

PRÁTICAS DE HISTOLOGIA BÁSICA E EMBRIOLOGIA

Marcos de Lucca M. Gomes

Juliana C. Monteiro

Débora Barreto T. Gradella

Karina C. Mancini

P912 Práticas de histologia básica e embriologia [recurso eletrônico] /
Marcos de Lucca M. Gomes ... [et al.]. - Dados eletrônicos. -
São Mateus : [s.n.], 2016.
74 p.

Inclui bibliografia.

ISBN: 978-85-920343-1-3

Modo de acesso:

<<http://cienciasagrarias.saomateus.ufes.br/livros>>

1. Histologia. 2. Embriologia humana. I. Gomes, Marcos de
Lucca M., 1982-.

CDU: 611.013+611.018

RESUMO

Os principais objetivos da disciplina de Histologia e Embriologia consistem no estudo e descrição de tecidos normais em nível microscópico e submicroscópico, evidenciando detalhes que caracterizem tais estruturas. O bom entendimento da morfologia básica numa perspectiva funcional é indispensável para a compreensão de possíveis alterações na forma, que levam a modificações na função. Neste contexto, criamos o livro *Práticas de Histologia Básica e Embriologia* com o intuito de organizar e facilitar o estudo do material de aulas práticas, auxiliando o aluno das áreas biológicas e da saúde a entender e acompanhar os pontos principais da disciplina. Com este livro, o aluno terá acesso a resumos teóricos e de perguntas diretas sobre as lâminas de todos os temas abordados, assim como de campos para esquematizar o que é visualizado durante as aulas. Esperamos que utilizando mais esta ferramenta consigam aprimorar sua formação e alcancem seus objetivos. Aproveitem!

SUMÁRIO

Métodos de Estudo em Histologia e Embriologia.....	4
--	---

MÓDULO HISTOLOGIA

Tecido Epitelial de Revestimento.....	8
Tecido Epitelial Glandular.....	16
Tecido Conjuntivo Propriamente Dito.....	24
Tecido Conjuntivo Adiposo.....	30
Tecido Conjuntivo Cartilaginoso.....	33
Tecido Conjuntivo Ósseo.....	37
Células do Sangue.....	43
Tecido Nervoso.....	48
Tecido Muscular.....	53

MÓDULO EMBRIOLOGIA

Aparelho Reprodutor Masculino.....	58
Aparelho Reprodutor Feminino.....	60
Desenvolvimento Inicial do Embrião.....	63
Literatura Consultada.....	73

INTRODUÇÃO

MÉTODOS DE ESTUDO EM HISTOLOGIA

❖ INTRODUÇÃO AO ESTUDO DE HISTOLOGIA

A Histologia é o estudo da estrutura do material biológico e das maneiras como os seus componentes se relacionam, tanto estrutural quanto funcionalmente. O estudo da histologia iniciou-se com o desenvolvimento de microscópios simples e de técnicas para preparo de material biológico. Hoje, as técnicas e métodos aplicados no estudo das células e tecidos baseiam-se no uso de microscopias de luz e eletrônica. A microscopia de luz utiliza o fóton que, associado a um conjunto de lentes, é capaz de fornecer uma imagem ampliada, de até 1000x. Já a microscopia eletrônica utiliza o elétron que, associado ao sistema de vácuo e lentes magnéticas, é capaz de fornecer uma imagem ampliada de até 100.000x.

❖ MICROSCOPIA DE LUZ

CORTES HISTOLÓGICOS

As técnicas histológicas visam à preparação dos tecidos destinados à microscopia de luz. Na maioria dos casos, os fragmentos de tecidos e órgãos, por serem sólidos e espessos, não permitem a passagem adequada de luz para a formação de uma imagem. Por isso, antes de serem examinados ao microscópio eles devem ser fatiados em cortes histológicos delgados que são colocados sobre lâminas de vidro.

Para a observação de materiais ao microscópio de luz é necessário:

1. **Coleta:** remoção de pequenas partes do órgão, com auxílio de bisturi, tesoura ou pinça;
2. **Fixação:** etapa que utiliza procedimentos físicos ou químicos para imobilizar as substâncias constituintes das células e dos tecidos, fornecendo maior resistência para suportar as demais etapas. Além disso, os **fixadores**, como o formol, retardam os efeitos pós-morte do tecido, mantendo sua arquitetura normal;
3. **Desidratação:** o principal agente desidratante utilizado no preparo histológico é o **etanol**. Nesta etapa, utilizam-se concentrações crescentes de etanol (50, 70, 80, 90, 95, 100%) para retirar todo o fixador e água presentes no tecido, preparando-o para os banhos subsequentes com **xilol**.

4. **Clarificação:** consiste em impregnar a peça em um solvente de parafina (**xilol, benzol ou toluol**). Após sucessivos banhos deste solvente o tecido adquire aparência amarelada e translúcida, daí o nome dado a esta etapa. Com a retirada de todo etanol, a peça está pronta para a inclusão.
5. **Inclusão:** consiste na impregnação do tecido com uma substância de consistência firme (sendo a parafina mais utilizada nesse procedimento) que permita seccioná-lo em camadas delgadas. Esta etapa geralmente é precedida pela desidratação do tecido por adição de crescentes concentrações de álcool etílico. Após a desidratação, o álcool é substituído por xilol (solvente orgânico que é miscível tanto no álcool quanto na parafina), que deixa os tecidos transparentes ou translúcidos. Em seguida, os fragmentos são colocados em parafina derretida e quente (em torno de 58°C). O calor causa a evaporação do solvente e preenche os espaços vazios existentes nos tecidos com a parafina.
6. **Microtomia:** quando os fragmentos de parafina esfriam, eles se tornam rígidos e podem ser levados para secção por uma lâmina de aço de modo a fornecer sucessivos cortes finos e uniformes. Após esta etapa, os cortes são coletados com pinça e colocados sobre lâminas de vidro previamente limpas. Entretanto, ainda não se podem evidenciar quaisquer estruturas sem que ocorra a coloração dos cortes.
7. **Coloração:** a grande maioria dos tecidos é incolor e exigem uso de corantes histológicos que evidenciem as estruturas. Os componentes dos tecidos se coram com corantes básicos (basófilos) ou ácidos (acidófilos). Dentre todos os corantes, a combinação de hematoxilina e eosina (HE) é a mais comumente usada.
8. **Montagem da lâmina:** feita com uma lamínula sobre os cortes utilizando resinas sintéticas ou Bálsamo do Canadá. Essa vedação ajuda a preservar o material.

OUTRAS TÉCNICAS

Outras técnicas como o esfregaço e o decalque são comumente utilizadas na prática histológica. A técnica do **esfregaço** é utilizada para material que se encontra formado por células isoladas, como as células da mucosa bucal e as células sanguíneas. Esta consiste em espalhar uma gota do material biológico sobre uma lâmina de vidro com auxílio de lamínula, formando uma fina película de material capaz de ser observado ao microscópio após coloração específica. Já a técnica de **decalque** baseia-se na obtenção de núcleos da superfície de corte de um órgão de consistência mole, através do contato direto da mesma com uma lâmina de microscopia. Com esta técnica, os núcleos ficam inteiros sobre a lâmina de vidro, o

que é útil para o estudo da quantidade de DNA, interações moleculares entre complexos DNA/Proteína e análise de imagem dos fenótipos nucleares.

MANUSEIO DO MICROSCÓPIO DE LUZ

Após a preparação descrita acima, as lâminas são examinadas por iluminação fotônica que atravessa o material corado. Para isso, utiliza-se o microscópio de luz, que apresenta as seguintes estruturas:

1. **Lentes Oculares:** posicionam-se à frente dos olhos do observador e que ampliam a imagem formada pelas lentes objetivas.
2. **Lentes Objetivas:** ampliam a imagem formada pela luz que atravessa o material corado interposto entre lâmina e a lamínula. Ampliam as estruturas 4, 10, 20, 40, 60 e 100x.
3. **Lente Condensadora:** concentra o feixe de luz para melhor iluminação e visualização do material.
4. **Revólver:** segura as lentes objetivas e pode ser girado facilmente para mudar a lente objetiva desejada.
5. **Platina:** é uma plataforma que suporta a lâmina.
6. **Charriot:** permite o movimento da lâmina e da platina, para melhor centralização do material a ser observado.
7. **Parafuso macrométrico:** move a platina para cima e para baixo, para o ajuste do foco na objetiva de 4x.
8. **Parafuso micrométrico:** utilizado para ajuste fino do foco, a partir da objetiva de 10x.
9. **Diafragma da lente condensadora:** controla a intensidade da luz projetada sobre a lâmina.
10. **Base:** apoia todas as partes do microscópio.
11. **Braço:** interliga a base ao conjunto de lentes do microscópio. É utilizado quando se quer mudar o equipamento de lugar.
12. **Fonte de luz:** localizada na Base, abriga a lâmpada incandescente.
13. **Diafragma da fonte de luz:** controla a intensidade da luz emitida da fonte de luz.

Módulo
Histologia

AULA PRÁTICA I

TECIDO EPITELIAL DE REVESTIMENTO

As células epiteliais, dispostas em uma (simples) ou múltiplas camadas (estratificado), estão sempre contíguas entre si. As junções celulares contribuem para a coesão e comunicação entre as células, fazendo com que o epitélio seja razoavelmente resistente a tração e pressão, como é o caso da pele. As superfícies livres, voltadas muitas vezes para o lúmen de determinado tecido ou órgão, são características do exterior do organismo e do revestimento de cavidades, tubos e dutos corporais. As cavidades corporais e tubos envoltos incluem as cavidades pleurais, pericárdica e peritoneal, bem como do sistema cardiovascular. Todos estes são revestidos por epitélio.

Toda célula está ancorada à lâmina (membrana) basal, composta por uma rede de fibrilas de colágeno e glicoproteínas que faz limite ao tecido conjuntivo adjacente e determina o domínio ou pólo basal da célula.

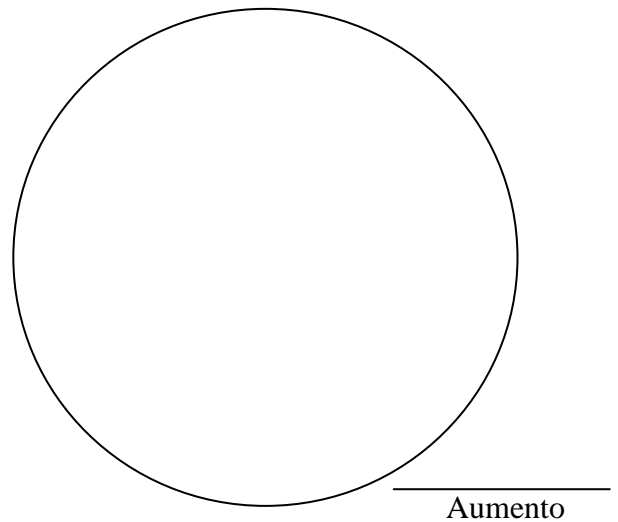
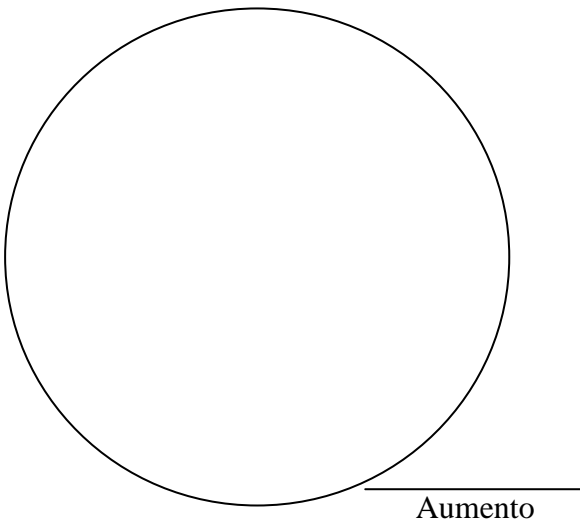
A membrana apical de algumas células epiteliais possui modificações ou especializações com a função de aumentar sua superfície de contato com o meio externo (e.g. microvilosidades) ou movimentação de partículas (e.g. cílios).

