

ROTEIRO MORFOFUNCIONAL



RODRIGO SOUZA AUGUSTO

MÓDULO 8 - NASCIMENTO, CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO

HISTOLOGIA

ROTEIRO MORFOFUNCIONAL



NASCIMENTO

Coração

O músculo cardíaco está composto de fibras alongadas por meio de junções intercelulares complexas (uniões intercalares), semelhantes as uniões GAP. Uma união COMUNICANTE que favorece a propagação do sinal nervoso, como uma onda por todas as fibras.

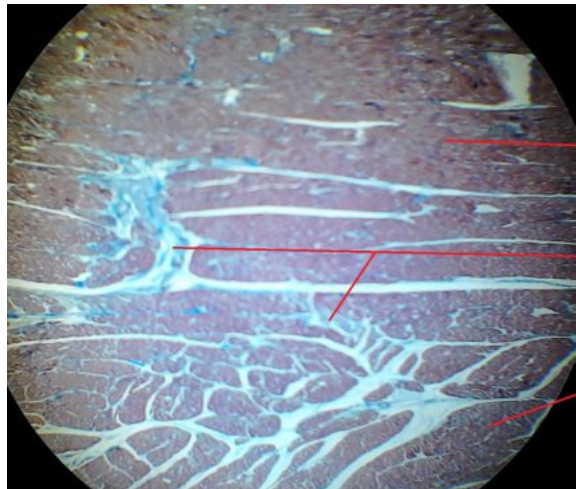
Os discos intercalares apresentam 3 regiões: zona de adesão, desmossomos e uniões comunicantes, além de grande vascularização entre as fibras.

O músculo cardíaco, também contém numerosas mitocôndrias (40% Vol citoplasmático) o que explica seu intenso metabolismo aeróbico. O músculo cardíaco armazena a. graxos em forma de triglicerídeos e pouco glicogênio.

O estímulo elétrico extrínseco do coração se faz

pelas FIBRAS DE PURKINJE, enquanto o intrínseco refere-se a lei Frank Starling (esta em relação ao volume do retorno venoso.)



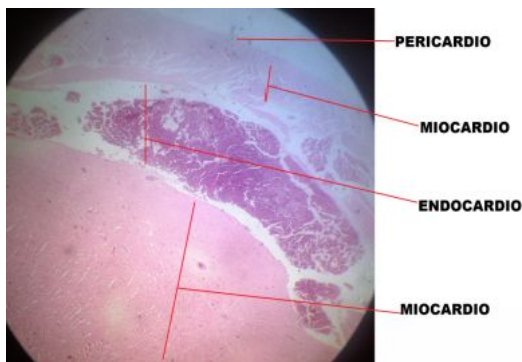


Coloração:
TRICROMIO DE
MASSON

Musculo cardíaco

Fibras de PURKINJE

DISCOS
INTERCALARES;
difícil visualização,
une as fibras do
musculo cardíaco

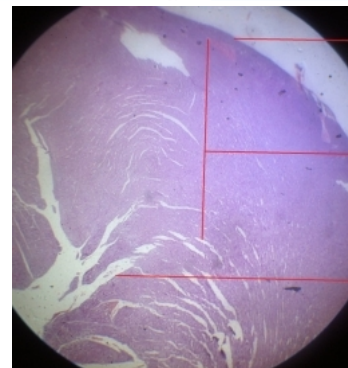


PERICARDIO

MIOCARDIO

ENDOCARDIO

MIOCARDIO



PERICARDIO

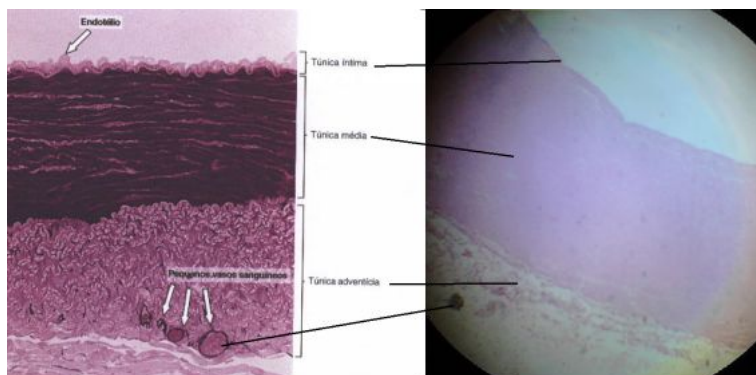
MIOCARDIO

ENDOCARDIO

**ARTER
IA
AORTA
,
ARTER
IA
ELAST
ICA**

Contribue

m para estabilizar a pressão e o fluxo sanguíneo, possuem acumulo de elastina na túnica media, a íntima é rica em fibras elásticas e mais espessa do que na correspondente da artéria muscular. A túnica adventícia é relativamente pouco desenvolvida



ARTERIA E VEIA

A artéria tem parede mais espessa, seu diâmetro externo é menor e a luz é mais estreita.

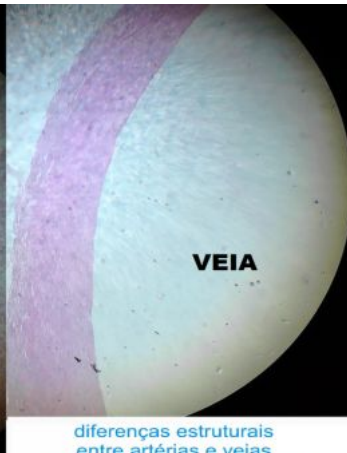
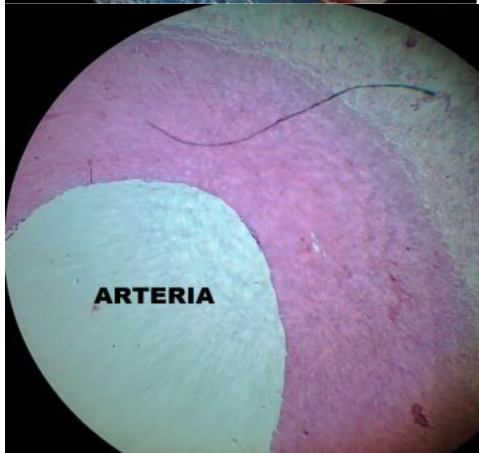
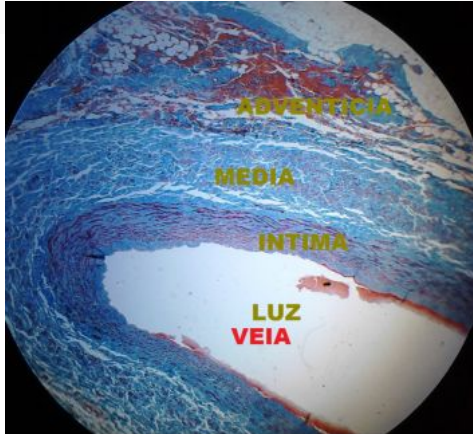
A veia tem parede mais delgada, seu diâmetro externo é maior e sua luz é mais ampla.

De modo geral as artérias têm a túnica média mais espessa que a túnica adventícia.

De modo geral as veias têm a túnica adventícia mais espessa que a túnica média.

Outros critérios que auxiliam a diferenciação:

- As artérias têm uma lâmina elástica interna durante quase todo o seu trajeto, o que não existe nas veias.
- Os vasa vasorum existem em maior quantidade nas veias que nas artérias e nas veias mais calibrosas existem na túnica adventícia e também na túnica média.



TRAQUEIA

Possui um epitélio respiratório,

COLONARESTRATIFICADO CILIADO com células caliciformes e glandulas sero-mucosas que se abrem à luz. Logo abaixo uma lamina própria de tecido conjuntivo frouxo.

A secreção das glândulas forma uma substancia viscosa que removem particulas através do ar inalado e é levada de forma continua até a laringe através do batimento ciliar.

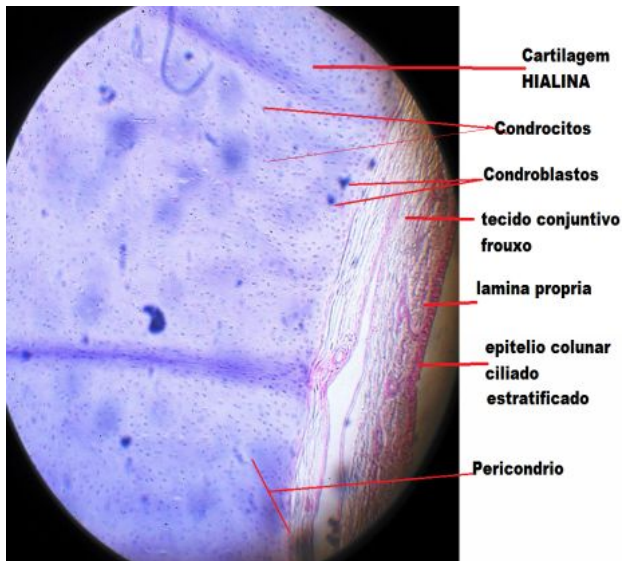
Representam um numero variável de 16-20 cartilagens em forma de "C" cujo a porção livre é recoberta por feixes musculares que

regulam sua dilatação ou constrição.

PULMÃO

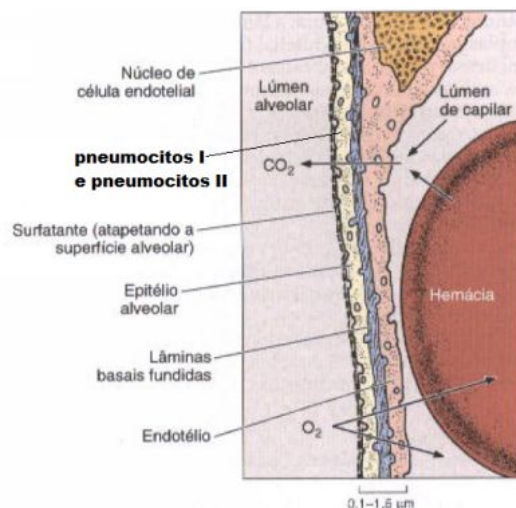
A traqueia se ramifica originando dois brônquios, que penetram os pulmões através do hilo. Pelo hilo também penetram; ART e VEIA PULMONARES, ARTERIA BRONQUIAL, NERVO, VASOS LINFATICOS E BRONQUIO CORRESPONDENTE.

Os BRONQUIOS, possuem cartilagem e células mucosas, ao penetrarem o pulmão, originam os brônquios primários (3 no pulmão direito e 2 no esquerdo, respectivamente para cada lobo pulmonar). Estes vão se ramificando e originando brônquios cada vez menores, BRONQUIOLOS (de 5 a 7).



