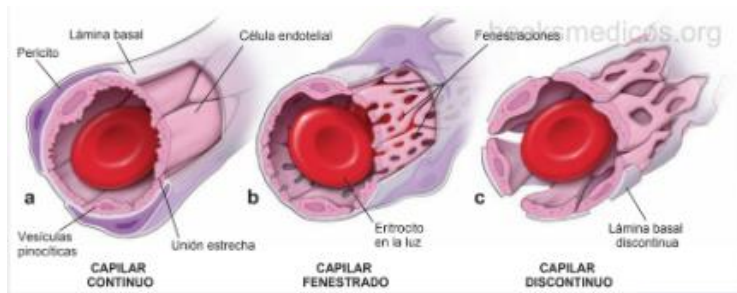
TRÊS TIPOS DE CAPILARES:

CONTINUOS: Típicos do musculo, pulmão y SNC. Suas paredes não possuem fenestrações.

FENESTRADOS: Típicos das glândulas endócrinas (produz hormônio), Vesícula biliar, Rins, Tubo digestivo. Possui fenestrações de 80 a 100 nanômetros.

DISCONTINUOS (SINUSOIDES): Típicos del bazo, hígado y médula ósea y sus fenestraciones poseen diámetro de 0,3 micrometro.

(Para teoria saber quantidade de hemácias.)



ANASTOMOSE ARTERIOVENOSA: Rotas diretas entre artérias y venas que desviam sangue para que não passem nos capilares. Son comuns na pele das pontas dos dedos, nariz, olhos, lábio

VENAS: Suas paredes não são bem definidas, Possuem válvulas que são prolongações del endotelio, Sua túnica adventícia é + grossa.

VENULAS: Podem ser pós capilares ou musculares.

PEQUENAS: Medem menos de 1mm, são continuação das veias musculares.

MEDIANAS: Diâmetro de até 10mm, Maior partes das veias que tem nomes.

GRANDES: Superior a 10mm, Vena Cava sup/inf. **Possuem Vasa-Vassorum em sua túnica adventícia.**

(Las Vênulas pós capilares/ Venula Muscular/ Vena Pequena y Vena Mediana não são diferenciadas na prática. Mas devemos identificar uma vena grande!! EM TEORIA SABER TUDO.)

COMPOSIÇÃO DAS VENAS:

VENULA PÓS CAPILAR: Coletam sangue dos capilares. Nos gânglios se conhecem como Venulas de Endotélio Alto. APRESENTA APENAS TÚNICA INTIMA.

T. INT: Endotélio e lamina basal rodeada de pericitos.

VENAS MUSCULARES:

T. INT: Endotélio, Não possui pericitos.

T. MED: **1-2 camadas** de células musculares lisas.

T. ADV: T.C y algumas fibras elásticas.

VENAS PEQUENAS:

T. INT: Endotélio, Capa subendotelial de T.C, Apresenta **2 a 3 camadas** de músculo liso.

T. MED: Músculo liso **2 a 3 camadas continuas com la túnica intima**, Músculo liso y Fibras de colágeno.

T. ADV: Mais gruesa que la túnica média, T.C, Fibras elásticas.

VENAS MEDIANAS:

T. INT: Endotélio, Capa subendotelial com T.C, Músculo liso, Membrana elástica interna (em alguns casos)

T. MED: **2 a 15 camadas** de músculo liso, Fibras de colágeno.

T. ADV: Mais grossa que a túnica média, T.C, Fibras elásticas.

VENAS GRANDES: Maiores de 10mm

T. INT: Endotélio y lamina basal, Capa subendotelial de T.C, Músculo liso, SEM LAMINA ELASTICA INT.

T. MED: Delgada, Possui de **2 a 15 camadas** de musculo, Fibras de colágeno y fibroblastos.

T. ADV: Más grossa que a túnica média, T.C com fascículos de células musculares, Músculo liso longitudinal, Fibras colágenas y elásticas, Vasa Vassorum e Nervo Vassorum. **Único vaso que vemos muito bem seu músculo em la túnica adventícia.**

VALVULAS VENOSAS: Estão em veias que transportam sangue contra a gravidade. (Membros).