As classificações do epitélio geralmente se baseiam no formato das células e no número de camadas celulares (simples ou estratificado) em lugar da função. As formas incluem a pavimentosa (achatada), cúbica e colunar (também chamada de cilíndrica ou prismática). Além disso, são levadas em consideração as especializações celulares (cílios, microvilosidades e estereocílios).

- OBJETIVOS
 - a. Observar e identificar os principais componentes da lâmina estudada (e.g. tecido epitelial e tecido conjuntivo, lúmen do órgão e domínios apical e basal das células epiteliais);
 - b. Identificar os órgãos estudados durante a prática;
 - c. Observar e classificar os epitélios observados quanto à forma das células, número de camadas, função e presença (ou não) de especializações de membrana;
 - d. Esquematizar os tecidos observados.

1. LÂMINA DE RIM (HEMATOXILINA/EOSINA)

Quando observamos macroscopicamente a lâmina histológica de rim, percebemos uma região mais externa e escura (córtex renal) e uma mais interna e clara (medula renal). As principais estruturas responsáveis pelo processo de filtração do sangue são os corpúsculos renais, presentes exclusivamente no córtex renal. Tais estruturas são compostas pela cápsula de Bowman e pelo capilar glomerular. Observe o epitélio da cápsula de Bowman, mais externa ao capilar glomerular, classificando-o. Além disso, observe o epitélio dos túbulos renais na região medular e classifique-o.



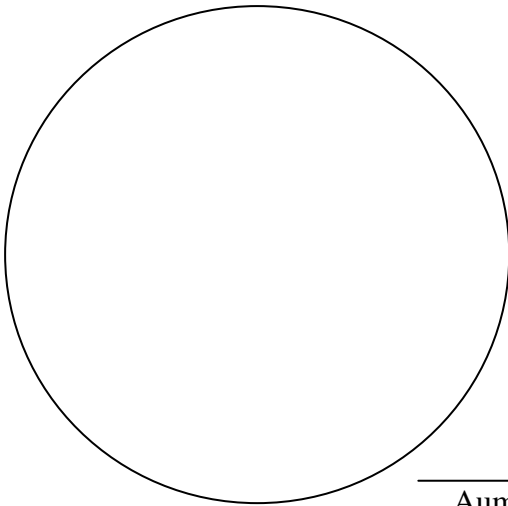
Classificação: _____

❖ ANOTAÇÕES

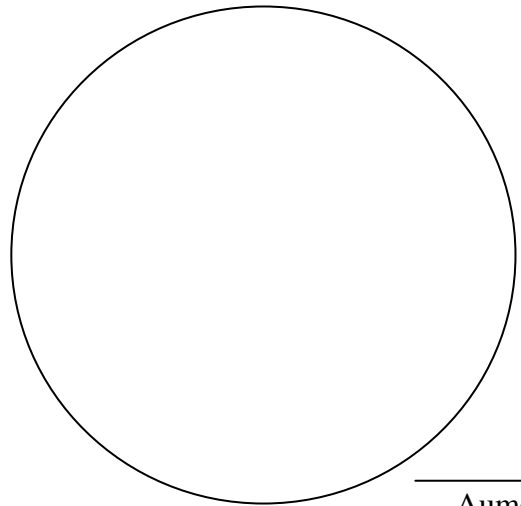
2. LÂMINA DE RIM (HEMATOXILINA/EOSINA)

Observe e esquematize o tecido epitelial de revestimento dos túbulos renais. Identifique macroscopicamente as regiões cortical e medular do rim. Na região cortical encontram-se os corpúsculos renais (ou glomerulares).

Dica: os túbulos coletores são fáceis de serem identificados, além de apresentam limite celular nítido. Estão presentes na região medular.



_____ Aumento



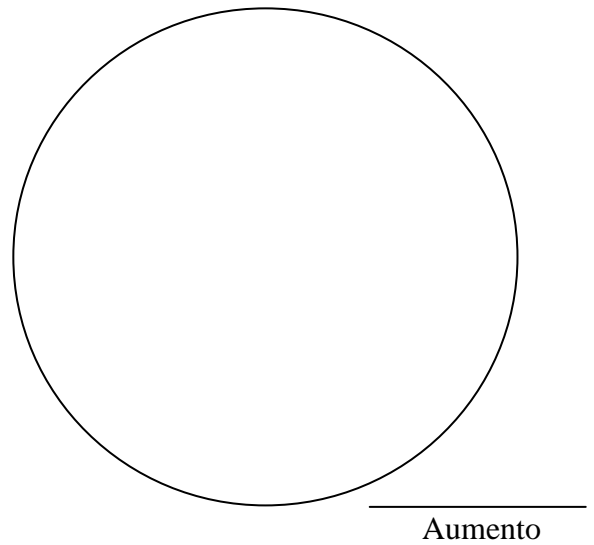
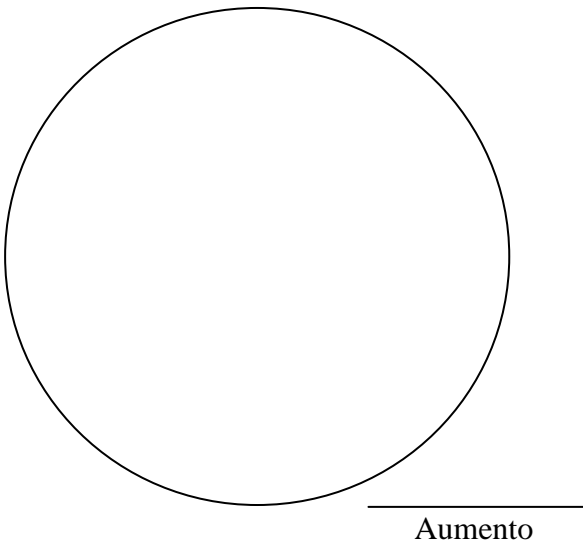
_____ Aumento

Classificação: _____

❖ ANOTAÇÕES

3. LÂMINA DE INTESTINO DELGADO/GROSSO (HEMATOXILINA/EOSINA)

O intestino é um órgão responsável pela absorção de nutrientes após a digestão, sendo tal função desempenhada pelos enterócitos. Note a presença das vilosidades intestinais e da borda em escova no domínio apical do epitélio intestinal. Procure um campo onde os enterócitos estão dispostos em uma só camada, além de figuras de linfócitos atravessando o epitélio por um processo conhecido como diapedese.



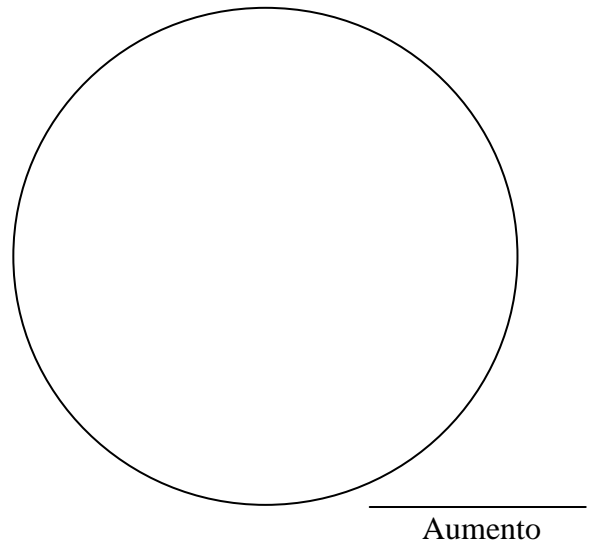
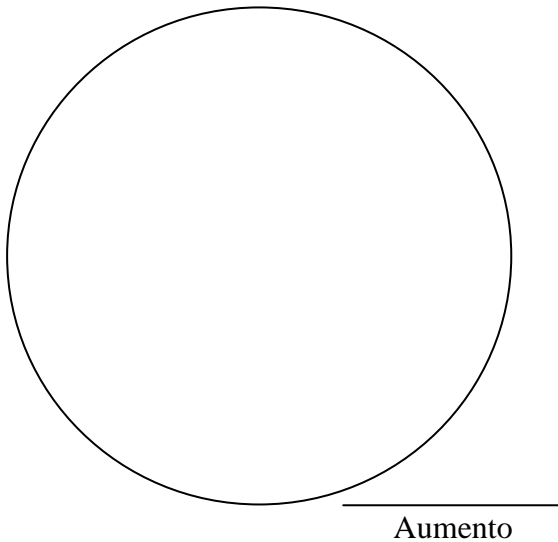
Classificação: _____

❖ ANOTAÇÕES

4. LÂMINA DE ESÔFAGO (HEMATOXILINA/EOSINA)

Todo o alimento ingerido pela boca passa pelo esôfago até chegar ao estômago, dando continuidade ao processo de digestão. Devido aos fortes movimentos de contração e ao atrito com o bolo alimentar, o epitélio esofágico necessita de proteção extra, o que é conseguido com o aumento do número de camadas celulares.

Dica: observe a lâmina de pele e faça comparações com o epitélio descrito acima.

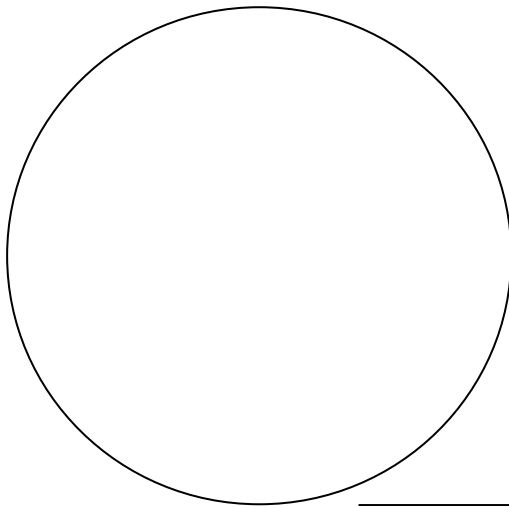


Classificação: _____

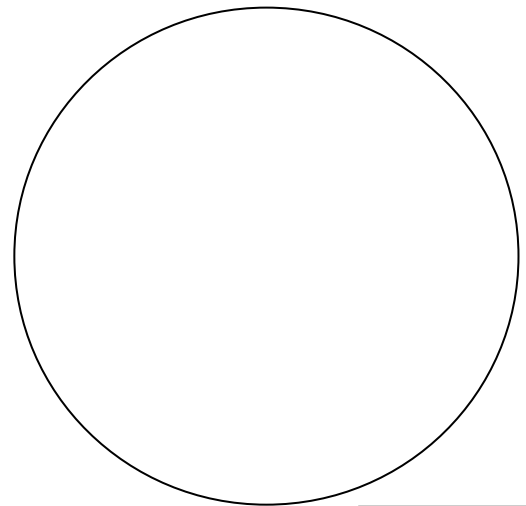
❖ ANOTAÇÕES

5. LÂMINA DE TRAQUEIA (HEMATOXILINA/EOSINA)

A traqueia é o órgão responsável pelo trânsito de gases (e.g. oxigênio e gás carbônico) entre a luz da árvore pulmonar e o meio externo. Vale ressaltar a presença de tecido cartilaginoso (aneis de cartilagem hialina) por toda a extensão deste tubo. O epitélio é composto por células ciliadas e células caliciformes. As primeiras são responsáveis pela movimentação do muco produzido pelas segundas.