Os BRONQUIÓLOS, não possui cartilagem e nem glândulas mucosas pois sua parede muscular é bem mais desenvolvida da que no brônquio, passam a

se chamar BRONQUIÓLOS TERMINAIS, com um epitélio mais delgado colunar ou cubico simples com CELULAS DE CLARA (secretam uma substancia que protege o epitélio de alguns poluentes aéreo). Cada bronquíolo terminal origina um ou mais BRONQUIÓLOS RESPIRATORIO, a transição entre a porção conduta e respiratória, tem células de clara, epitélio simples e forma uma camada ainda mais delgada e com regiões saculares que já realizam a troca gasosa; depois migra para porção respiratória (DUTOS ALVEOLARES, SACOS ALVEOLARES E ALVEÓLOS epitélio simples pavimentoso)



ALVEÓLOS:

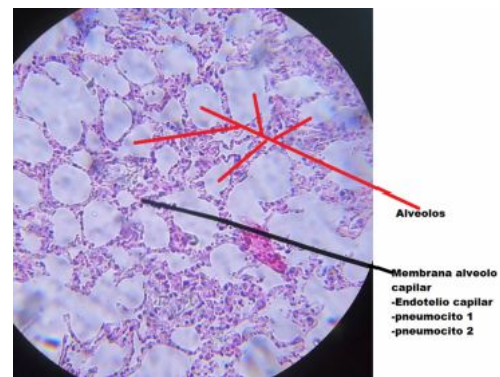
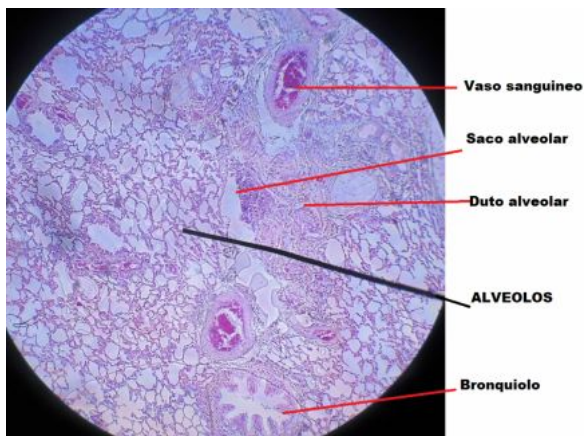
Membrana alvéolo-capilar: **ENDOTELIO CAPILAR**, do tipo não fenestrado,

PNEUMOCITO TIPO I também chamado de célula alveolar pavimentosa, com núcleo achatado, liga-se as células vizinhas pelos desmossomos e uma membrana demasiada delgada. Possuindo também zona de uniões oclusivas que impedem a passagem de fluido do interstício para o interior do alvéolo, CONSTITUINDO A BARREIRA HEMATO-RESPIRATORIA

PNEUMOCITO TIPO II, células septais, entre os pneumocitos tipo I, arredondados e sempre sobre a membrana basal do epitélio. Produz o SURFATANTE

Os brônquios possuem características semelhantes a da traqueia porém vão diminuindo o espessamento do epitélio até chegarem na porção respiratória. (COLUNAR ESTRATIFICADO – PSEUDO ESTRATIFICADO –SIMPLES CILINDRICO CILIADO - SIMPLES PAVIMENTOSO)

FIGADO

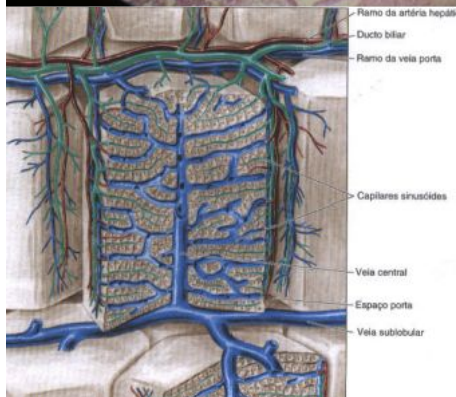


Segundo o maior órgão do corpo, 1.5kg, revela

stido por uma capsula delgada de tecido conjuntivo (**Capsula de glisson**). Possui um hilo por onde penetram; veia porta e artéria hepática, saem os dutos hepáticos direito e esquerdo e os linfáticos.



O LOBULO HEPATICO= os hepatócitos agrupados em forma de placas interconectadas formam os lóbulos hepáticos. Formando uma massa poligonal de tecido. Nos cantos dos lóbulos encontramos o espaço PORTA, contendo cerca de 3-6 espaços por lóbulos cada um contendo um



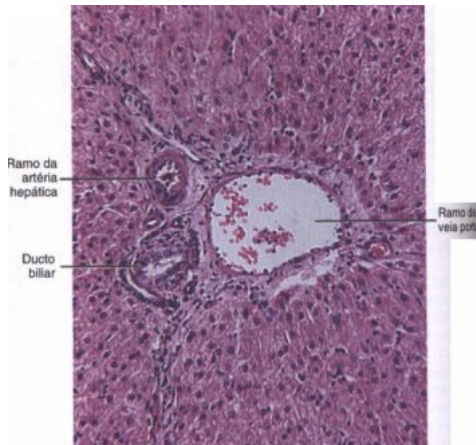
ramo da VEIA PORTA, ARTERIA HEPATICA E DUTO BILIAR, as vezes vasos linfáticos, envolvidas numa bainha de tecido conjuntivo.

Os espaços entre os hepatócitos constituem-se de capilares do tipo SINUSOIDE, os sinusoides hepáticos, que são nada mais que capilares fenestrados. Entre o hepatócito e o endotélio existe um espaço pequeno, ESPAÇO DE DISSE, que permite a troca sanguínea no hepatócito onde ocorre o metabolismo do corpo, são liberadas proteínas e amino ácidos e filtrada as toxinas. Os sinusoides contem macrófagos conhecidos como células de KUPFFER, que também metabolizam eritrócitos e digerem a hemoglobina.

Também podemos encontra as células de ITO no espaço de disse, com função de armazenar lipídios , rica em vitamina A, captando, armazenando e liberando retinol além de sintetizar algumas proteínas e proteoglicanos.

SUPRIMENTO SANGUINEO: a veio porta leva sangue pouco oxigenado, rico em nutrientes provenientes das vísceras abdominais para o fígado, enquanto uma pequena parcela de sangue oxigenado proveniente da artéria hepática fornece sangue rico em O₂ para o fígado.

A veia porta ao penetrar, ramifica-se em pequenas vênulas portais Inter lobulares aos espaços porta. Ramificam-se em vênulas distribuidoras que correm à periferia do lóbulo de onde pequenas vênulas desembocam nos capilares sinusoides convergindo para o centro do lobo para formar a veia centrolobar. A medida que a veia central progride ao longo do lóbulo, ela recebe mais e mais sinusoides, aumentando gradualmente de diâmetro até deixar o lóbulo e fundir-se com as VEIAS SUB-LOBULARES, convergindo-se posteriormente e formando uma ou duas veias SUPRA-HEPATICAS.



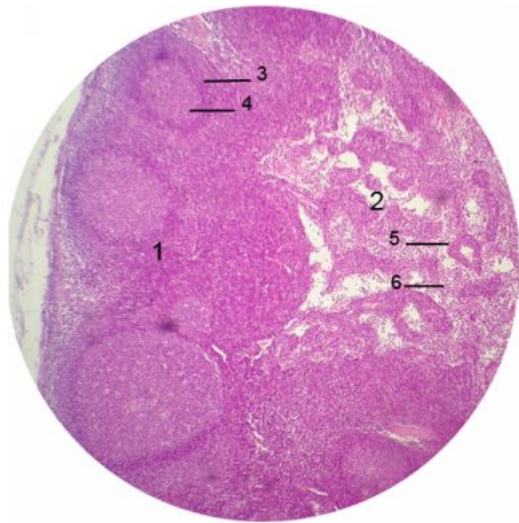
SISTEMA
A
ARTERIAL: a
artéria
hepática
ramifica-
se ate
formar
varias
arteríola
s
interlobu

lares para suprir os hepatócitos com O₂. Segue uma direção periferia-Centro, que as vezes pode estar notável em certas patologias.

TRIADE PORTAL

ARTERIA: epitélio pavimentoso mais espesso – VEIA= pavimento mais delgado – DUCTO BILIAR= epitélio cuboide estratificado

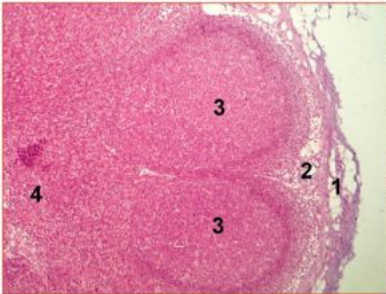
LINFONODO



1. Zona Cortical
2. Zona Medular
3. Nódulo Linfático
4. Centro Germinativo
5. Cordão Linfático
6. Seio Medular

Linfócitos B, células reticulares e
macrófagos

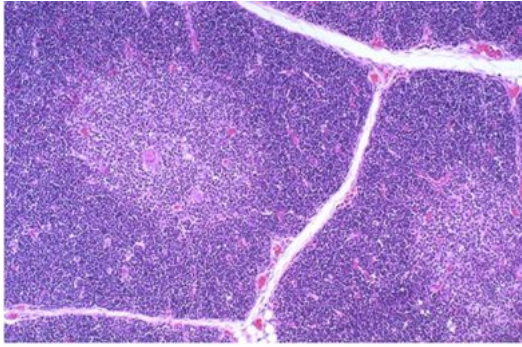
6. Seio Medular
Recebe a Circulação linfática



1. Cápsula
Tecido conjuntivo denso não modelado
Emite Trabéculas que invaginam o órgão
2. Espaço subcapsular
Linfócitos T
Manto
3. Nódulos linfáticos com centro germinativo
Linfócitos B
Ocorre alguns plasmócitos, macrófagos
Células dendríticas "examinadoras"

4. Região paracortical
Linfócitos T
Alguns Plasmócitos, macrófagos e células reticulares

TIMO



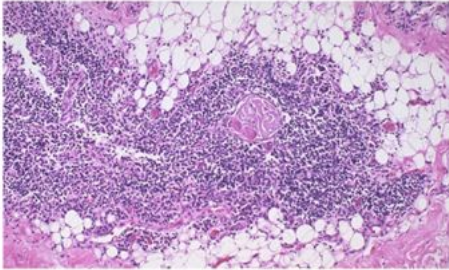
TIMO

Zona Cortical

- Linfócitos T em
deleção; Timócitos Imaturos e
Macrófagos Dispersos

ZONA MEDULAR

- Linfócitos T
maduras, c. dendríticas e
macrófagos



TIMO ADULTO EM INVOLUÇÃO

- Circundado por Cápsula (TCD) – Trabéculas

- Polpa Vermelha - Macrófagos e Eritrócitos

Polpa Vermelha: cordões esplênicos de Billroth entre os quais situam: sinusóides ou seios esplênicos

- Polpa Branca - Nódulos linfáticos

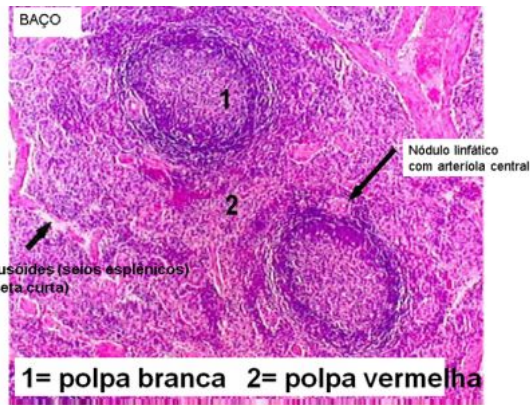
Circunda Arteria Esplênica

Bainha Linfóide Periarteriolar - Linfócitos T

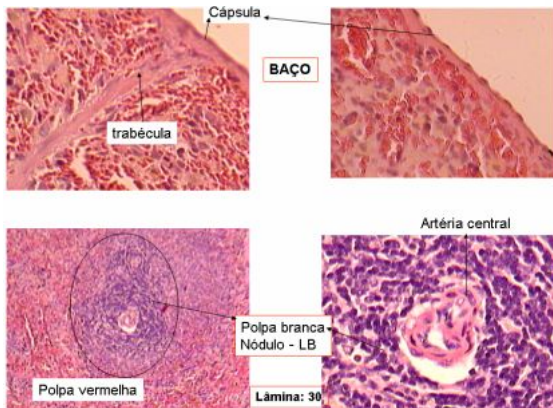
Folículos Linfóides Primários - Cels B

- Zona Marginal

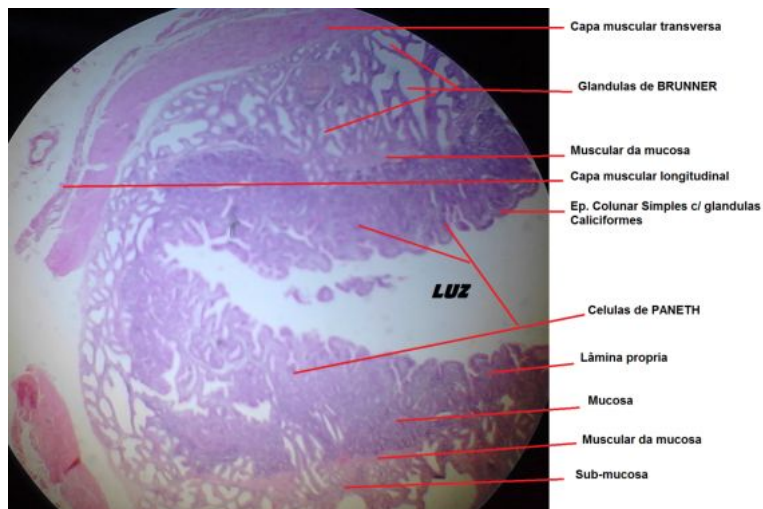
Linfócitos e Macrófagos - Periferia da Bainha