Forma de semilua que sobressai na luz, Borde livre até o coração.

Endotélio com TC, Impedem refluxo del sangre.

VASOS SANGUINEOS ATÍPICOS:

Artérias coronárias: Grossa túnica média.

Senos venosos duros: Espaços na duramadre – carecem de células musculares lisas.

Vena safena magna: Bastante musculatura lisa.

Vena central da mdula suprarrenal: Fascículos de células musculares lisa longitudinal.

VASOS LINFÁTICOS: Possuem válvulas, Transportam a linfa desde os tecidos até o sangue. Sentido UNIDIRECIONAL.

Menor calibre: Capilares linfáticos, abundante em T.C laxo subjacente ao epitélio da pele y membrana mucosa.

Maior calibre: Vasos linfáticos – se reúnem e formam o Conducto Torácico y Conducto Linfatico Derecho.

Possuem válvulas que impedem o refluxo da linfa.

(Um eritrócito pode atravessar um capilar menor devido sua contratilidade.)

CAMADAS DE CÉLULAS MUSCULARES EM LA TÚNICA MÉDIA:

Artéria Grande 40 a 70	Vena Grande 2 a 15
Artéria Muscular/Mediana 10 a 40	Vena Mediana 2 a 15
Artéria Pequena 8 a 10	Vena Pequena 2 a 3
Arteriola 1 a 3	Vena Muscular 1 a 2

TABLA 13-1 Características de los vasos sanguíneos

Arterias				
Vaso	Diámetro	Túnica íntima (capa interna)	Túnica media (capa intermedia)	Túnica adventicia (capa externa)
Arteria grande (arteria elástica)	>10 mm	Endotelio Tejido conjuntivo Músculo liso	Músculo liso Membranas elásticas	Tejido conjuntivo Fibras elásticas
Arteria media (arteria muscular)	2–10 mm	Endotelio Tejido conjuntivo Músculo liso Membrana elástica interna prominente	Músculo liso Fibras colágenas Relativa escasez de tejido elástico	Más delgada que la túnica media Tejido conjuntivo Algunas fibras elásticas
Arteria pequeña	0,1–2 mm	Endotelio Tejido conjuntivo Músculo liso Membrana elástica interna	Músculo liso (8-10 capas celulares) Fibras colágenas	Más delgada que la túnica media Tejido conjuntivo Algunas fibras elásticas
Arteriola	10–100 µm	Endotelio Tejido conjuntivo Músculo liso	Músculo liso (1-2 capas celulares)	Más delgada que la túnica media Fina vaina de tejido conjuntivo mal definida
Capilar	4–10 µm	Endotelio	No hay	No hay
Venas				
Vaso	Diámetro	Túnica íntima (capa interna)	Túnica media (capa intermedia)	Túnica adventicia (capa externa)
Vénula poscapilar	10–50 µm	Endotelio Pericitos	No hay	No hay
Vénula muscular	50–100 µm	Endotelio	Músculo liso (1-2 capas celulares)	Tejido conjuntivo Algunas fibras elásticas
Vena pequeña	0,1–1 mm	Endotelio Tejido conjuntivo Músculo liso (2-3 capas)	Músculo liso (2-3 capas continuas con la túnica íntima) Músculo liso Fibras colágenas	Más gruesa que la túnica media Tejido conjuntivo Algunas fibras elásticas
Vena mediana	1–10 mm	Endotelio Tejido conjuntivo Músculo liso Membrana elástica interna en algunos casos	Músculo liso (2-15 capas) Fibras colágenas	Más gruesa que la túnica media Tejido conjuntivo Algunas fibras elásticas
Vena grande	>10 mm	Endotelio Tejido conjuntivo Músculo liso	Músculo liso (2-15 capas) Fibras colágenas	Más gruesa que la túnica media Tejido conjuntivo Algunas fibras elásticas, músculo liso longitudinal Mucho más gruesa que la túnica media