Aumento



Aumento

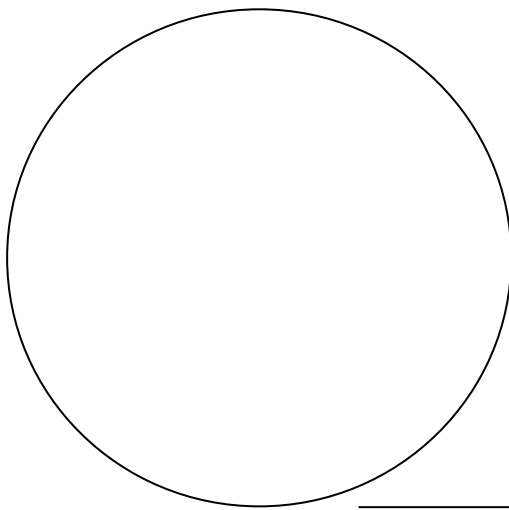
Classificação: _____

❖ ANOTAÇÕES

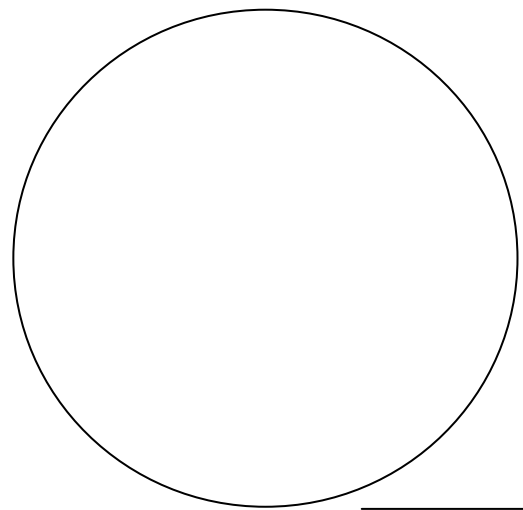
6. LÂMINA DE BEXIGA (HEMATOXILINA/EOSINA)

O epitélio de revestimento interno da mucosa da bexiga urinária também é chamado de urotélio. Este epitélio também está presente no restante das vias urinárias, como no ureter. Aparentemente, o urotélio possui várias camadas celulares, no entanto alguns autores afirmam que existe apenas uma única camada celular, sendo que nem todas as células atingem a superfície. Quanto maior a distensão da bexiga, mais delgado o epitélio.

Dica: observe o epitélio do ureter, presente na lâmina de rim, e compare ao observado na lâmina acima descrita.



_____ Aumento



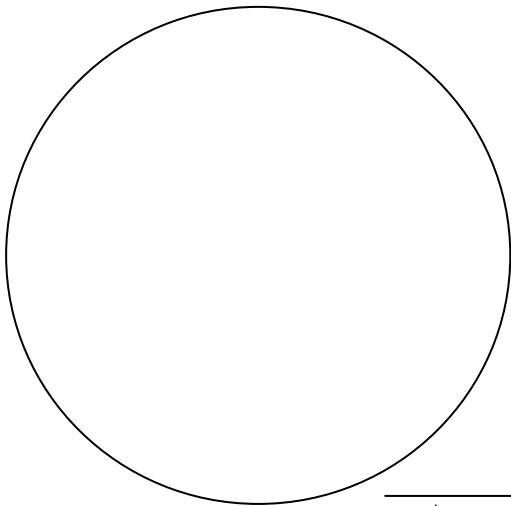
_____ Aumento

Classificação: _____

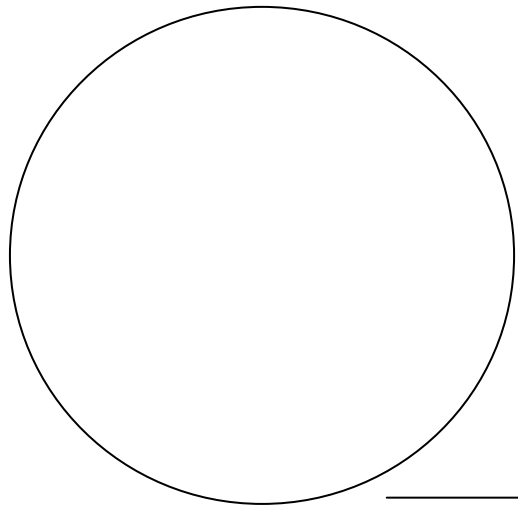
❖ ANOTAÇÕES

7. LÂMINAS DE PELE FINA E GROSSA (HEMATOXILINA/EOSINA)

Observe e esquematize o tecido epitelial de revestimento de duas regiões de pele (fina e grossa). Identifique e compare os estratos que compõem esse epitélio, à saber: Basal (próximo ao tecido conjuntivo), Espinhosa (mais abrangente), Granulosa (rica em melanina) e Córnea (mais externa e rica em queratina).



Aumento



Aumento

Classificação: _____

❖ ANOTAÇÕES

AULA PRÁTICA II

TECIDO EPITELIAL GLANDULAR

No capítulo anterior estudamos o tecido epitelial de revestimento, responsável pela proteção e trocas de materiais entre os ambientes externo e interno ao corpo. O outro tipo de tecido epitelial, abordado nesta aula, é denominado de tecido epitelial glandular.

Tipicamente as glândulas são classificadas em dois grupos principais, de acordo com o modo de liberação de seu produto de secreção:

- **Glândulas exócrinas:** liberam suas secreções na superfície externa, através de dutos ou tubos epiteliais que estejam conectados diretamente à região secretora e à superfície epitelial;
- **Glândulas endócrinas:** são desprovidas de sistemas de dutos e utilizam a circulação sanguínea e a matriz extracelular como meio de transporte e distribuição de suas secreções, os **hormônios**.

As glândulas exócrinas são classificadas como **unicelulares** ou **multicelulares**. Nas unicelulares, o componente secretor consiste em células isoladas distribuídas entre outras células não-secretoras (e.g.: célula caliciforme). Por outro lado, as glândulas multicelulares são compostas de mais de uma célula (e.g. glândula sudorípara, glândula sebácea). Elas podem ser classificadas como glândulas **simples** (um duto coletor) e **compostas** (duto coletor ramificado), além de **tubulares**, **acinares** (alveolares) ou **túbulo-acinares** (túbulo-alveolares). O componente secretor pode ser de natureza **mucosa** (glicoproteínas) ou **serosa** (proteínas).

As glândulas exócrinas exibem diferentes mecanismos de secreção. Na secreção **merócrina** somente o produto de secreção é liberado para o meio externo, por exocitose (e.g. glândula salivar). Na secreção **apócrina** a liberação do produto de secreção ocorre juntamente com parte do domínio apical da célula (e.g. glândula mamária em lactação). Por outro lado, na secreção **holócrina** toda a célula liberada no lúmen glandular ao fim da maturação celular, uma vez que a secreção acumula-se dentro de seu citoplasma, comprometendo sua integridade e função (e.g. glândula sebácea).

De maneira geral, as glândulas endócrinas podem apresentar duas conformações morfológicas distintas, sendo denominadas **cordonais** ou **vesiculares** (foliculares). As glândulas endócrinas cordonais recebem este nome pelo fato de se organizarem em forma de cordões celulares entremeados por capilares sanguíneos. É o que acontece, por exemplo, com a glândula adrenal (ou supra renal).

As glândulas endócrinas vesiculares possuem formato esférico, sendo o principal exemplo a glândula tireoide, que armazena o pré-hormônio (ou coloide) em seu interior antes de liberá-lo em sua forma ativa (triiodotironina/T3 e tiroxina/T4) para a circulação sanguínea.

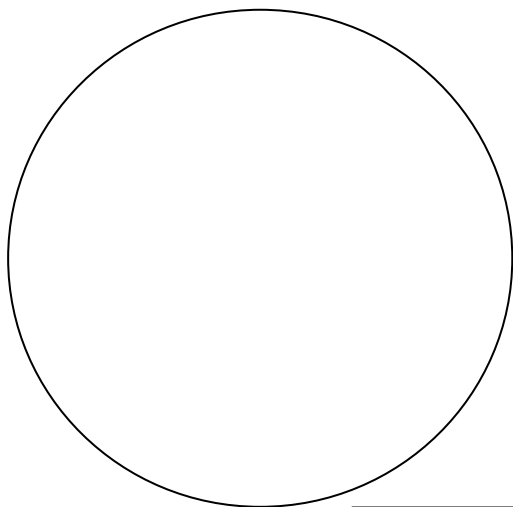
- OBJETIVO

Observar e identificar os diversos tipos de glândulas exócrinas e endócrinas e classificá-las quanto à forma e tipo de secreção.

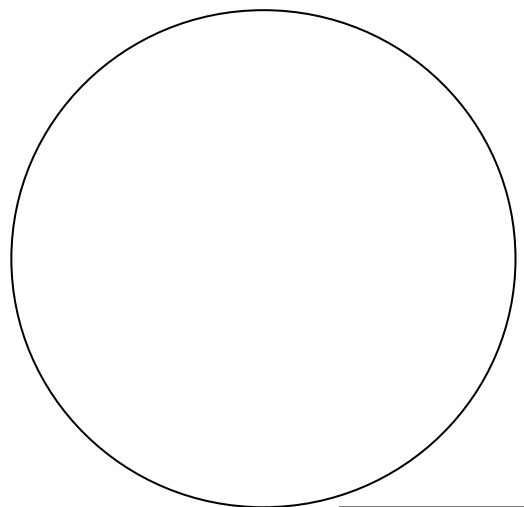
1. LÂMINA DE INTESTINO (GROSSO OU DELGADO) (HEMATOXILINA/EOSINA E ALCIAN BLUE + PAS)

Os intestinos (delgado e grosso) utilizam a secreção de um tipo de glândula unicelular como meio de proteção, lubrificação e prevenção contra o colapamento de suas paredes, assim como de fornecer ambiente propício para a ação de enzimas digestivas, como as dissacaridasas.

Dica: identifique o epitélio de revestimento intestinal e procure tais células localizadas entre os enterócitos. Existem mais glândulas no intestino grosso ou delgado? Por que?



Aumento



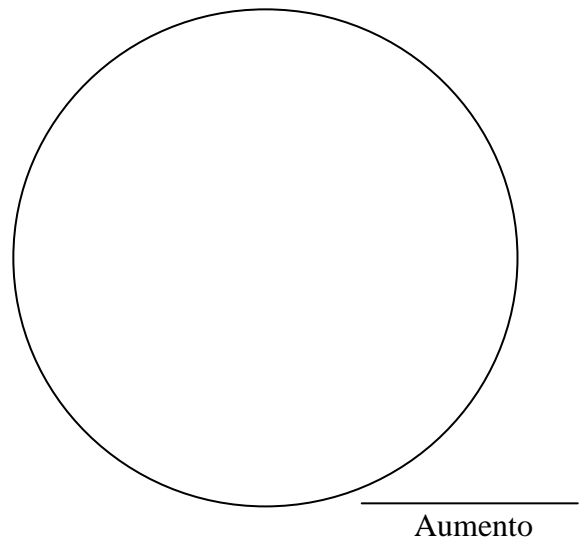
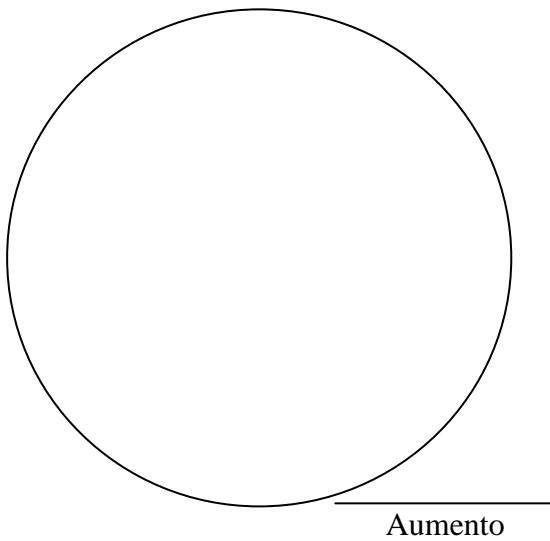
Aumento

Classificação: _____

❖ ANOTAÇÕES

2. LÂMINA DE LÍNGUA (HEMATOXILINA/EOSINA)

A língua é um órgão muscular responsável pela maceração, mistura e deglutição do alimento, além de contribuir para a percepção de sabores. Entremeadas às fibras musculares estão glândulas exócrinas que produzem tanto secreções mucosas quanto serosas. Observe, classifique e descreva a morfologia de sua porção secretora, considerando, principalmente, as características celulares.