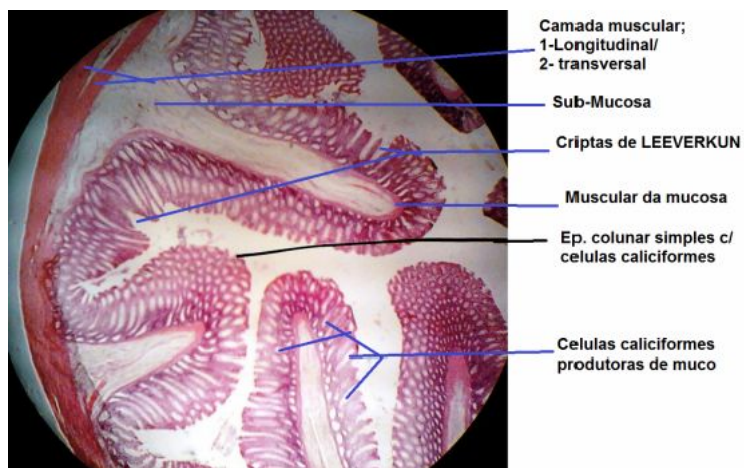
BAÇO



INTESTINO DUODENO



Intestino grosso



CRESCIMENTO

OSSOS

É um tecido conjuntivo especializado formado por células e material extra-celular calcificado (**MATRIZ OSSEA**). Contem um ENDOSTIO (camada interna) e PERIOSTIO (camada externa). Sendo suas células:

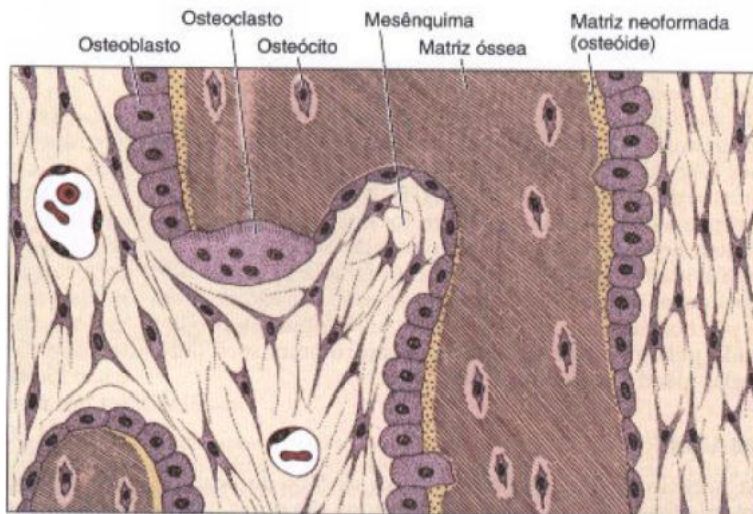
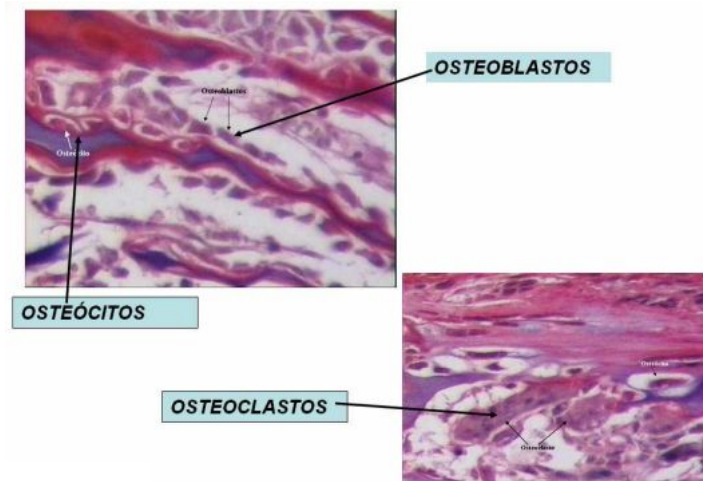
OSTEOCITOS: situados em cavidades ou **LACUNAS** no interior da matriz. São células achatadas em formato de amêndoas.

OSTEOBLASTOS: produtores da parte orgânica da matriz (colágeno I, proteoglicanos e glicoproteínas) estão sempre dispostos lado-a-lado em um arranjo que lembra um epitélio simples,

quando em intensa atividade são cuboide com citoplasma basófilo. Pouco ativos tornam-se mais achatados e menos basófilos. Uma vez aprisionado pela matriz, passam a se chamar osteócitos. A matriz óssea recém formada, adjacente aos osteoblastos ativos e que não está ainda calcificada, recebe o nome de **OSTEOIDE**.

OSTEOCLASTOS: célula gigantes, moveis e multinucleadas que reabsorvem o tecido ósseo, participando dos processos de remodelação do osso.

Como não existe difusão no osso, a nutrição depende de canalículos intra-osseos que nutrem os osteócitos, provenientes das artérias periostais.

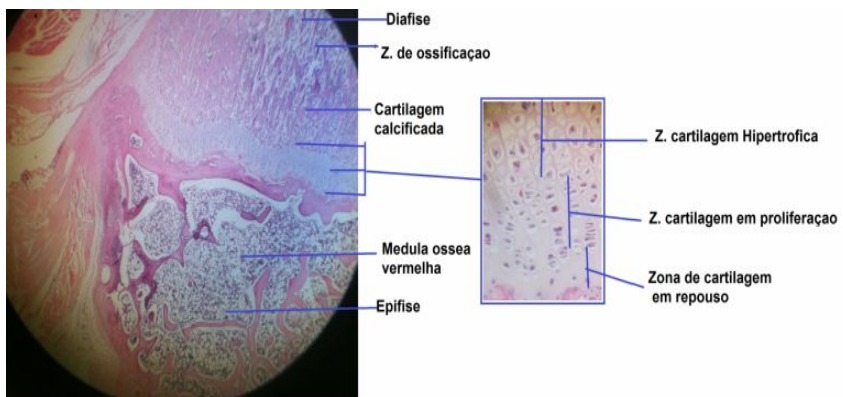
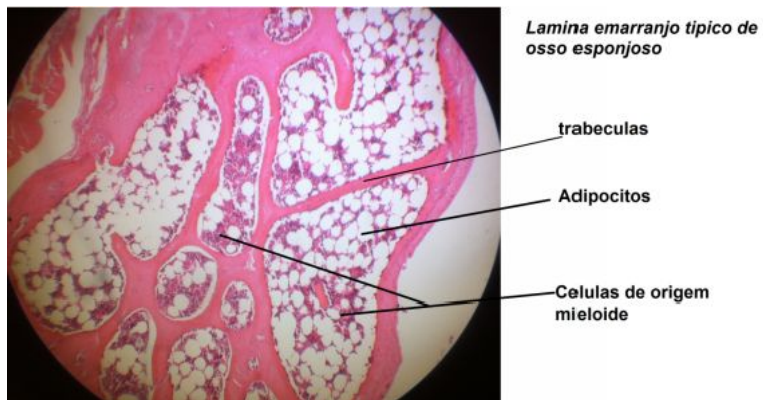
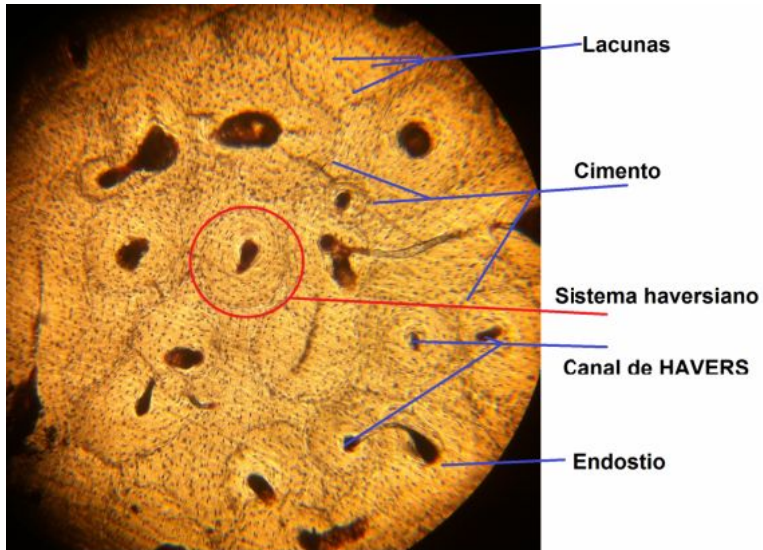


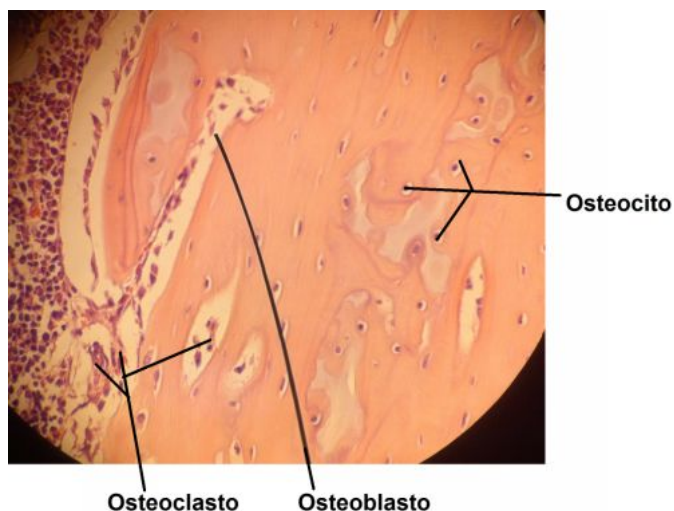
A classificação macroscópica admite apenas duas variantes de tecido ósseo: o **tecido ósseo compacto ou denso** e o **tecido ósseo esponjoso** ou lacunar ou reticulado. Essas variedades apresentam o mesmo tipo de célula e de substância intercelular, diferindo entre si apenas na disposição de seus elementos e na quantidade de espaços medulares.

O tecido ósseo esponjoso apresenta espaços medulares mais amplos, sendo formado por várias trabéculas, que dão aspecto

poroso ao tecido.

O tecido ósseo compacto praticamente não apresenta espaços medulares, existindo, no entanto, um conjunto de canais que são percorridos por nervos e vasos sangüíneos: canais de Volkmann e canais de Havers. Na porção mais profunda do perióstio encontram-se células denominadas osteoprogenitoras, com capacidade de se diferenciar em osteoblastos. A principal função destas camadas é a nutrição do tecido ósseo.





ANATOMIA

CORAÇÃO

A base do **coração** é formada pelos átrios D/E que ficam separados dos ventrículos por um sulco coronário circundante, que contém os principais troncos dos vasos coronários.

Os ventrículos constituem uma parte muito maior do coração e possuem as paredes mais firmes devido a sua maior espessura, constituindo o ápice do coração.

Localização do Coração

Sobre o diafragma, no mediastino inferior estendendo-se da face retro esternal à face vertebral, entre os pulmões. 2/3 a esquerda da linha medial do corpo.

O APICE (inf)- é dirigido para frente e para baixo e para esquerda. A BASE (Sup, oposta ao ápice)- é dirigida para tras, para cima e para direita.

FACES

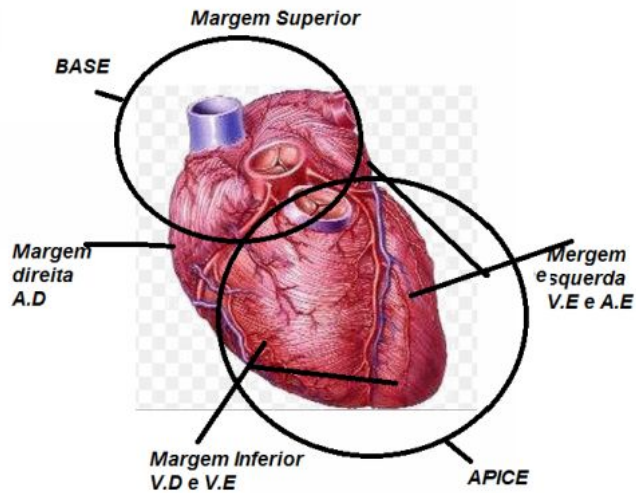
Face Anterior (Esternocostal)

Formada principalmente pelo ventrículo direito.

Face Diafragmática (Inferior)

Formada principalmente pelo ventrículo esquerdo e parcialmente pelo ventrículo direito; ela está relacionada principalmente com o tendão central do diafragma.

Face Pulmonar (Esquerda)



Formada principalmente pelo ventrículo esquerdo; ela ocupa a impressão cardíaca do pulmão esquerdo.

MARGENS

Margem Direita

Formada pelo átrio direito e estendendo-se entre as veias cavas superior e inferior.

Margem Inferior

Formada principalmente pelo ventrículo direito e, ligeiramente, pelo ventrículo esquerdo.

Margem Esquerda

Formada principalmente pelo ventrículo esquerdo e, ligeiramente, pela aurícula esquerda.

Margem Superior

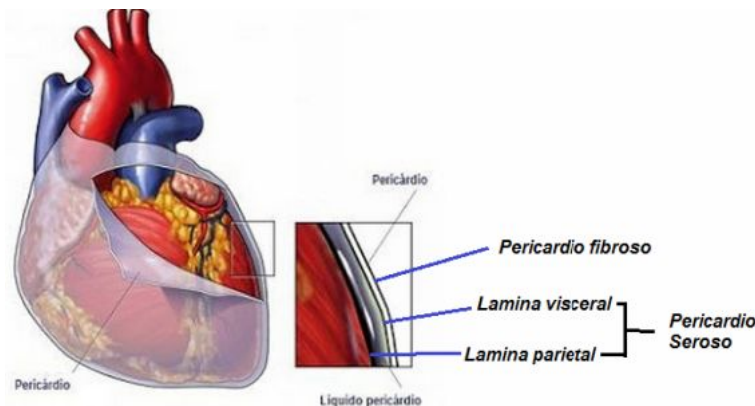
Formada pelos átrios e pelas aurículas direita e esquerda em uma vista anterior; a

parte ascendente da aorta e o tronco pulmonar emergem da margem superior, e a veia cava superior entra no seu lado direito. Posterior à aorta e ao tronco pulmonar e anterior à veia cava superior, a margem superior forma o limite inferior do seio transverso do pericárdio.

REVESTIMENTO- PERICARDIO

-FIBROSO (lamina mais externa), formando os ligamentos

- SEROSO(lamina mais interna), formando 2 lamina, visceral e parietal. O lamina parietal fica intimamente aderida ao órgão (epicárdio)



ÁTRIO DIREITO

O átrio direito forma a borda direita do **coração** e recebe sangue rico em dióxido de carbono (venoso) de três veias: veia cava superior, veia cava inferior e seio coronário.

A veia cava superior, recolhe sangue da cabeça e parte superior do corpo, já a inferior recebe sangue das partes mais inferiores do corpo (abdômen e membros inferiores) e o seio coronário recebe o sangue que nutriu o miocárdio e leva o sangue ao átrio direito. Enquanto a parede posterior do átrio direito é lisa, a parede anterior é rugosa, devido a presença de cristas musculares, chamados músculos pectinados.

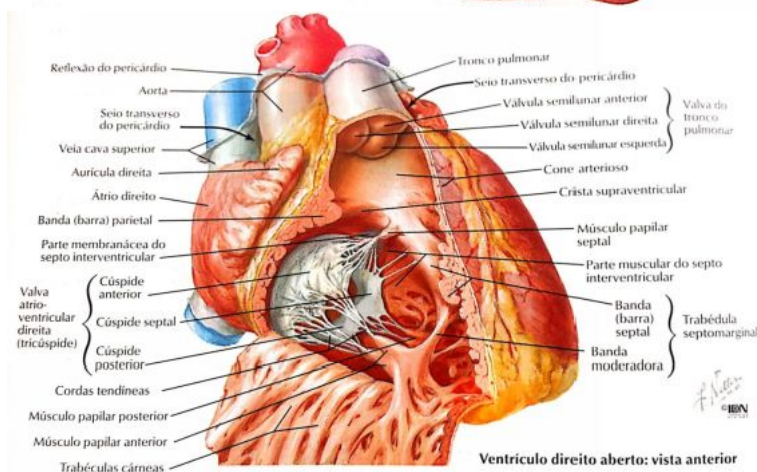
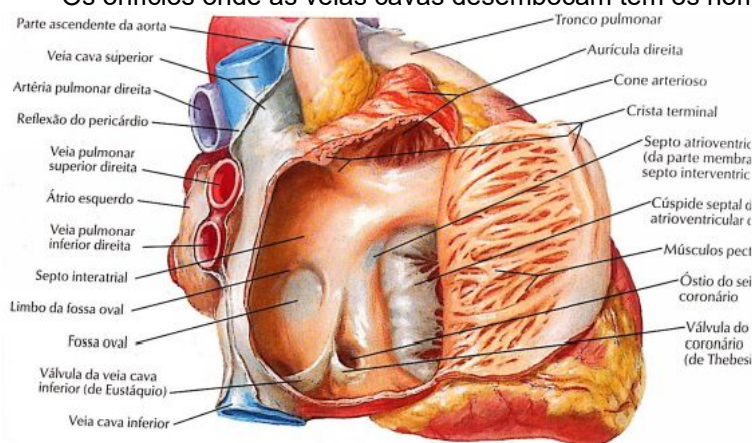
O sangue passa do átrio direito para ventrículo direito através de uma válvula chamada tricúspide (formada por três folhetos - válvulas ou cúspides).

Na parede medial do átrio direito, que é constituída pelo septo interatrial, encontramos uma depressão que é a fossa oval.

Anteriormente, o átrio direito apresenta uma expansão piramidal denominada aurícula direita, que serve para amortecer o impulso do sangue ao penetrar no átrio.

Os orifícios onde as veias cavas desembocam têm os nomes de óstios das veias cavas.

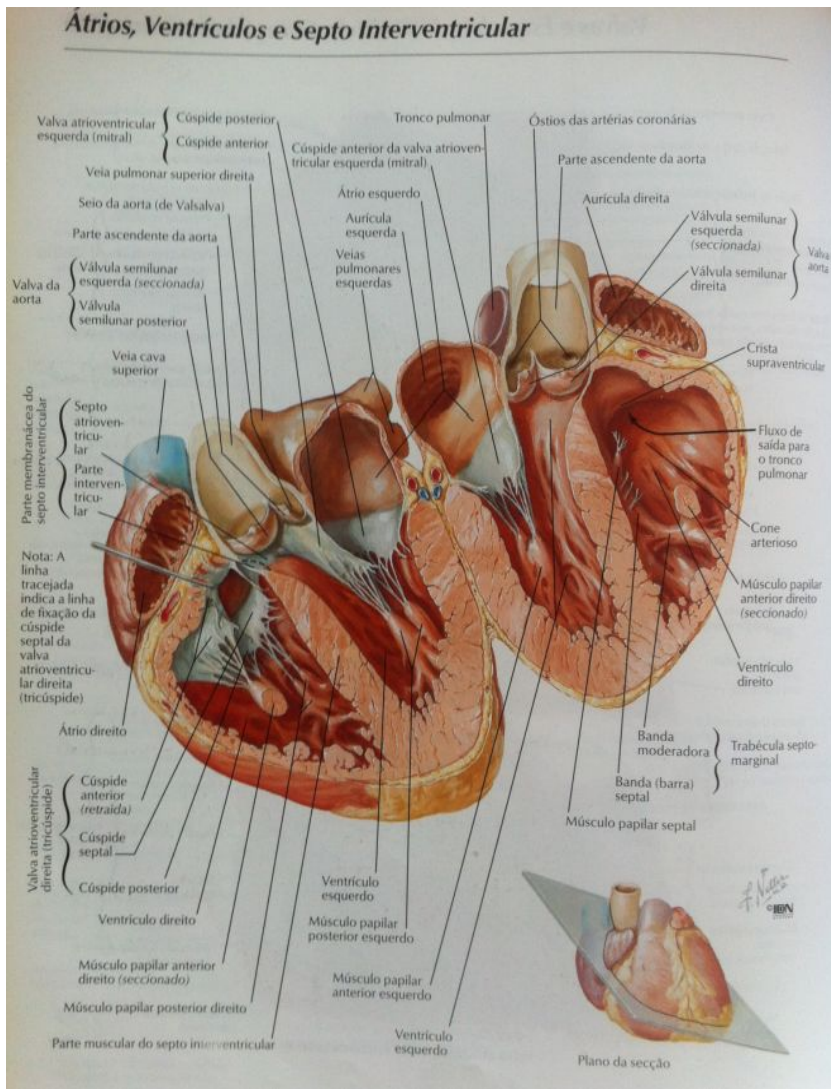
O orifício de desembocadura do seio coronário é chamado de óstio do seio coronário e encontramos também uma lâmina que impede que o sangue retorne do átrio para o seio coronário que é denominada de válvula do seio coronário.



ARTERIA CORONARIAS

CORONARIA DIREITA: À medida que a artéria coronariana percorre o sulco coronário, envia artérias para o átrio direito – artérias atriais direitas. Quando se aproxima da junção das faces inferior e direita do coração, emite a artéria marginal direita, que supre as faces anterior e posterior do ventrículo direito. A partir desse ponto, a artéria coronária direita alcança a face diafragmática do coração e, percorre da direita para a esquerda o sulco coronário, emitindo a artéria interventricular posterior, que ocupa o sulco interventricular posterior.