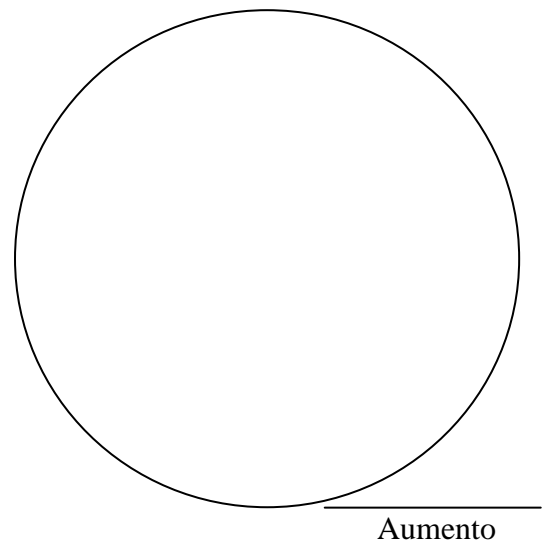
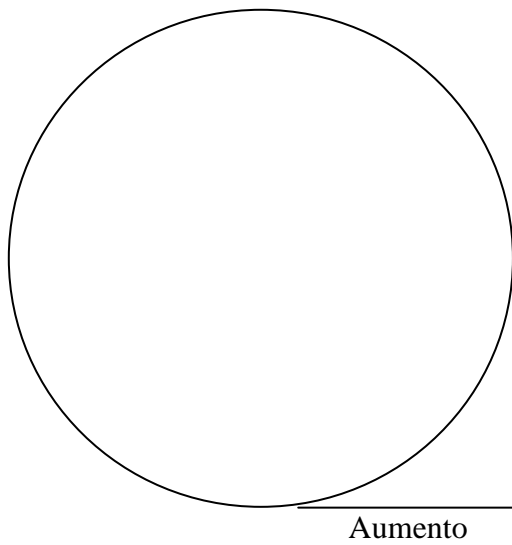
Classificação: _____

❖ ANOTAÇÕES

3. LÂMINA DE PÂNCREAS (HEMATOXILINA/EOSINA)

O pâncreas produz e secreta enzimas indispensáveis durante o processo digestivo. Dá-se o nome de suco pancreático ao conjunto de secreções produzidas por esse órgão e liberadas em nível duodenal. Caracterize a glândula exócrina presente na maior parte do órgão, comparando-a morfológicamente àquela descrita no exercício anterior.

Curiosidade: o pâncreas é uma glândula **mista**, ou seja, possui tanto um componente endócrino como um componente exócrino. Os principais hormônios produzidos nas **ilhotas pancreáticas** são a insulina e o glucagon. Você conseguiria identificá-las na lâmina?



Classificação: _____

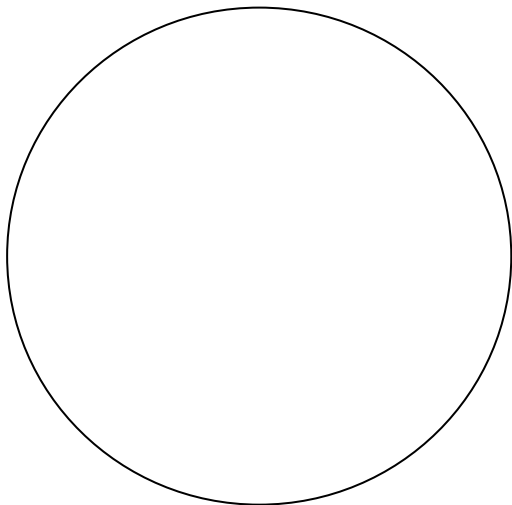
❖ ANOTAÇÕES

4. LÂMINAS DE PELE FINA E GROSSA (HEMATOXILINA/EOSINA)

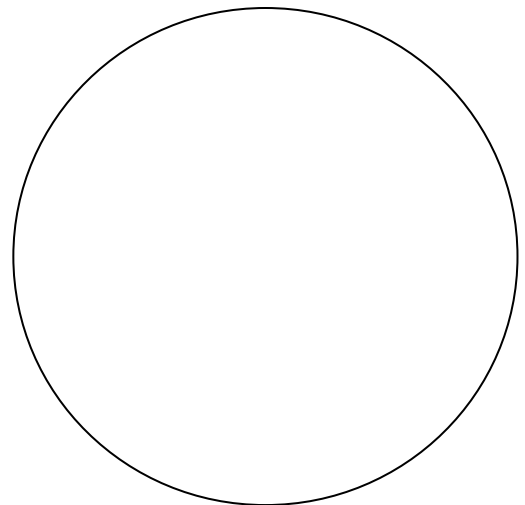
As **Glândulas Sudoríparas** são classificadas como **tubulares simples enoveladas**, por possuírem um ducto único que não se bifurca desembocando diretamente na superfície da epiderme e uma porção secretora tubular que forma um " novelo" na sua extremidade final.

No limite entre a derme e a hipoderme pode-se observar cortes transversais, oblíquos e longitudinais tanto da porção secretora quanto do ducto excretor das sudoríparas. A porção secretora desta glândula é composta por uma única camada de células cuboides (epitélio simples cúbico) e a porção excretora (ducto) é formada por epitélio estratificado cúbico cujas células são menores e mais coradas do que as da porção secretora. Em algumas lâminas, pode-se observar o ducto excretor subindo em direção à epiderme, perfurando uma crista epidérmica para abrir-se na superfície da pele.

As **Glândulas Sebáceas** são glândulas do tipo acinosas ramificadas simples, com vários ácinos drenados por um ducto excretor curto, revestido por um epitélio estratificado pavimentoso e que desemboca no terço superior do folículo piloso. De acordo com o modo de liberação da secreção, a glândula sebácea é do tipo **holócrino**.



Aumento



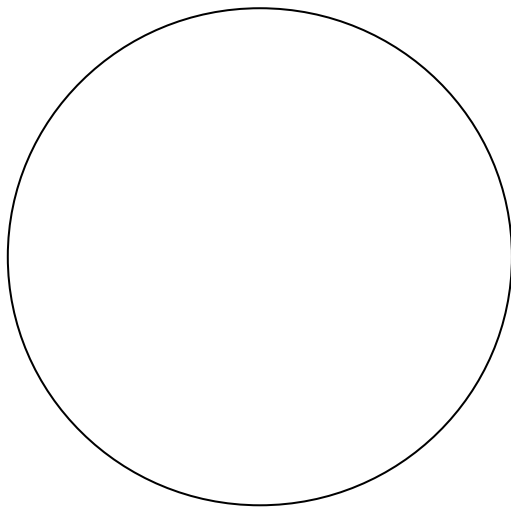
Aumento

Classificação: _____

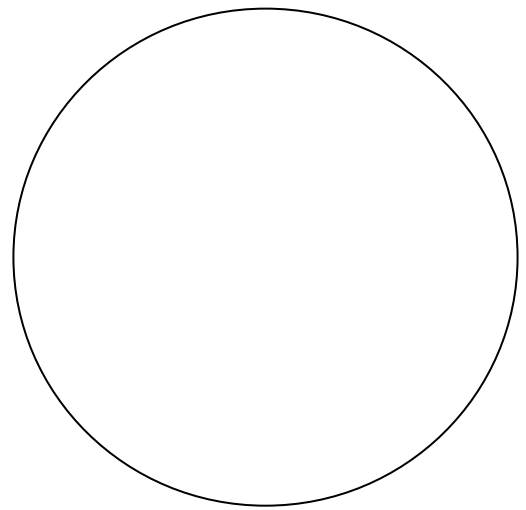
❖ ANOTAÇÕES

5. LÂMINA DE ADRENAL (HEMATOXILINA/EOSINA)

Vários hormônios são produzidos nas diversas camadas do córtex da glândula adrenal, que assim como o córtex renal pode ser visualizado macroscopicamente. Mineralocorticoides (aldosterona) e esteroides (androgênios e estrogênios) são produzidos nesta região. Pode-se observar a presença de estruturas claras e com limite arredondado e definido no interior do citoplasma de algumas células. Que estruturas são estas? Qual a principal molécula que compõe tais estruturas? Observe e esquematize.



_____ Aumento



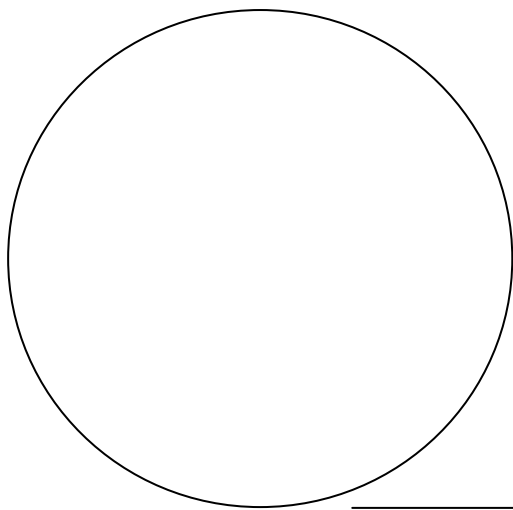
_____ Aumento

Classificação: _____

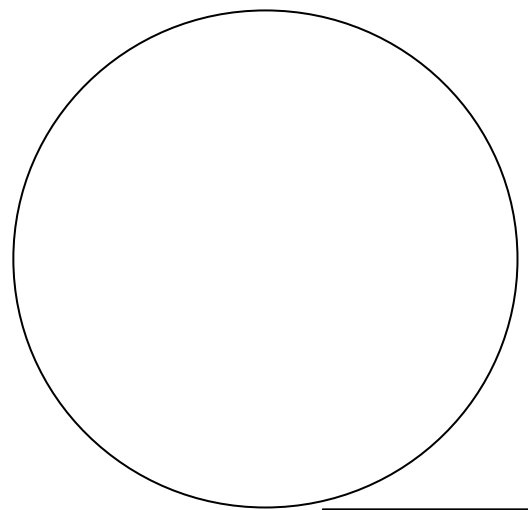
❖ ANOTAÇÕES

6. LÂMINA DE TIREOIDE (HEMATOXILINA/EOSINA)

A glândula tireoide é responsável pela produção dos hormônios T3 (triiodotironina) e T4 (tiroxina), indispensáveis ao balanço metabólico corporal. Entretanto, as porções da glândula que produzem tais hormônios não os secretam constantemente, reservando parte do pré-hormônio (ou coloide) em seu lúmen, utilizando-o somente quando estimulada. A falta de qual micronutriente favorece o aparecimento do bócio endêmico? Qual o motivo do inchaço dessa doença?



Aumento



Aumento

Classificação:

❖ ANOTAÇÕES

AULA PRÁTICA III

TECIDO CONJUNTIVO PROPRIAMENTE DITO

O tecido conjuntivo é amplamente distribuído pelo nosso corpo. Ele é responsável pelo estabelecimento e manutenção da forma do corpo; este papel mecânico é dado por um conjunto de moléculas (matriz extracelular) que conecta as células e órgãos, dando assim suporte ao corpo.

Ao contrário dos epitélios, os tecidos conjuntivos apresentam elevada quantidade de substância intercelular, onde são encontradas diferentes combinações de células, proteínas fibrosas e de substância fundamental.

As fibras presentes no tecido conjuntivo são de três tipos: **colágenas**, que oferecem resistência ao tecido; **reticulares**, que são delicadas e formam uma rede extensa e são formadas por colágeno tipo III associado à glicoproteínas e proteoglicanos; e **elásticas** que conferem elasticidade ao tecido.

A **substância fundamental** é composta por glicosaminoglicanos, proteoglicanos e proteínas adesivas, que preenche os espaços existentes entre as células e as fibras do tecido conjuntivo. A matriz do tecido conjuntivo serve também como um meio através do qual nutrientes e excretas são trocados entre as células e seu suprimento sanguíneo.

As **células** que constituem esse tecido possuem formas e funções bastante variadas. São elas:

1. **Fibroblastos:** os mais abundantes e são responsáveis pela produção de fibras e proteínas da substância fundamental. Quando em estado quiescente, são denominadas de **fibrócitos**.
2. **Macrófagos:** estão presentes em praticamente todos os órgãos e são responsáveis pela defesa do organismo.
3. **Mastócitos:** colaboram em reações alérgicas e inflamatórias.
4. **Plasmócitos:** são encontrados nas mucosas nos tecidos normais e são responsáveis pela produção de anticorpos.
5. **Células adiposas:** são especializadas no armazenamento de energia.
6. **Leucócitos:** provenientes do sangue e são a linha de defesa do corpo contra antígenos.