A artéria interventricular posterior fornece ramos para a face diafragmática de ambos os ventrículos, origina as artérias septais posteriores, que suprem o 1/3 posterior do septo interventricular. Em cerca de 50% dos casos a artéria interventricular posterior se anastomosa com a artéria interventricular anterior (ramo da artéria coronária esquerda), na face diafragmática do coração. Na cruz do coração, a artéria coronária direita origina a artéria do nó atrioventricular, em cerca de 80% dos casos.



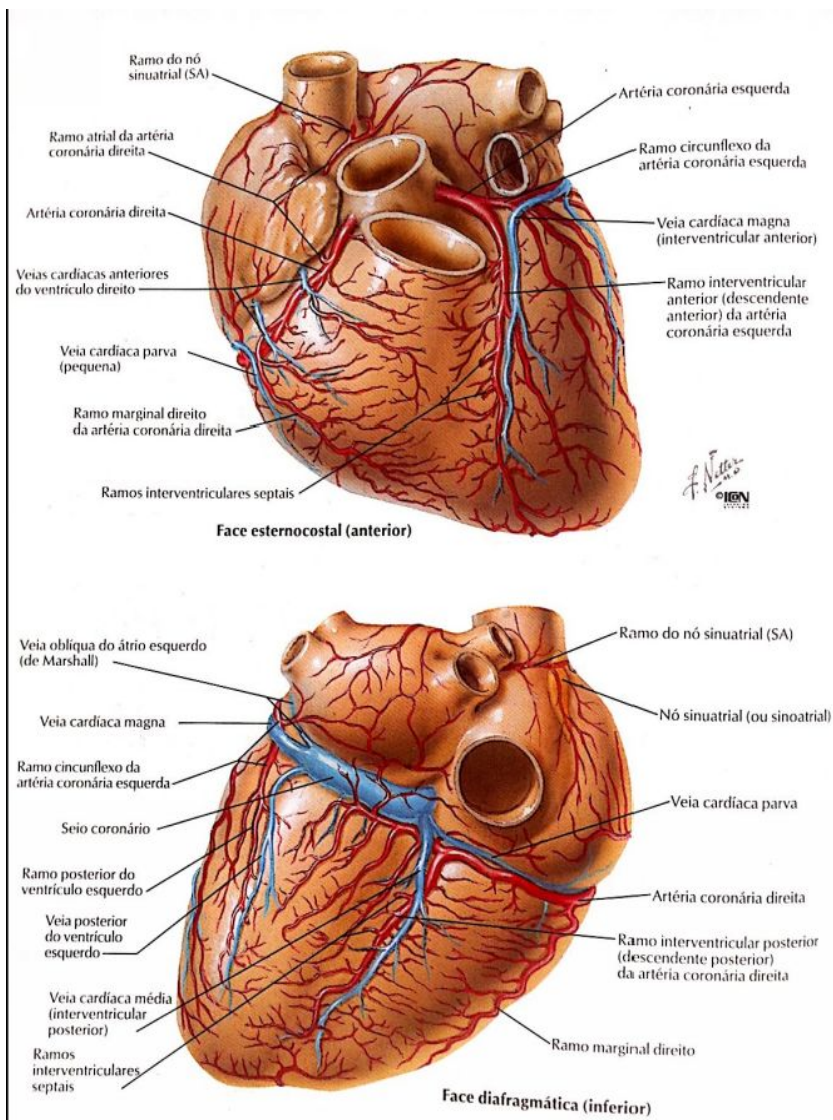
CORONARIA ESQUERDA; maior que a direita, origina-se do seio aórtico esquerdo emergindo entre o tronco pulmonar e a aurícula esquerda, ganhando o sulco coronário e contornado a face pulmonar do coração. Após um curto trajeto de sua origem, a artéria coronária esquerda origina as artérias atriais esquerdas, interventricular anterior e a circunflexa. A artéria interventricular anterior desce pelo sulco de mesmo nome, emitindo ramos para a parede anterior de ambos os ventrículos, atravessa a incisura cardíaca, na maioria dos casos, se anastomosando com a artéria interventricular posterior. Emite os ramos septais anteriores, que suprem os 2/3 anteriores do septo interventricular, anastomosando-se com os ramos septais posteriores da artéria coronária direita. Essa anastomose forma uma rede arterial que supre o feixe atrioventricular e seus ramos direito e

esquerdo. A artéria coronária esquerda origina a artéria do nó sino atrial em cerca de 42% dos casos estudados por Caetano et al (1992), sendo que 12% se originam diretamente da artéria coronária esquerda e, 30% da artéria circunflexa.

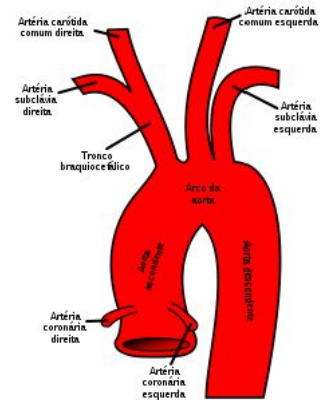
A artéria circunflexa percorre o sulco coronário na face diafragmática do coração, da esquerda para a direita, terminando próximo ao sulco interventricular posterior. Origina a artéria marginal esquerda e o ramo ventricular esquerdo posterior, que suprem a parede do ventrículo esquerdo. Em 20% dos casos, origina a artéria do nó atrioventricular. O ramo diagonal, com origem entre a artéria interventricular anterior e a artéria circunflexa, com trajeto descendente na face pulmonar cardíaca, está presente em 50% dos casos.

As anastomoses entre as artérias coronarianas são pouco desenvolvidas ao nascimento, com o aumento progressivo da idade as anastomoses se aumentam, envolvendo vasos finos formados na gordura epicárdica. Na oclusão lenta de uma artéria coronariana, a circulação colateral pode manter uma perfusão adequada, prevenindo momentaneamente o infarto do miocárdio, entretanto, se a oclusão ocorrer de maneira súbita, o infarto é inevitável. Os locais mais comuns de oclusão das artérias coronarianas e seus ramos são: artéria interventricular anterior (40-50%), artéria coronária direita (30-40%), artéria circunflexa (15-20%) (Moore, 2007).

VEIAS- A veias que chegam ao seio venoso, desembocando no átrio direito, são provenientes das veias MAGNA e PARVA principalmente.



PRIMEIROS TRONCOS AORTICOS:



SISTEMA RESPIRATORIO

LARINGE: constitui importante segmento do aparelho respiratório, altamente diferenciado, pois desempenha não só função respiratória como também fonatória. Está situada na região infra-hióidea, abaixo da faringe e acima da traquéia. É formada por um arcabouço musculo-

cartilaginoso. As cartilagens da laringe são cinco:

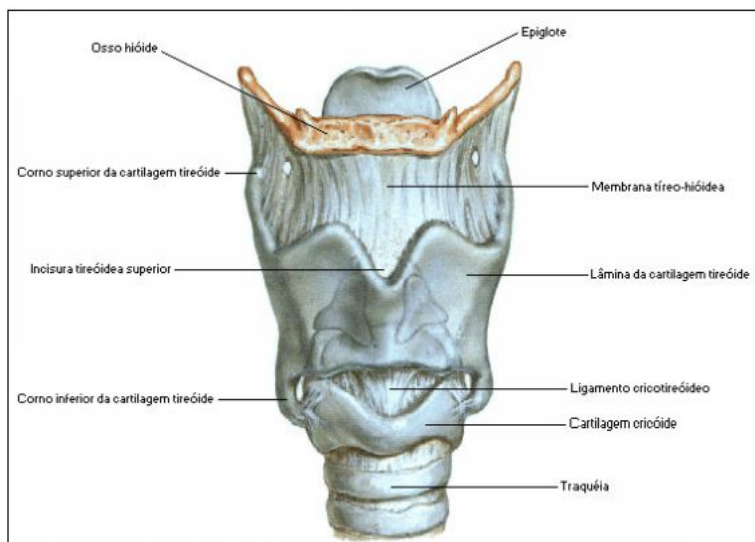
Tireóide: tem forma de um livro aberto para trás e é conhecida vulgarmente como "pomo de Adão";

Cricóide: situada logo abaixo da tireóide, à quem está ligada pela membrana crico-tireóidea e possui formato de anel, cujo engaste está voltado para trás;

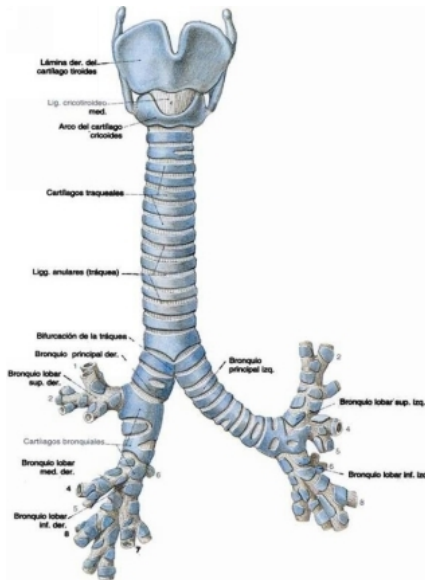
Aritenóides: são duas, uma para cada lado, em forma de pirâmide triangular de grande eixo vertical, estão apoiadas pelo engaste da cartilagem cricóide. A base da cartilagem aritenóide apresenta duas apófises: a apófise vocal, que dá inserção à corda vocal; e a apófise muscular, onde se inserem os músculos adutores da glote;

Epiglote: localizada no orifício superior da laringe e funciona à maneira de opérculo protetor das vias aéreas inferiores durante a deglutição.

Existem ainda outros quatro nódulo cartilaginosos situados dois pares de cada lado sobre a cartilagem aritenóide e a prega ariteno-epiglótica, são as cartilagens de Santorini, conhecida na nova nomenclatura anatômica por **cartilagem corniculada**



Fonte: NETTER, Frank H., Atlas de Anatomia Humana, 2ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.



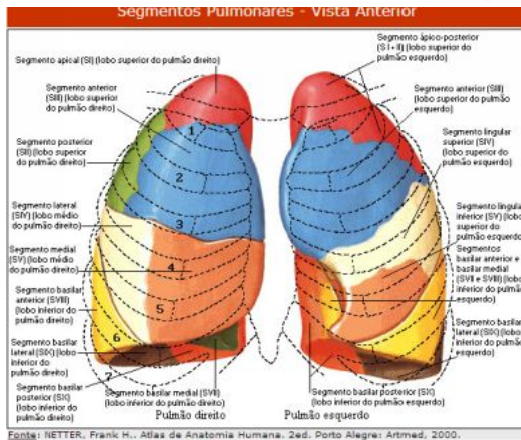
Traquéia

A traquéia é continuação da laringe, na forma de um tubo membranoso com aproximadamente 1,5 cm de diâmetro por 10 a 12 cm de comprimento; Tem início em C6 abaixo da cartilagem cricóide e termina bifurcando-se na carina, a nível de T5 no 2º espaço intercostal (ângulo de Louis); suas paredes são reforçadas por cerca de 16 a 20 anéis cartilagosos incompletos, empilhados uns sobre os outros e ligados por tecido conjuntivo.

Carina é o ponto onde a traquéia termina e se dividem os brônquios, sendo o direito mais curto, largo e mais verticalizado, enquanto o esquerdo é maior, mais fino e mais horizontalizado.

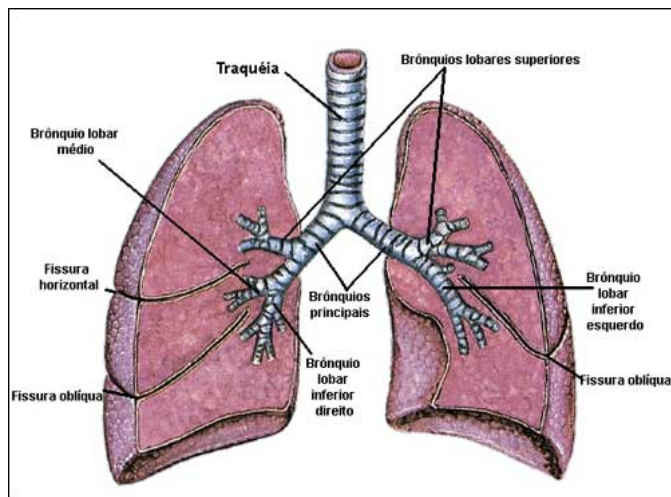
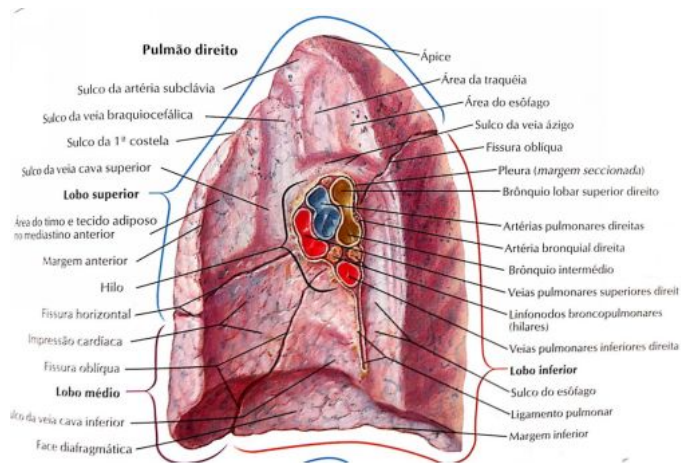
Ao penetrar os pulmões, dividem-se em lobares(2-3) e depois segmentares (8-10).

PULMÃO DIREITO		PULMÃO ESQUERDO		
Brônquio Lobar	Brônquio Segmentar	Brônquio Lobar	Divisão	Brônquio Segmentar
Superior	Apical	Superior	Divisão Superior	Apico-posterior
	Posterior		Divisão Inferior (Lingula)	Anterior
	Anterior			Superior
Médio	Lateral		Inferior	Inferior
	Medial			Superior
Inferior	Superior			Basal antero-medial
	Basal medial			Basal lateral
	Basal anterior			Basal posterior
	Basal lateral			
	Basal posterior			



• Hilo do Pulmão

A região do hilo localiza-se na face mediastinal de cada pulmão sendo formado pelas estruturas que chegam e saem dele, onde temos: os **brônquios principais, artérias pulmonares, veias pulmonares, artérias e veias bronquiais e vasos linfáticos.**



SISTEMA OSSEO

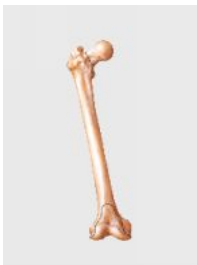
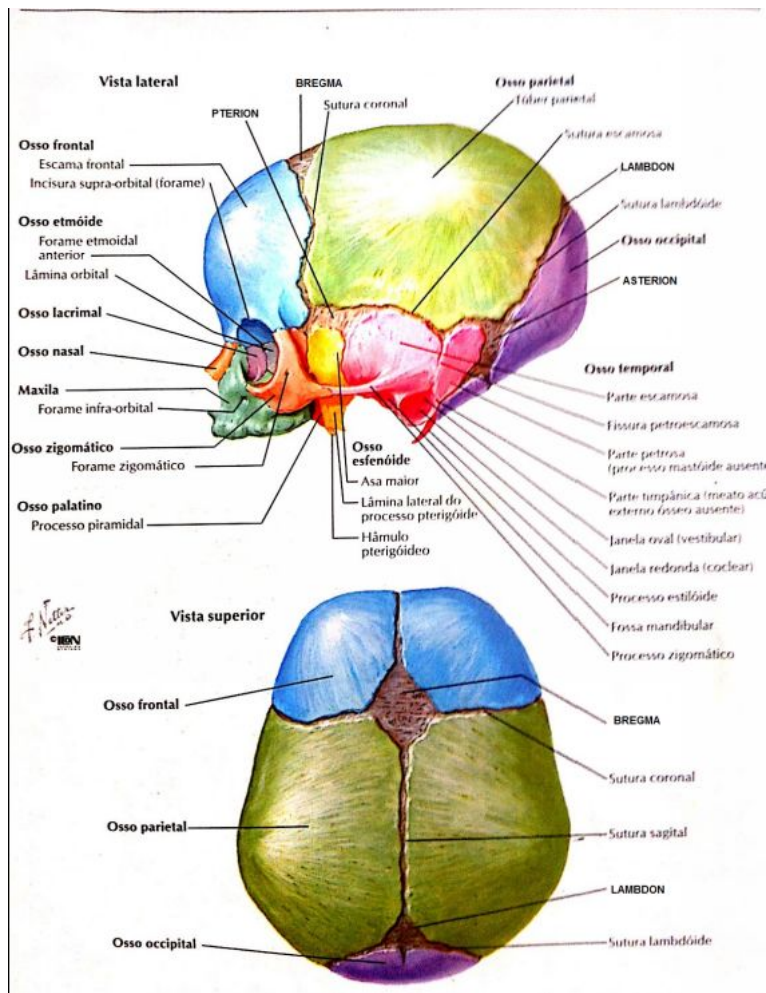
O R.N, ao nascimento, ainda não possui a ossificação completa do crânio, apresentando espaços preenchidos por cartilagem ainda não ossificadas também conhecidos como FONTANELAS ou FONTICULOS. São 4, as principais

Fonticulo anterior- BREGMA (união entre frontal e parietais)

Fonticulo posterior- LAMBDON (união entre occipital e parietais)

Fonticulos laterais;

- Fonticulo esfenoidal- PTERION (esfenoide, temporal e frontal)
- Fonticulo mastoideo- ASTERION (Temporal, occipital e parietal)



CLASSIFICAÇÃO DOS OSSOS

• **osso longo:** seu comprimento é consideravelmente maior que a largura e a espessura. Consiste em um corpo ou diáfise e duas extremidades ou epífises. A diáfise apresenta, em seu interior, uma cavidade, o canal medular, que aloja a medula óssea. Exemplos típicos são os ossos do esqueleto apendicular: fêmur, úmero, rádio, ulna, tíbia, fibula, falanges.

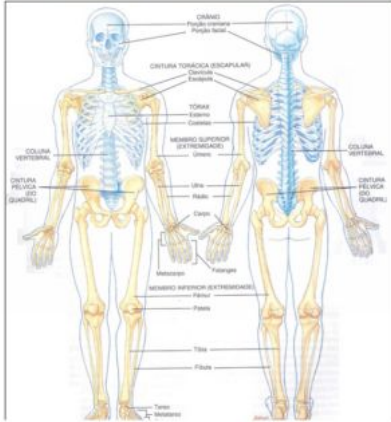
• **osso Chatos, planos ou laminar:** seu comprimento e sua largura são equivalentes, predominando sobre a espessura. Ossos do crânio, como o parietal, frontal, occipital e outros como a escápula e o osso do quadril, são exemplos bem demonstrativos. São também chamados (impropriamente) de ossos planos.

Divisão do Esqueleto:

Esqueleto Axial - Composta pelos ossos da cabeça, pescoço e do tronco.

Esqueleto Apendicular - Composta pelos membros superiores e inferiores.

A união do esqueleto axial com o apendicular se faz por meio das cinturas escapular e pélvica.



Funções do Sistema Esquelético:

- Sustentação do organismo (apoio para o corpo)
- Proteção de estruturas vitais (coração, pulmões, cérebro)
- Base mecânica para o movimento
- Armazenamento de sais (cálcio, por exemplo)
- Hematopoietica (suprimento contínuo de células sanguíneas novas)

Número de Ossos do Corpo Humano:

É clássico admitir o número de 206 ossos.

Cabeça = 22

Crânio = 08

Face = 14

Pescoço = 8

Tórax = 37

24 costelas

12 vértebras

1 esterno

Abdômen = 7

5 vértebras lombares

1 sacro

1 cóccix

Membro Superior = 32

Cintura Escapular = 2

Braco = 1

Antebraço = 2

Mão = 27

Membro Inferior = 31

Cintura Pélvica = 1

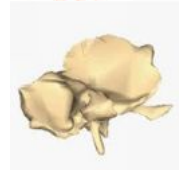
Coxa = 1

Joelho = 1

Perna = 2

Pé = 26

Ossículos do Ouvido Médio = 3



uma morfologia complexa não encontrando

corr esp ond ênc ia em for

mas geométricas conhecidas. As vértebras e osso temporal são exemplos marcantes



Estas quatro categorias são as categorias principais de se classificar um osso quanto à sua forma. Elas, contudo, podem ser complementadas por duas outras:



• **osso pneumático**: apresenta uma ou mais cavidades, de volume variável, revestidas de mucosa e contendo ar. Estas cavidades recebem o nome de sinus ou seio. Os ossos pneumáticos estão situados no crânio: frontal, maxilar, temporal, etmóide e esfenóide

• **osso sesamóide** que se desenvolve na substância de certos tendões ou da cápsula fibrosa que envolve certas articulações. os primeiros são chamados intratendíneos e os segundos periarticulares. A patela é um exemplo típico de osso sesamóide intratendíneo.

Assim, estas duas categorias adjetivam as quatro principais: o osso frontal, por exemplo, é um osso laminar, mas também pneumático; o maxilar é irregular, mas também pneumático, a patela é um osso curto, mas é, também um sesamóide (por sinal, o maior sesamóide do corpo).



São ossos longos, porém achatados e não apresentam canal central.

Exemplo: Costelas.

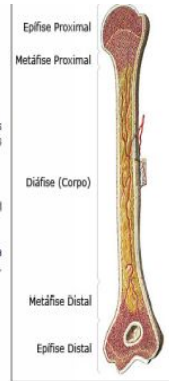
Estrutura dos Ossos Longos:

A disposição dos tecidos ósseos compacto e esponjoso em um osso longo é responsável por sua resistência. Os ossos longos contêm locais de crescimento e remodelação, e estruturas associadas às articulações. As partes de um osso longo são as seguintes:

Díáfise: é a haste longa do osso. Ele é constituída principalmente de tecido ósseo compacto, proporcionando, considerável resistência ao osso longo.

Epífise: as extremidades alargadas de um osso longo. A epífise de um osso o articula, ou une, a um segundo osso, em uma articulação. Cada epífise consiste de uma fina camada de osso compacto que reveste o osso esponjoso e recobertas por cartilagem.

Metáfise: parte dilatada da díáfise mais próxima da epífise.