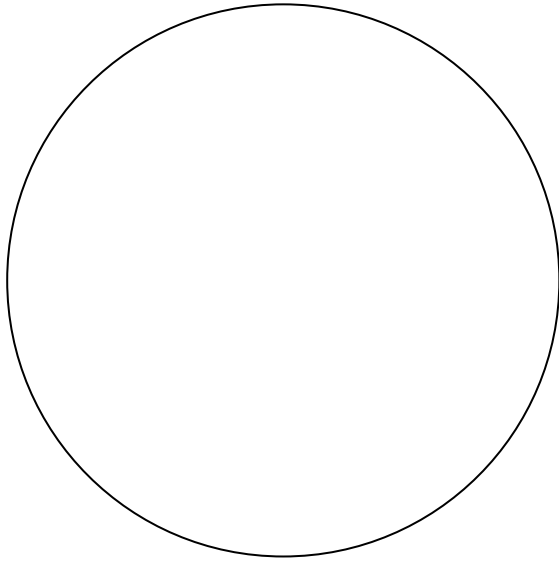
O tecido conjuntivo propriamente dito é dividido em: **tecido conjuntivo frouxo**, que possui uma consistência delicada, flexível, é bem vascularizado e não muito resistente a trações; e o **tecido conjuntivo denso**, que é adaptado para oferecer resistência e proteção aos tecidos. Neste último encontram-se menos células que o tecido conjuntivo frouxo e em virtude de possuir mais fibras pode ser classificado como **denso não modelado** (as fibras são organizadas sem orientação definida) e **modelado** (as fibras estão umas paralelas às outras).

- OBJETIVOS

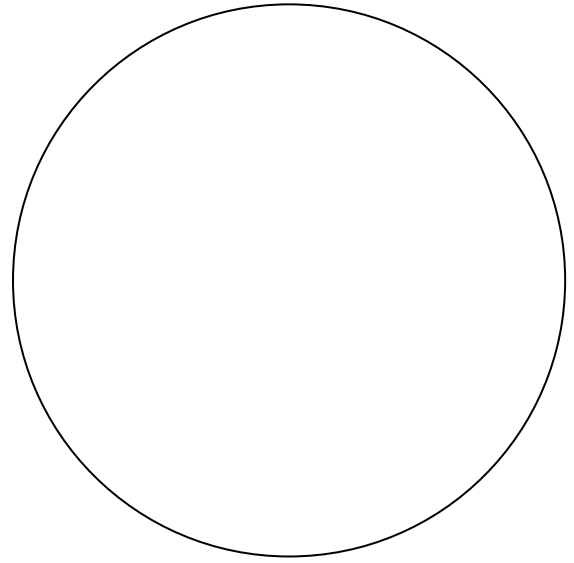
- a. Observar, identificar e classificar os principais componentes da lâmina estudada (tecido epitelial e conjuntivo);
- b. Identificar os órgãos estudados durante a prática;
- c. Esquematizar os tecidos observados.

1. LÂMINA DE INTESTINO DELGADO OU GROSSO (HEMATOXILINA/EOSINA)

O epitélio simples prismático que reveste a mucosa intestinal está apoiado sobre um tecido conjuntivo que possui maior proporção de células em comparação com estruturas fibrosas (e.g. fibras colágenas). Dentre os diferentes tipos celulares presentes neste compartimento, podem-se visualizar os **plasmócitos**. Qual a função desta célula? Em alguns locais do epitélio nota-se a presença de células que saem do conjuntivo em direção à luz do órgão. Qual o nome deste processo?



 Aumento



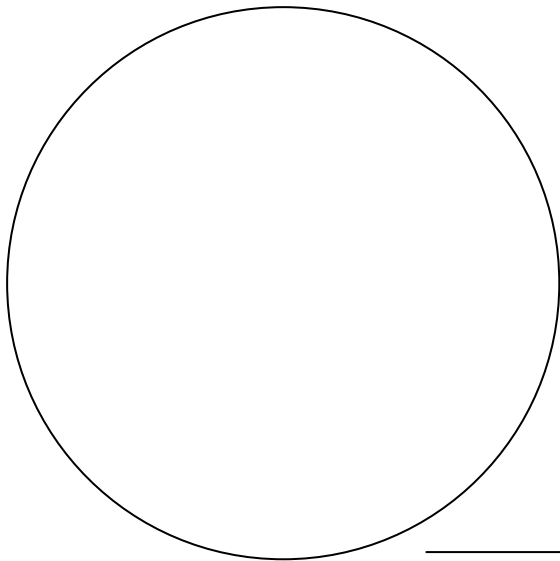
 Aumento

Classificação: _____

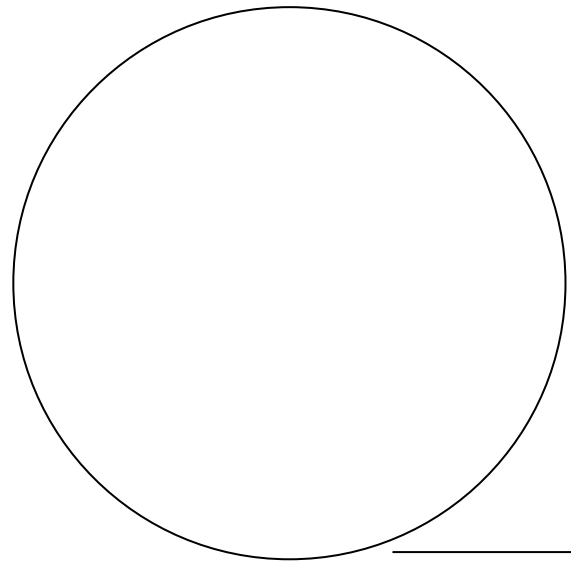
❖ ANOTAÇÕES:

2. LÂMINA DE TENDÃO (HEMATOXILINA/EOSINA)

O tendão, assim como as aponeuroses, possui grande quantidade de fibras colágenas em sua composição, o que promove grande resistência quanto à tensão e/ou tração. Quando observados ao microscópio, pode-se identificar um tipo celular característico, que apresenta núcleo fusiforme e com cromatina condensada, nucléolo pouco evidente e citoplasma escasso. Qual o nome desta célula? Qual sua importância dentro da matriz conjuntiva?



Aumento



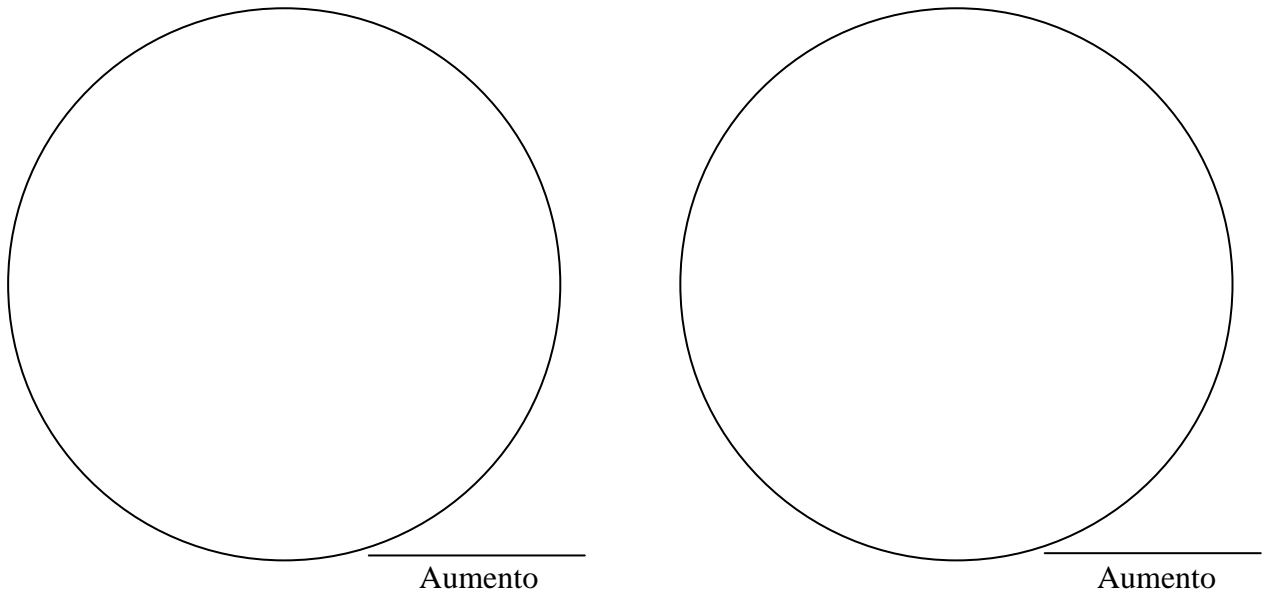
Aumento

Classificação: _____

❖ ANOTAÇÕES:

3. LÂMINA DE MESENTÉRIO (AZUL DE TOLUIDINA)

O mesentério é a membrana derivada do peritônio que forma tanto superfícies planas quanto pregueadas e que auxilia o correto posicionamento dos órgãos digestivos, sendo altamente vascularizada e innervada. A lâmina de mesentério é um preparado total desta membrana, que foi recortada e montada diretamente na lâmina, sendo corada e permanentemente montada em resina. Quando coradas com azul de toluidina, as células em geral aparecem azuladas, com o núcleo mais escuro e citoplasma mais claro. Entretanto, os grânulos intracelulares dos **mastócitos** possuem a propriedade de mudar a cor do corante, que passa a dar resultado arroxeadado ou róseo. Qual o nome desta propriedade? Qual o papel dos mastócitos no tecido conjuntivo propriamente dito?



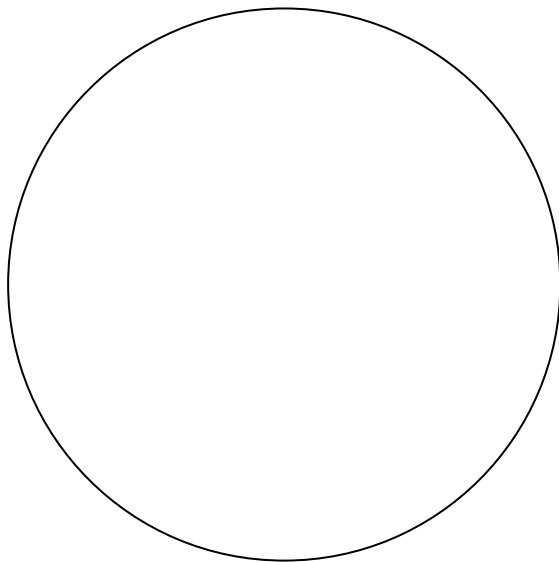
Classificação: _____

❖ ANOTAÇÕES:

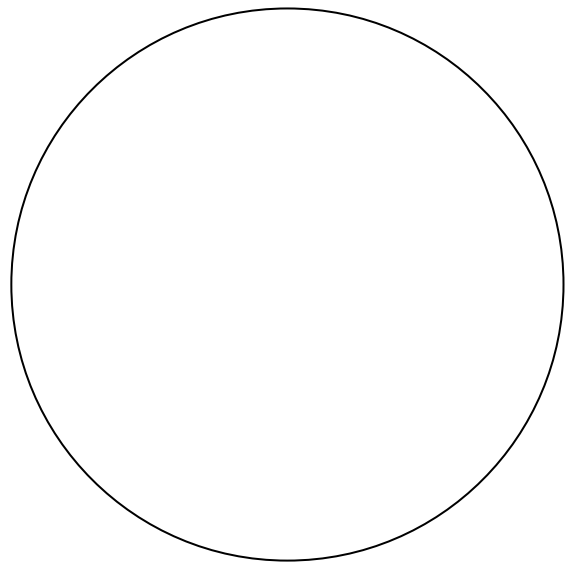
4. LÂMINA DE MESENTÉRIO (GOMORI)

Neste preparado, outros elementos estruturais que não foram abordados na lâmina anterior aparecem marcados e são denominados fibras elásticas.

Qual o papel destas fibras com relação à função do mesentério? Trace um paralelo entre as fibras colágenas e as fibras elásticas.



_____ *Aumento*



_____ *Aumento*

Classificação: _____

❖ ANOTAÇÕES:

AULA PRÁTICA IV

TECIDO CONJUNTIVO ADIPOSEO

O tecido adiposo é um tipo especializado de conjuntivo onde se encontra pouca matriz extracelular. Observa-se também a predominância de células adiposas, chamadas de **adipócitos**, que podem ser encontradas isoladas ou em pequenos grupos. O tecido adiposo corresponde ao maior depósito corporal de energia, sob a forma de triglicerídeos. Em pessoas de peso normal, o tecido adiposo corresponde a 15-20% do peso corporal nos homens e de 20-25% nas mulheres.