Configuração Externa dos Ossos

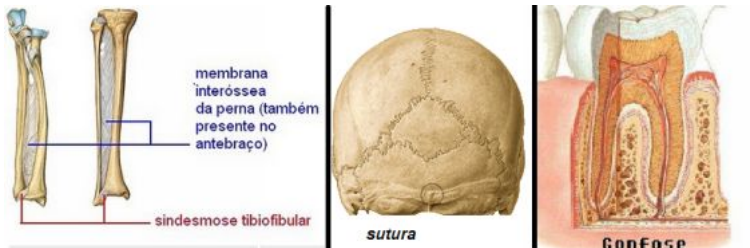
Saliências Ósseas		Depressões Ósseas	
Articulares	Não Articulares	Articulares	Não Articulares
- Cabeça - Côndilos - Facetas	- Processos - Tubérculos - Trócanter - Espinha - Espicula - Lâminas - Cristas	- Cavidades - Acetábulo - Fôvea	- Fossas - Sulcos - Forames - Meatos - Sinos - Fisuras - Canais
Cabeça do fêmur (fêmur)	Processos transverso e espinhoso (espinha)	Cavidade glenoide (omómero)	Fenda do úmero (omómero)
Côndilo do fêmur			
Platô da tíbia			

ARTICULAÇÕES

CLASSIFICAÇÕES

1-Fibrosas ou sinartroses=(do latim *sin* sem, *artrose* movimento) é aquela que apresenta tecido fibroso interposto entre os ossos, podendo ser:

- **Sutura** - com pequena quantidade de tecido fibroso, como as que existem entre os ossos do crânio.
- **Gonfoses** – articulações fibrosas que ocorrem entre cavidades e saliências (ex. dentes e maxila, dentes e mandíbula)
- **Sindesmoses** – articulações fibrosas ligadas por fibras colágenas ou lâminas de tecido fibroso - membrana interóssea (ex.rádio e ulna; tíbia e fíbula)

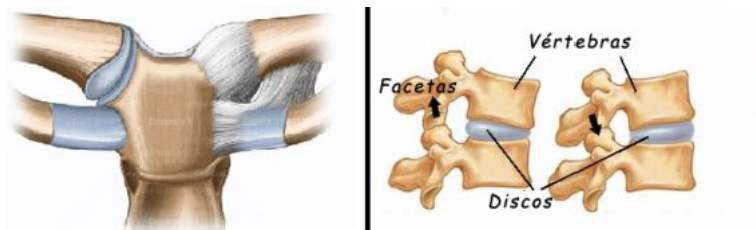


2- Cartilaginosas ou anfiartroses - São as que apresentam cartilagem entre os ossos¹ :

- **Sincondroses** – Ossos que possuem uma fina camada de cartilagem hialina ligando dois ossos. Muitas se alteram durante o desenvolvimento e podem desaparecer conforme os

ossos se ossificam. Assim podem ser **temporárias** (como algumas do crânio) ou **permanentes** como as do corpo do [esterno](#).

- **Sínfises ou anfiartroses** – existe uma [fibrocartilagem](#) espessa interposta; Sequência: osso-cartilagem-disco-cartilagem-osso. Exemplos: [Disco intervertebral](#) e [sínfise púbica](#)).



3-Sinoviais ou diartroses- Possuem capsula sinovial, membrana sinovial e líquido sinovial. Classificação de acordo com os eixos de movimento, e exemplos¹ :

Uniaxial (1 eixo, 2 movimentos):

- Trocleartroses, gínglimo ou articulação em dobradiça (permite extensão e flexão): **falanges, cotovelo.**
- Trocoide ou pivô (permite movimento de rotação, onde um osso desliza sobre outro fixo): **articulações rádio-ulnar e atlanto-axial.**
- Artródia ou plana (deslizamento para frente e para trás): **articulações dos ossos carpais e tarsais, articulação da mandíbula.**

Biaxial (2 eixos, 4 movimentos):

- Condilar ou elipsoide (extremidade côncava em contato com outra convexa, limitando o movimento): articulações **atlanto-occipital e entre o punho e o carpo.**

Triaxial, esferoide ou enartrose (3 eixos, 6 movimentos): **articulação do quadril.**

Poliaxial (triaxial com maior mobilidade): **articulação do ombro.**

- Esferoides – superfícies esféricas (ex: [úmero](#) e [escápula](#))
- Trocoides – superfícies cilíndricas (ex: [rádio](#) e [ulna](#))
- Gínglimos – forma de dobradiça (ex: [úmero](#) e [ulna](#))
- [Condilartroses](#) ou elipse – superfícies elípticas (ex: [úmero](#) e [rádio](#))
- [Efipiartroses](#) ou sela de montar – encaixe recíproco entre os ossos (ex: [falange](#) do [polegar](#) e primeiro [metacarpo](#))
- [Artrodias](#), deslizamento, planas ou irregulares – superfícies planas (ex: todas entre os [carpos](#))

FISIOLOGIA NEO-NATAL

CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO FUNCIONAL DO FETO

Com 12 semanas de gestação, o feto mede aproximadamente 10cm; com 20 20 semanas, 25 cm; e a termo (40 semanas), 53cm. O ganho de peso é mais acentuado no ultimo trimestre, de modo que 2 meses antes do nascimento, ele pesa em media 1,35 kg. 1 mês antes do parto 2 kg e ao nascer 3.2 kg. Variando em normalidade de 2 a 5 kg ao nascimento.

O efeito mais óbvio do nascimento sobre o bebê é a perda da conexão placentária com a mãe e, portanto, a supressão desse meio de suporte metabólico. Sem dúvida, a adaptação imediata mais importante, necessária para o lactente, é o início da respiração.

DESENVOLVIMENTO ORGANICO

SISTEMA CIRCULATORIO

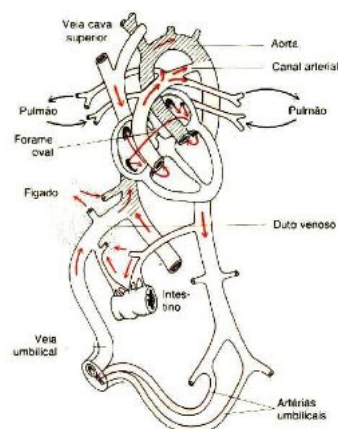
O coração começa a bater durante a 4ª semana (cerca de 65-BCF/mim). Aumentando para cerca de 140-BCF/mim uniformemente ate o nascimento

Os eritrócitos, que antes eram formados no vitelo e no mesotelio placentário (3ªsem), uma semana depois passa a ser formado pelo mesenquima fetal e endotélio vascular. Na 6ª semana o fígado começa a produzir tais células e no 3º mês o baço e outros tecidos linfoides também começam a forma-los. Por fim, após o 3º mês, a medula óssea vai assumindo de forma gradual toda produção de células sanguíneas até que seja o órgão predominante até o nascimento, com os outros sítios perdendo sua função de eritropoiese.

Reajustes circulatórios ao nascimento: O coração do feto não precisa bombear grande quantidade de sangue para o fígado e pulmões, por não serem totalmente funcionais ainda, mas precisa bombear grande quantidade para a placenta.

1º- o sangue que retorna da placenta, BEM OXIGENADO, pela **veia umbilical** passa pelo duto venoso “desviando-se” do fígado, a seguir, a maior parte do sangue que entra no átrio direito proveniente da **cava inferior**, é dirigido ao seio coronário e ao **FORAME OVAL** diretamente ao átrio esquerdo (ENTRANDO PRINCIPALMENTE PARA O LADO ESQUERDO, E NÃO PARA O DIREITO, POR UMA TURBULENCIA DE FLUXO) é bombeado pelo ventrículo esquerdo para os vasos da cabeça e membros superiores principalmente.

O sangue que entra no átrio direito pela VEIA CAVA SUPERIOR, segue para baixo, para o ventrículo direito sendo bombeado para a artéria pulmonar e em seguida se comunicando com a AORTA descendente através do CANAL ARTERIOSO, mesclando os 2 sangues. Retorna para a placenta através das 2 ARTERIAS UMBILICAIS onde o sangue sera oxigenado pela circulação materna.



55% de todo o sangue passa pela placenta, deixando apenas 45% para todos os tecidos do feto. Somente 12% flui pelos pulmões. Imediatamente após o nascimento, praticamente todo o sangue flui pelos pulmões.

Ao nascimento, 1º ocorre a perda do elevado fluxo para a placenta, o que duplica aproximadamente a resistência periférica sistêmica ao nascer. Elevando a PRESSÃO AORTICA bem como no ventrículo e átrio ESQUERDO. 2º ocorre diminuição da resistência vascular pulmonar em consequência da expansão dos pulmões, ocorre vasodilatação onde antes se mantinha vasoconstricção pela hipóxia fisiológica, reduzindo a pressão no ventrículo e átrio DIREITO.

O fechamento do forame OVAL ocorre pela diminuição da pressão arterial DIREITA e elevação da pressão arterial ESQUERDA que fazem com que o sangue tente fluir em sentido retrógrado. Se não houver o fechamento, a pressão permanece por toda a vida de 2 a 4 mm/hg superior a do átrio direito de modo que a pressão retrógrada mantém a válvula fechada.

Fechamento do canal arterial; quando há aumento da pressão aórtica e redução da pressão arterial pulmonar faz com que o sangue flua em sentido retrógrado, todavia, a parede muscular do canal arterial sofre contrações acentuadas, suficientes para interromper o fluxo, ocorrendo fechamento funcional, de 1 a 8 dias. A seguir cresce tecido fibroso em seu lúmen. Pois, neste caso, o grau de contração do músculo liso da parede está relacionada com altas concentrações de O₂.

Fechamento do duto venoso; com o aumento da pressão porta, após o nascimento, o duto venoso contrai-se parcialmente, nunca deixando de se fechar.

CIRCULAÇÃO: ao nascer o volume sanguíneo é de 300 ml, se o cordão for ordenhando logo após o nascimento, soma-se um valor adicional de 75ml = 375ml. Alguns minutos depois o sangue perde líquido para alguns tecidos, aumenta o hematócrito e seu valor então retorna aos 300ml. O DEBITO CARDÍACO é em torno de 550ml/min (2X maior que no adulto em rel. peso). O débito cardíaco abaixo disso pode significar perdas hemorrágicas, refluxo de sangue umbilical, etc.

A P.A no 1º dia é em torno de 70/50 elevando-se lentamente para 90/60 nos próximos meses. A seguir ocorre um aumento mais lento até que seja alcançado os 115/70 adultos.

ERITROCITOS; 4 milhões/microlitro. Com a ordenha, aumenta cerca de 0.5-0.75 milhões/microlitros. Porém, depois disso, poucos microlitros novos são formados nas primeiras semanas. Isso ocorre porque o estímulo hipóxico da vida fetal não está mais presente, com isso inibindo o eixo hipóxia-eritropoietina da vida intra-útero. Em consequência, a contagem cai para 3,25 milhões/microlitro até 8-10 semanas (período em que a icterícia é fisiológica pela acentuada destruição de eritrócitos e reciclagem). A atividade crescente da criança proporciona estímulo apropriado para restaurar e normalizar a contagem em torno de 2-3 meses.

A bilirrubina aumenta do normal (<1 mg/dl) para uma média de 5mg/dl nos primeiros 3 dias, voltando ao normal gradativamente de acordo com que o fígado torna-se funcional (excreta)

A contagem de leucócitos é cerca de 45.000 (5x maior que no adulto), ao nascimento.

SISTEMA RESPIRATORIO

No final do primeiro trimestre de gravidez o feto já esboça alguns movimentos respiratórios. Porém nos últimos 3 a 4 meses de gestação os movimentos fetais são totalmente inibidos, impedindo o enchimento pulmonar com mecônio (excretado pelo TGI), com secreção alveolar de líquido para o interior dos pulmões mantendo os espaços pulmonares cheios de secreção límpida.

Ao nascer, se a mãe não recebeu qualquer anestésico, o RN começa a respirar imediatamente alcançando ritmo respiratório normal dentro de poucos segundos. Este fenômeno ocorre pela busca adaptativa do ligeiro processo de asfixia do parto e a impulsos sensitivos que se originam do súbito resfriamento da pele. Ainda assim se o RN não respirar, seu organismo se torna mais hipóxico e hipercapnico gerando um estímulo adicional ao centro respiratório do tronco cerebral, ocasionando a respiração dentro de poucos minutos.