Além do papel energético, o tecido adiposo tem funções como: proteção contra choques mecânicos principalmente na planta dos pés e palmas das mãos, isolante térmico, preenchimento de espaços entre outros tecidos, atividade secretora (sintetizando diversos tipos de moléculas) e modelador da superfície corporal.

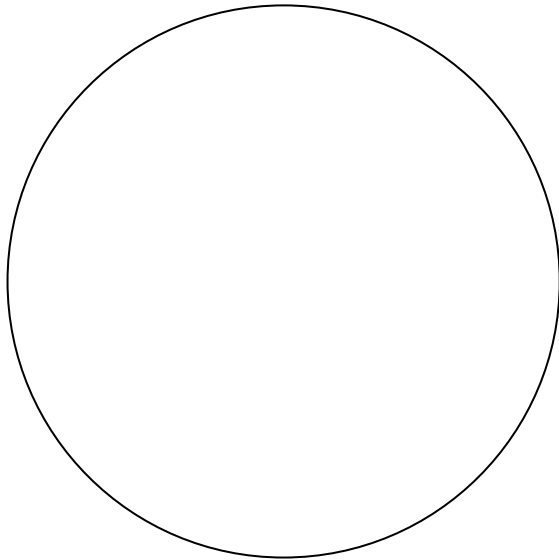
O tecido adiposo pode ser classificado em **unilocular** e **multilocular**. O tecido adiposo unilocular tem o aspecto amarelado e está presente em praticamente todo tecido adiposo no adulto. Os adipócitos possuem núcleo achatado e periférico, além de possuírem grande depósito lipídico no citoplasma não sendo delimitado por membrana; é vascularizado e especializado no armazenamento de lipídeos como fonte de energia química.

O tecido adiposo multilocular possui o aspecto avermelhado, devido à sua alta vascularização, sendo rico em mitocôndrias. Os adipócitos multiloculares possuem núcleos globulares centrais e vários depósitos lipídicos pelo citoplasma. Este tipo de tecido adiposo é abundante em animais que hibernam, em fetos e recém-nascidos, por ser especializado na produção de calor.

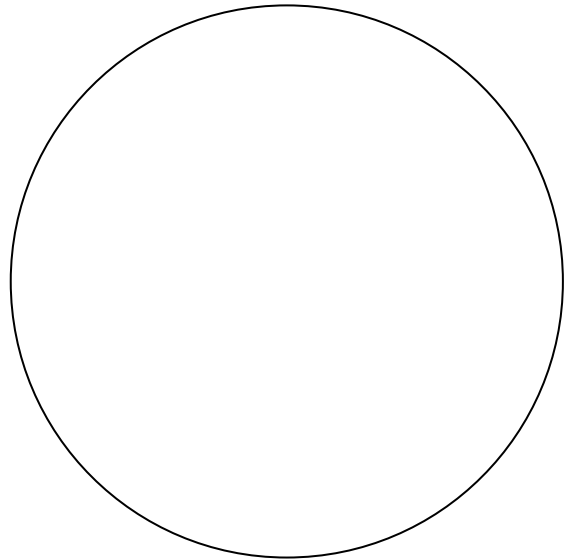
- OBJETIVOS
 - a. Observar e identificar as estruturas presentes no tecido;
 - b. Identificar os órgãos estudados durante a prática;
 - c. Esquematizar os tecidos observados.

1. LÂMINA DE PELE (HEMATOXILINA/EOSINA)

Nesta lâmina, logo abaixo da camada mais profunda conhecida como derme, encontram-se bolsões adiposos. Quais as funções deste tecido neste órgão? Qual o tipo de tecido adiposo é encontrado? Quais características morfológicas o levaram à esta conclusão?



Aumento



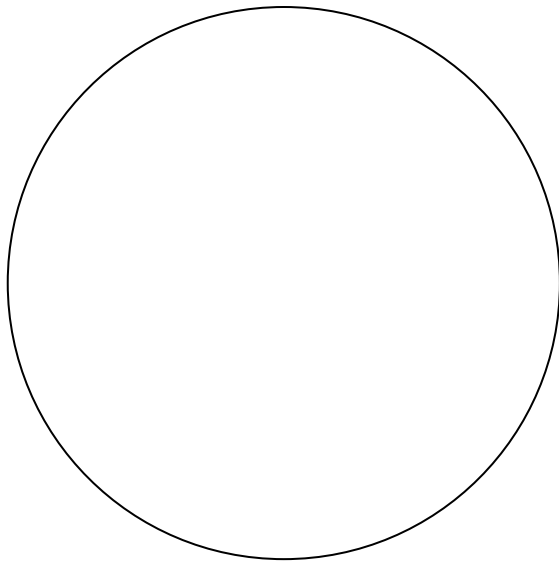
Aumento

Classificação: _____

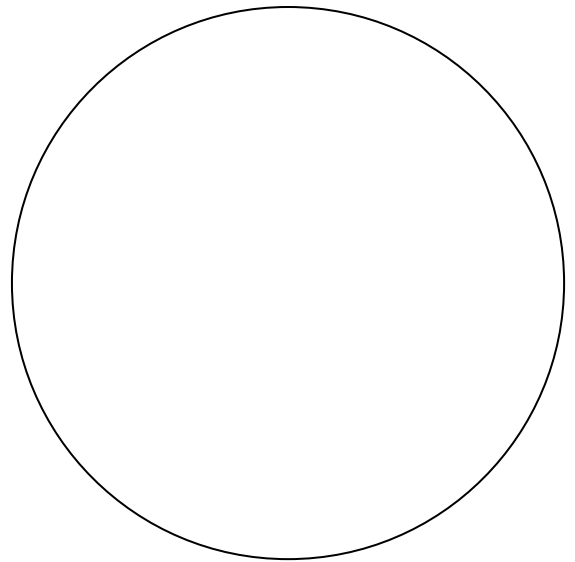
❖ ANOTAÇÕES

2. LÂMINA DE TECIDO ADIPOSEO UNI E MULTILOCULARES (HEMATOXILINA/EOSINA E TETRÓXIDO DE ÓSMIO)

Esta lâmina apresenta os dois tipos de tecido adiposo abordados em aula. Você seria capaz de distingui-los? Diferencie morfológicamente os adipócitos uni e multiloculares. Qual a principal diferença fisiológica entre eles?



 Aumento



 Aumento

Classificação: _____

❖ ANOTAÇÕES

AULA PRÁTICA V

TECIDO CONJUNTIVO CARTILAGINOSO

O tecido cartilaginoso é uma forma especializada de tecido conjuntivo de consistência rígida. Como os demais tipos de tecido conjuntivo, as cartilagens possuem células, chamadas de **condrócitos**, e abundante matriz extracelular. As cavidades da matriz extracelular ocupadas pelos condrócitos são denominadas de **lacunas**, que podem conter um ou mais condrócitos, neste caso chamados **grupos isógenos**.

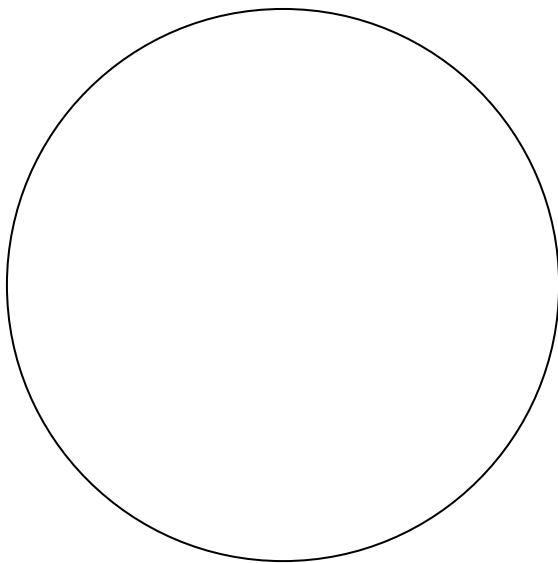
O tecido cartilaginoso desempenha a função de suporte de tecidos moles, reveste superfícies articulares e facilita o deslizamento dos ossos nas articulações. Como este tecido não é vascularizado, sua nutrição é obtida pelo **pericôndrio** (bainha conjuntiva que envolve as cartilagens), ou pelo líquido sinovial (no caso das cartilagens articulares e cartilagem fibrosa, que não possuem pericôndrio). O pericôndrio contém vasos sanguíneos, linfáticos e nervos.

As cartilagens diferenciam-se em três tipos:

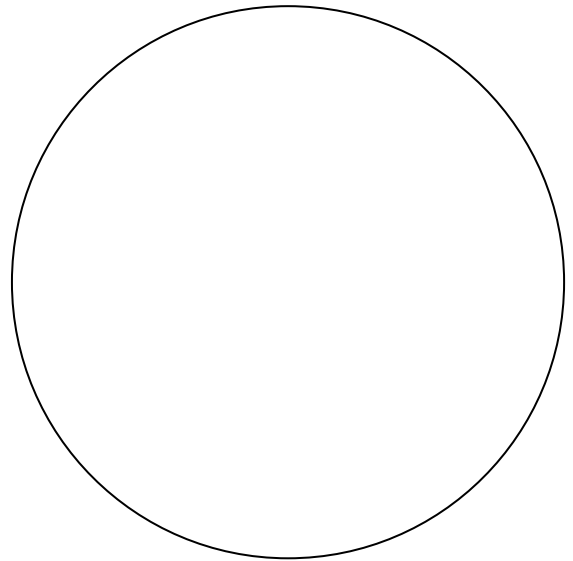
- **Cartilagem hialina:** a mais comum e cuja matriz possui fibras constituídas principalmente de colágeno tipo II. Presente no disco epifisário, na parede das fossas nasais, na traqueia, nos brônquios, e na extremidade ventral das costelas;
 - **Cartilagem elástica:** é basicamente semelhante à cartilagem hialina, porém possui poucas fibrilas de colágeno tipo II e abundantes fibras elásticas. Está presente no pavilhão auditivo, na tuba auditiva e na epiglote;
 - **Cartilagem fibrosa:** apresenta matriz constituída preponderantemente por fibras de colágeno tipo I e está presente no disco intervertebral;
-
- OBJETIVOS
 - a. Observar e identificar os tipos de cartilagens, as células e a presença ou não do pericôndrio;
 - b. Identificar e esquematizar os tecidos estudados durante a prática.

1. LÂMINA DE TRAQUEIA (HEMATOXILINA/EOSINA)

A cartilagem hialina está presente nas cartilagens articulares, bem como nos discos de cartilagem que revestem a traqueia. Ela possui um revestimento externo, o pericôndrio, que possui duas camadas; uma externa fibrosa e uma interna celular. Quais são as células presentes na camada celular do pericôndrio? Qual sua importância para a manutenção do tecido cartilaginoso? Quais são as células presentes nas lacunas, dentro da matriz cartilaginosa?



_____ Aumento



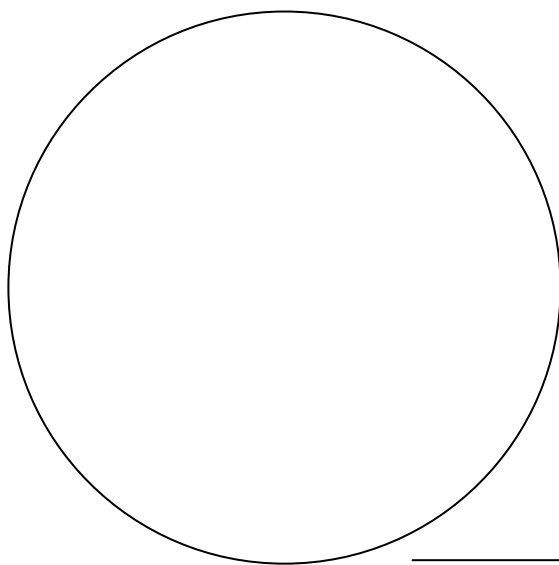
_____ Aumento

Classificação: _____

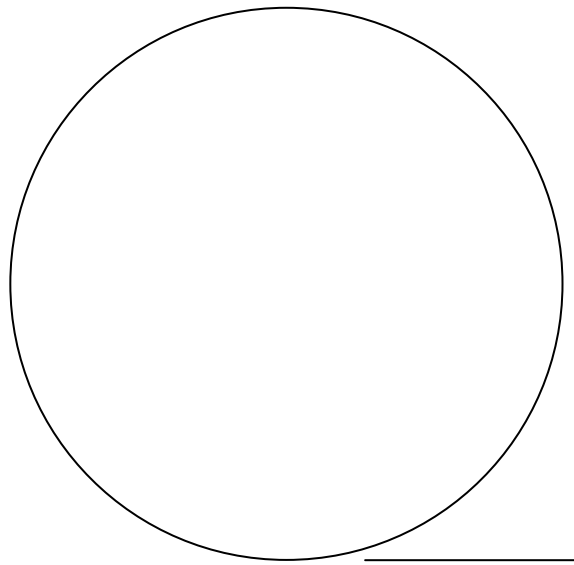
❖ ANOTAÇÕES:

2. LÂMINA DE ORELHA (HEMATOXILINA/EOSINA E VERHOEFF)

O componente elástico presente na cartilagem da orelha é a **elastina**. As diferentes moléculas de elastina se associam formando uma rede e permanecem ligadas entre si por pontes cruzadas. Após a deformação devido a forças externas, a cartilagem que apresenta abundante quantidade de elastina é capaz de retomar sua forma anterior. Um exemplo típico é a capacidade de deformação da orelha sem que, com isso, ela sofra traumas ou perca sua forma original. Nesta cartilagem, nota-se a presença de regiões mais coradas em torno das lacunas e menos coradas entre elas. Qual o nome destas regiões? Por que apresentam colorações diferentes? Qual o nome do conjunto de condrócitos que dividem a mesma lacuna?



Aumento



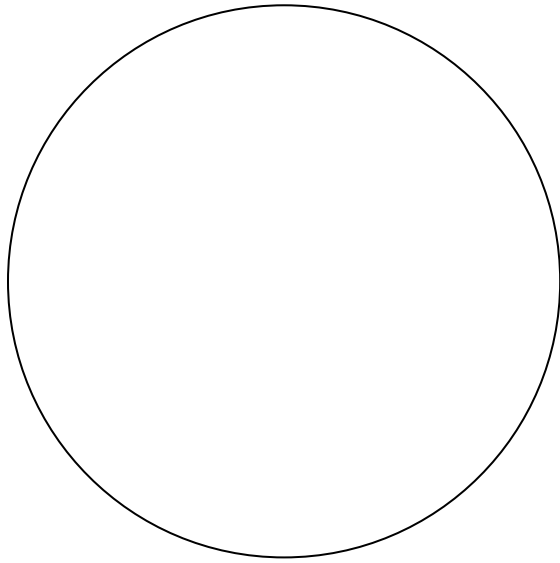
Aumento

Classificação:

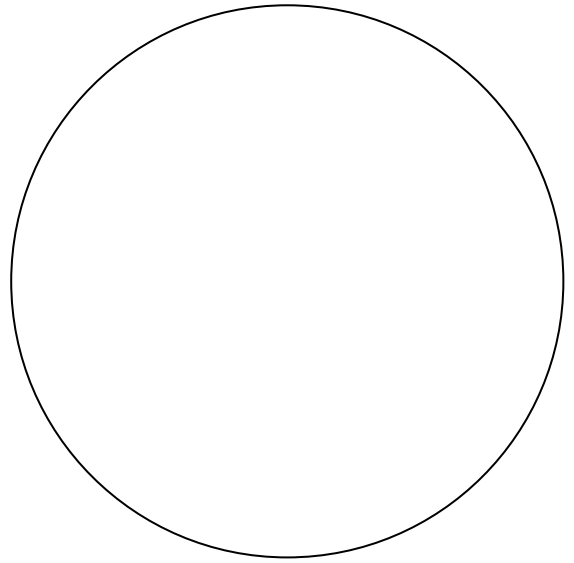
❖ ANOTAÇÕES:

3. LÂMINA DE MENISCO (HEMATOXILINA/EOSINA)

O menisco é um tecido altamente resistente à tração, sendo composto por uma mistura de tecido cartilaginoso e tecido fibroso (colágeno do tipo I). Esta estrutura localiza-se na articulação sinovial do joelho e absorve os impactos causados durante movimentos desta articulação, como andar ou correr. Qual a sua classificação histológica? Qual a importância da presença de fibras colágenas resistentes neste tecido?



Aumento



Aumento

Classificação

❖ ANOTAÇÕES:

AULA PRÁTICA VI

TECIDO CONJUNTIVO ÓSSEO

O tecido ósseo é um tipo especializado de tecido conjuntivo formado por células e matriz extracelular calcificada. Este tecido serve de suporte para as partes moles do corpo, oferece proteção a órgãos vitais, dá apoio à musculatura, serve de depósito de cálcio e fosfato, além de alojar a medula óssea (formadora das células do sangue). O tecido ósseo possui três diferentes tipos de células:

- **Osteoblastos:** estão presentes nas superfícies da matriz óssea. São capazes de concentrar fosfato de cálcio e são responsáveis pela síntese da parte orgânica da matriz óssea;
- **Osteócitos:** ocupam as lacunas da matriz. São responsáveis pela manutenção da matriz e apresentam prolongamentos celulares que ocupam os canalículos (prolongamento das lacunas);
- **Osteoclastos:** são grandes células móveis e multinucleadas. Estão presentes nas superfícies da matriz óssea e são responsáveis pela reabsorção da matriz.

A matriz óssea é formada de 50% de substâncias inorgânicas, sendo a maioria íons de fosfato e cálcio, e 50% de substâncias orgânicas, formada por colágeno tipo I, proteoglicanos e glicoproteínas. Equivalente ao pericôndrio na cartilagem, o tecido ósseo tem a presença do **endósteo** e **periósteo**, que são responsáveis pela nutrição da matriz óssea e formação de osteoblastos (tendo assim o crescimento e recuperação do osso).

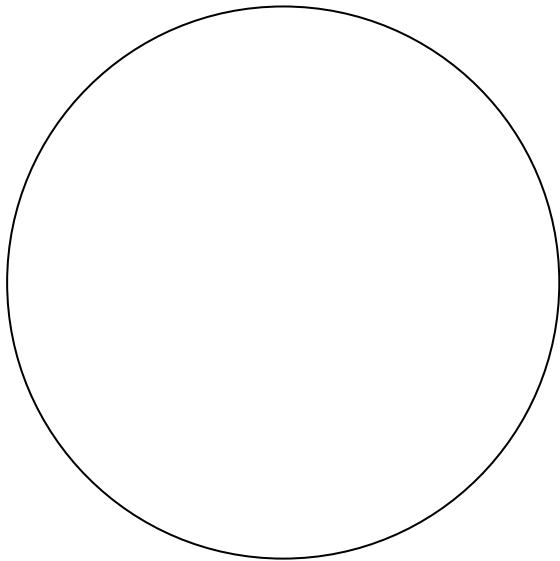
Macroscopicamente o tecido ósseo pode ser observado de duas formas distintas: **osso compacto** e **osso esponjoso**. As duas estruturas possuem as mesmas células e a mesma matriz. Nos ossos longos, as **epífises** são formadas por osso esponjoso e uma pequena camada superficial de osso compacto; já grande parte da **diáfise** é formada por osso compacto e uma pequena quantidade por osso esponjoso. Os ossos curtos e chatos possuem o centro esponjoso e na superfície o osso compacto. Presente nas cavidades do tecido ósseo esponjoso e no canal medular das diáfises está a medula óssea, que aloja as células reticulares, macrófagos e adipócitos, além de células tronco hematopoiéticas.

Histologicamente existem dois tipos de tecido ósseo: o **imaturo, ou primário**, e o **maduro, ou secundário**. Os dois tipos possuem a mesma composição celular e estrutural. O tecido ósseo primário é o primeiro que aparece, sendo substituído com o passar do tempo pelo tecido secundário. No tecido ósseo primário as fibras colágenas dispõem-se sem orientação e há presença de pouca mineralização. O tecido ósseo secundário as fibras de colágeno são orientadas na forma de **lamelas** paralelas (**sistemas circunferenciais interno e externo**) e lamelas concêntricas (**sistemas de Havers**).

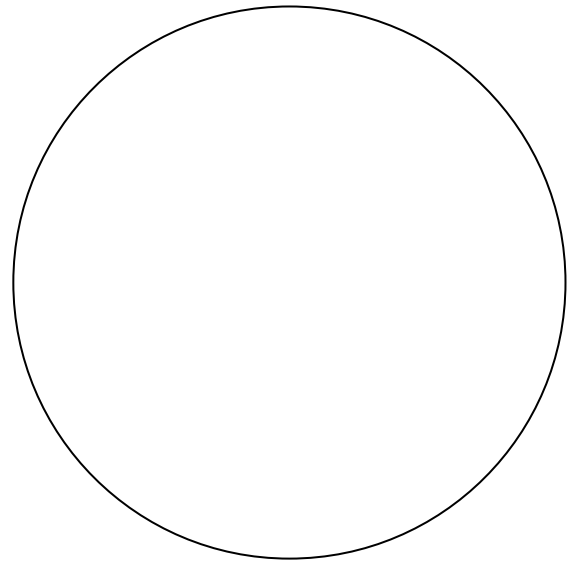
- OBJETIVOS
 - a. Observar e identificar as estruturas presentes no tecido;
 - b. Identificar os órgãos estudados durante a prática;
 - c. Esquematizar os tecidos observados.

1. LÂMINA DE OSSO ESPONJOSO (HEMATOXILINA/EOSINA)

Nos ossos longos, as extremidades, ou **epífises**, são formadas por osso esponjoso com uma delgada camada superficial compacta. Nota-se também a presença de elementos da medula óssea entre as trabéculas ósseas do osso esponjoso. Quais são as células diretamente associadas a estas estruturas? Qual seu papel na formação do osso? Qual o nome da membrana conjuntiva que reveste o osso esponjoso?



_____ Aumento



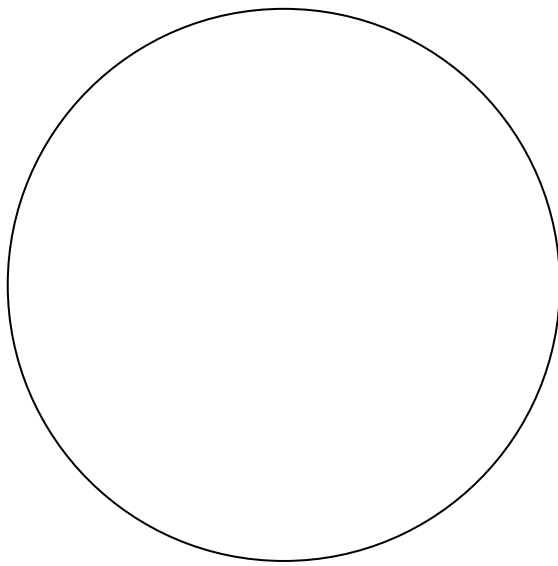
_____ Aumento

Classificação: _____

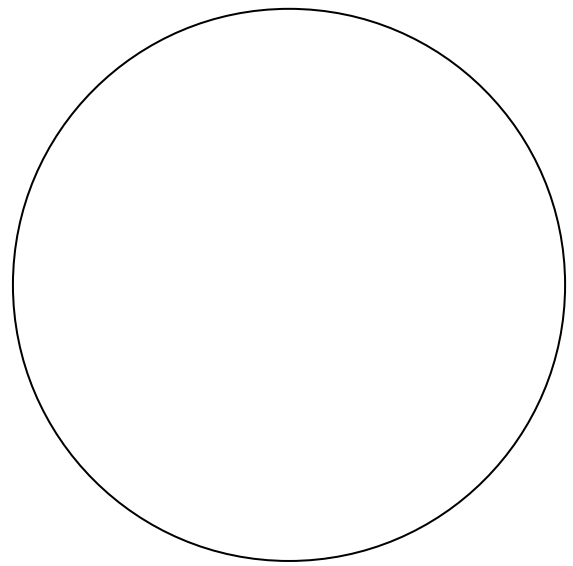
❖ ANOTAÇÕES

2. LÂMINA DE OSSO COMPACTO DESGASTADO

A diáfise é quase totalmente formada por tecido ósseo compacto, com pouca quantidade de trabéculas de tecido esponjoso. É na diáfise que se concentra a maior parte da medula óssea, que nos mais velhos é chamada de medula óssea amarela, devido à grande quantidade e células adiposas em seu interior. No osso compacto secundário podem ser identificados sistemas. Quais são eles? Quais são os seus constituintes? Qual a importância dos canais presentes em tais sistemas?