Fatores que levam a hipóxia durante o parto:

- **Compressão do cordão umbilical**
- **Separação prematura da placenta**
- **Contração excessiva do útero que bloqueia fluxo sanguíneo**
- **Anestesia excessiva da mãe que deprime o centro respiratório**

A utilização de anestesia geral **PODE** trazer RISCO de hipóxia e respiração tardia ao nascimento. Anestesiando a criança. Por isto a importância de se utilizar o mínimo possível de anestesia obstétrica.

O RN pode ficar até 10-15min sem respirar após o nascimento, porém, de 8-10min já traz danos neurológicos (tálamo, colículos inf. E tronco) afetando funções motoras

EXPANSÃO DOS PULMÕES AO NASCER: são necessários mais de 25 mm/hg de pressão negativa para se opor a tensão dos líquidos presente nos pulmões a fim de que os alvéolos possam se abrir pela primeira vez. Por isso as primeiras respirações do RN são relativamente fortes, alcançando cerca de 60- mm/hg. Após abertos, a respiração pode ser mantida com movimentos respiratórios relativamente fracos, após cerca de 40 minutos.

- A primeira respiração, com volume de ar 0 até que a pressão tenha alcançado -40cm de água (-30 mmhg) , a seguir quando a pressão aumenta para cerca de -60mmhg cerca de 40ml de ar penetram os pulmões.

- a segunda respiração é muito mais fácil, em menos de -40 mm/hg

- a última, após 40 min, relativamente fraca em torno de -10 a -15 mm/hg.

Alguns RN, nascem com Síndrome da Angústia Respiratória, em particular; prematuros e filhos de mães diabéticas. Causada pela ausência de Surfactante. Também conhecido como síndrome da membrana hialina, por assim se apresentarem em exame microscópicos, com um extravasamento puro de plasma, pós óbito.

SINAIS VITAIS RESPIRATORIOS

40 RPM, volume de ar corrente; 16ml, proporcionando volume por minuto respiratório de 640 ml/min. DUAS VEZES maior que no adulto. A capacidade residual funcional é metade da do adulto, em relação ao peso corporal, visto que é o ar residual nos pulmões que atenua as variações gasosas no adulto.

SISTEMA NERVOSO: a mielinização do SNC só se completa após 1 ano do nascimento assim como as funções do córtex superior. Contudo, a maioria dos reflexos cutâneos do feto já existe em torno do 3º ou 4º mês gestacional.

TRATO GASTROINTESTINAL: o feto começa a deglutir líquido à metade da gestação e já aos 2 ou 3 meses finais, as funções já se aproximam das do RN. Excreta o mecônio, produto de resíduos não absorvidos do L.A e de excretas da mucosa e glândulas gastrointestinais.

RINS; o feto já realiza a micção na metade gestacional, já as funções de equilíbrio ácido-base só atingem seu desenvolvimento completo poucos meses após o nascimento.

NUTRIÇÃO DO R.N:

O feto armazena glicose proveniente do sangue materno, sendo essas reservas após o nascimento rapidamente esgotadas, como seu fígado ainda não funciona totalmente, não realiza gliconeogênese significativa, por consequência seu nível de glicemia no 1º dia sempre cai para 30 a 40mg/dl, menos da metade do normal. Ativa então seu mecanismo de utilização de lipídios e proteínas até que o leite materno seja-lhe oferecido dentro de 2ª 3 dias.

Em geral, o peso do lactente diminui por 5 a 10%, algumas vezes até 20% nos primeiros 2 a 3 dias de vida. Devido a grande perda de líquidos após o nascimento.

FUNÇÃO RENAL

EQUILÍBRIO ÁCIDO-BASE: a ingestão de líquidos e excreção pelo lactente é cerca de 7X maior que no adulto em rel/peso. Sendo assim, uma ligeira alteração no equilíbrio pode causar rápido desenvolvimento de anormalidades.

O metabolismo em relação a massa corporal é 2X maior que no adulto, carregando maior tendência à ACIDOSE.

O desenvolvimento funcional do rim só se completa ao final do primeiro mês de vida, concentrando apenas 1.5 X a osmolaridade do plasma. Então pode-se concluir que os mais importantes problemas da infância, destacam-se; ACIDOSE, DESIDRATAÇÃO e em alguns casos a SUPER-HIDRATAÇÃO.

FUNÇÃO HEPÁTICA

Muito deficiente no 1º mês de vida.

- não conjugua adequadamente bilirrubina, excretando pouca quantidade.

- é deficiente na síntese de proteínas plasmáticas, menor que 15-20% em relação à crianças de mais idade.

- função gliconeogênica deficiente; hipoglicemia mais facilmente.

- menor formação de fatores de coagulação normais.

DIGESTÃO, ABSORÇÃO E METABOLISMO

Pouco difere da criança maior.

Secreção de amilase pancreática mais deficiente, por consequência, utilização de amido mais deficiente do que a criança de mais idade.

Absorção de gorduras mais deficiente que a criança de mais idade.

Concentração de glicose instável e baixa, por pelo menos primeira semana.

A capacidade de captação e síntese de proteínas é de 90% dos aminoácidos ingeridos, utilizados para formação de proteínas corporais.

Temperatura cai facilmente, pois a área da superfície corporal é muito grande em relação a massa corporal, perdendo calor rapidamente. Além da imaturidade dos mecanismos termo-reguladores.

Ao nascer, teoricamente o balanço nutricional esta completo, porem; o RN esta em um estagio de ossificação rápida dos ossos de modo que necessita grande suprimento de CALCIO na lactação, contudo a absorção de cálcio é inadequada na ausência de vitamina D, podendo desenvolver raquitismo grave em poucas semanas. Facilmente observado nos prematuros em que o TGI absorve cálcio com menos eficácia.

Se a mae recebeu suplementação de FERRO adequada, o fígado do RN terá uma reserva suficiente para formar eritrócitos por um período de 4 a 6 meses após nascimento. Caso contrario, é provável o desenvolvimento de anemia grave após o 3ºmes, pode-se oferecer gema de ovo para tentar solucionar o caso.

A VIT C (acido ascórbico) não é armazenada em quantidades significativas no feto, mas é necessária para formação da cartilagem óssea e outras estruturas intercelulares. Sendo o leite pobre, pode-se prescrever outras fontes como sucos a partir de 3º mês.

IMUNIDADE

Recebe IgG materna, diminuindo para menos da metade ao final do 1º mês, decaindo a imunidade e estimulando o organismo do RN a produção ativa. Retornando ao normal entre 12-20 meses de idade. Além de receber IgA do leite materno, que protege suas mucoas.

Os anticorpos maternos protegem o RN até os seus 6 primeiros meses de vida, exceto contra a coqueluche onde deve-se receber imunização já no 1º mês de vida.

As alergias mais comuns, depois de alguns meses quando começa a formar seus próprios anti-corpos, são; eczemas graves, anormalidades gastrointestinais ou até reações anafilaxias. Costumam a desaparecer com o passar do tempo.

PROBLEMAS ENDOCRINOS

É rara anormalidades endócrinas imediatas, pois seu sist. Já esta bem desenvolvido, porem:

- Se uma mulher grávida de criança do sexo feminino for tratada com andrógenos ou desenvolver algum tumor andrógeno durante gravidez, a criança poderá nascer com certo grau de masculinização de seus órgão sexuais ou até hermafroditismo.
- os hormônios secretados pela placenta e glândulas maternas durante gravidez podem ocasionar secreção de leite pelas mamas do RN nos primeiros dias de vida, algumas vezes as mamas tornam-se inflamadas ou ocorre desenvolvimento de mastite.
- Uma criança nascida de mae diabética apresenta considerável hipertrofia e hiperfunção das ilhotas de langerhans. Como consequência o nível de glicemia do RN pode cair para 20mg/dl pouco depois do nascimento. Felizmente, no RN, raramente evolui para choque ou coma insulínico devido a baixa da glicemia. Porem com crescimento e maturação de tecidos prejudicados além do elevado índice de mortalidade intra-utero. Já a síndrome da angustia respiratória é maior causa de morte após o nascimento.
- em certas ocasiões, o RN nasce com hiperfunção do córtex supra-renal, por agenesia ou atrofia da glândula.
- Se a gestante tiver hipertireoidismo ou for tratado com excesso de hormônio tireóideo, o RN pode nascer com hiposecreção temporária da glândula. Por outro lado, se a mãe teve a tireoide extraída mas a hipófise secreta grande quantidade de tireotropina, a criança poderá nascer com hipertireoidismo

- no feto que não apresente secreção de hormônio tireoidiano, o crescimento ósseo é deficiente. Também pode haver retardo mental, nanismo e cretinismo.

DESENVOLVIMENTO INCOMPLETO DO PREMATURO

Quase todos os sistemas e órgãos estão imaturos no prematuro.

RESPIRAÇÃO- secreção de surfactante deprimida ou ausente, resultando em morte por S. da angustia respiratória. A baixa capacidade residual funcional também está sempre associada a respirações periódicas do tipo Cheyne-Stokes.

FUNÇÃO GASTROINTESTINAL- baixa absorção de gorduras e cálcio, podendo desenvolver facilmente raquitismo até mesmo antes que se detecte o problema

FUNÇÃO DE OUTROS ORGAOS: 1-**Imaturidade hepática** (deficiência de sintetizar proteínas, dentre elas as de coagulação), 2-**imaturidade renal** (deficiente em excretar ácidos) 3-**Imaturidade hematopoética** da medula óssea, levando a rápido desenvolvimento de anemia. 4-**formação reduzida de gamaglobulina**, associada a infecções graves.

RISCO DE CEGUEIRA CAUSADO PELA OXIGENOTERAPIA NO PREMATURO

O uso de O₂ em altas concentrações no tratamento de prematuros, principalmente precoce, causa crescimento de um complexo de vasos no interior do humor vítreo. seguido posteriormente por fibrose, quanto mais tarde é retirado. **FIBROPLASIA RETROLENTICULAR**. Causando cegueira permanente

CRESCIMENTO COMPORTAMENTAL

A mielinização do Sistema Nervoso começa “de cima para baixo”.

Ao nascimento, o tamanho do cérebro corresponde a apenas 26% do adulto, atingindo 55% com 1 ano de idade; entretanto, alcança quase as proporções do adulto ao final do segundo ano. Esse crescimento também está associado ao fechamento das fontanelas e suturas do crânio, o que permite crescimento adicional do cérebro de apenas 20% depois dos dois primeiros anos de vida.

ICTERICIA NEO-NATAL

Diagnostico diferencial: Eritroblastose fetal, má formação do fígado e vias biliares.

O principal risco é o Kernicterus (precipitação de bilirrubina no SNC levando a retardo mental).

A hemoglobina fetal dura em torno de 60-90 dias, após isso, sofre fagocitose no sistema reticulo endotelial, se transformando em um composto heme + globina, no baço. O composto heme se converte em biliverdina livre que liga-se a albumina para ser transportada até o fígado onde é metabolizada e excretada. 80% é conjugada como acid. Glicuronico, 10% como sulfato e outros 10% em inúmeras outras substancias.

Na forma conjugada, mais solúvel, a bilirrubina é excretada pelo fígado para os canalículos biliares por **transporte ativo**.

Geralmente é uma condição fisiológica até as 2 primeiras semanas de vida.