_____ Aumento



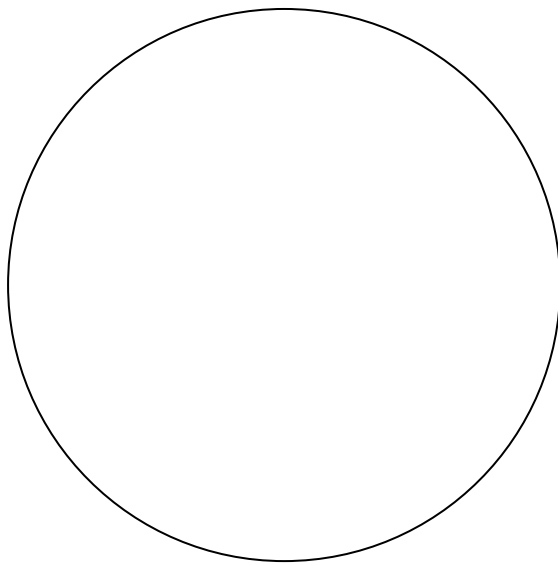
_____ Aumento

Classificação: _____

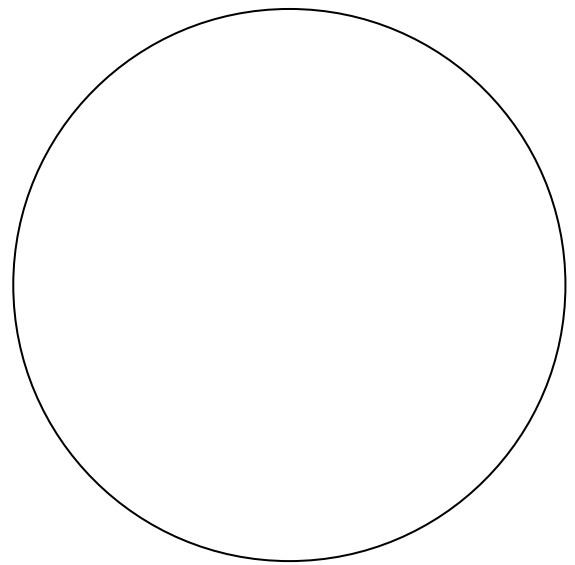
❖ ANOTAÇÕES

3. LÂMINA DE CARTILAGEM EPIFISÁRIA (TRICRÔMICO DE MALLORY)

Os ossos longos crescem em extensão em indivíduos jovens devido a modificações que ocorrem em uma região específica situada entre as epífises e a diáfise, o disco epifisário (ou intercalar). Neste processo, a cartilagem hialina presente no disco epifisário serve de molde e suporte para as células osteoprogenitoras. Identifique as principais regiões da cartilagem epifisária, seus constituintes e modificações ocorridas. Qual a célula responsável pela reabsorção óssea?



_____ Aumento



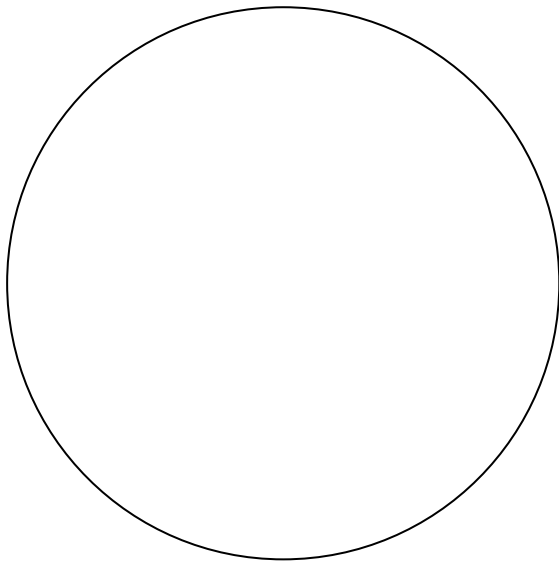
_____ Aumento

Classificação

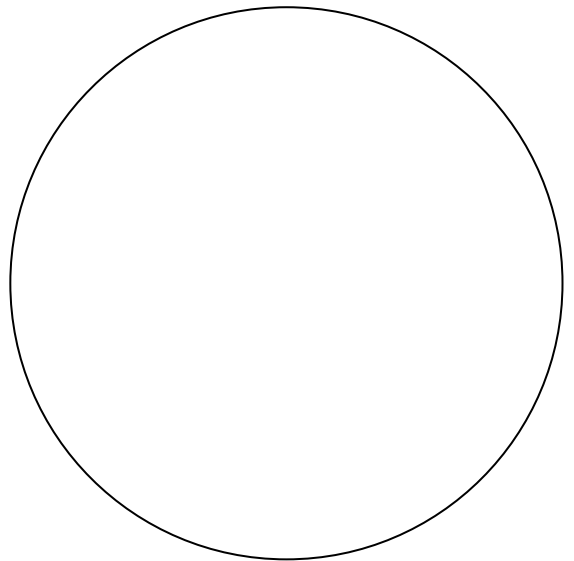
❖ ANOTAÇÕES

4. LÂMINA DE OSSIFICAÇÃO INTRAMEMBRANOSA (TRICÔMICO DE MASSON)

O processo de ossificação intramembranosa tem início no interior das membranas de tecido conjuntivo. Este tipo de ossificação forma os ossos chatos do crânio, assim como os maxilares. Além disso, contribui para a formação e crescimento dos ossos curtos e para o aumento em espessura dos ossos longos. O local de início da ossificação recebe o nome de **centro de ossificação primária**, sendo a matriz não mineralizada chamada de **osteóide**. Identifique os diferentes componentes presentes no osso em formação.



Aumento



Aumento

Classificação: _____

❖ ANOTAÇÕES

AULA PRÁTICA VII

CÉLULAS DO SANGUE

O tecido sanguíneo é composto de uma massa vermelha que circula de forma unidirecional num sistema fechado, o sistema circulatório. Ele tem como principais funções: defesa, transporte de gases e nutrientes, coleta de excreções celulares e circulação de hormônios. O transporte de oxigênio e gás carbônico ocorre através da ligação destes com a **hemoglobina** (proteína presente nos eritrócitos) ou solúvel no plasma (no caso do gás carbônico). Através do plasma ocorre o transporte de nutrientes, distribuição de hormônios e transporte de resíduo do metabolismo que são removidas do sangue pelos órgãos de excreção.

O sangue é um tipo de tecido conjuntivo que pode ser dividido em duas partes: o **plasma** (parte líquida), e as **células sanguíneas** (elementos figurados do sangue). As células sanguíneas ou glóbulos sanguíneos são formados pelos **eritrócitos** ou **hemácias**, as **plaquetas** e diversos tipos de **leucócitos** ou **glóbulos brancos**. O plasma é uma solução aquosa contendo proteínas plasmáticas, sais inorgânicos e compostos orgânicos, tais como aminoácidos, vitaminas, hormônios e glicose.

Os eritrócitos de mamíferos, com raras exceções, são anucleados, flexíveis, contêm grande quantidade de hemoglobina e possuem formato de um disco bicôncavo o que facilita as trocas gasosas.

Os leucócitos participam das defesas celulares e imunocelulares do organismo, sendo classificados como **granulócitos** ou **agranulócitos**. Os granulócitos têm núcleo com formato irregular e mostram no citoplasma grânulos específicos que aparecem envoltos por membrana, e se distinguem em neutrófilos, eosinófilos e basófilos. Os agranulócitos têm o núcleo mais regular e o citoplasma não possui granulações específicas, sendo os **linfócitos** e os **monócitos**.

Os **neutrófilos** apresentam núcleos formados por dois a cinco lóbulos ligados entre si. O citoplasma do neutrófilo apresenta principalmente dois tipos de granulações: os grânulos específicos e os grânulos azurófilos (lisossomos). Os **eosinófilos** são muito menos numerosos do que os neutrófilos e seu núcleo em geral é bilobulado. Seus grânulos específicos são lisossomos e contêm as enzimas lisossomais.

Os **basófilos** possuem núcleo volumoso com forma retorcida e irregular; o citoplasma é carregado de grânulos densos, os quais muitas vezes obscurecem o núcleo. Já os **linfócitos** têm o núcleo esférico e o citoplasma é escasso. Os **monócitos** têm o núcleo ovoide ou em forma de ferradura. Seu citoplasma contém grânulos azurófilos (lisossomos) muito finos. As plaquetas são corpúsculos anucleados com forma de disco e promovem a coagulação sanguínea, sendo originadas dos megacariócitos, situados na medula óssea.

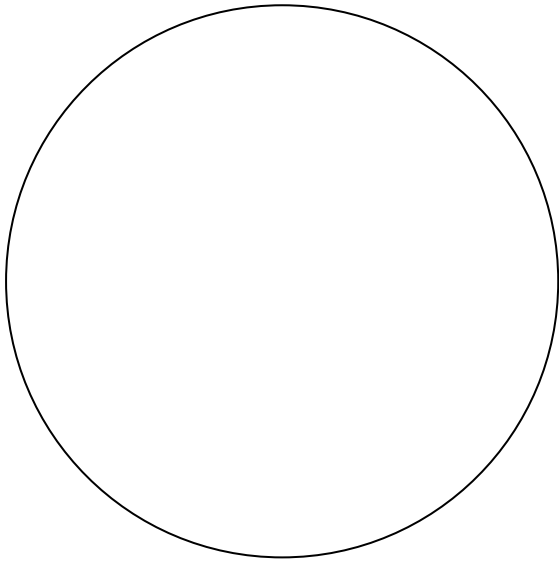
OBJETIVO

Observar, identificar e esquematizar as células presentes no tecido sanguíneo.

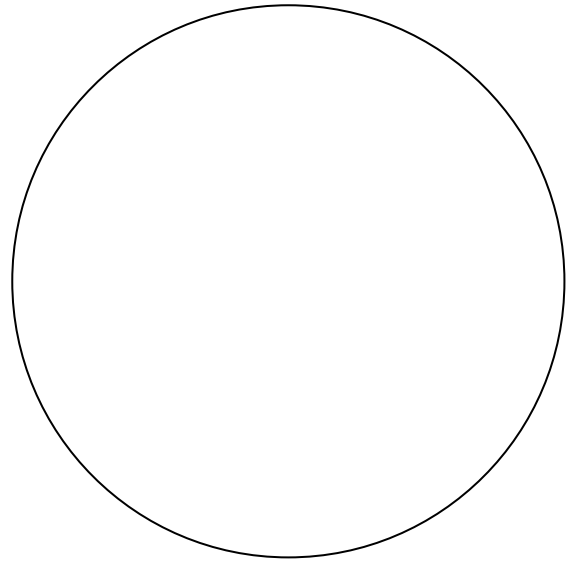
1. ESFREGAÇO SANGUÍNEO (ROSENFELD)

A lâmina de esfregaço sanguíneo possui todos os elementos figurados do sangue.

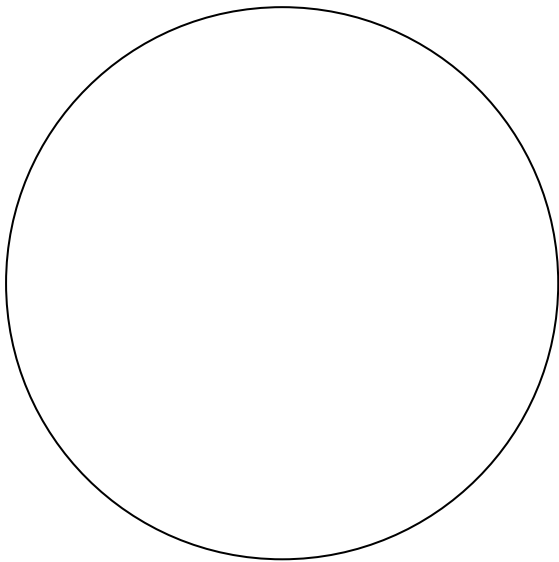
Esquematize-os.



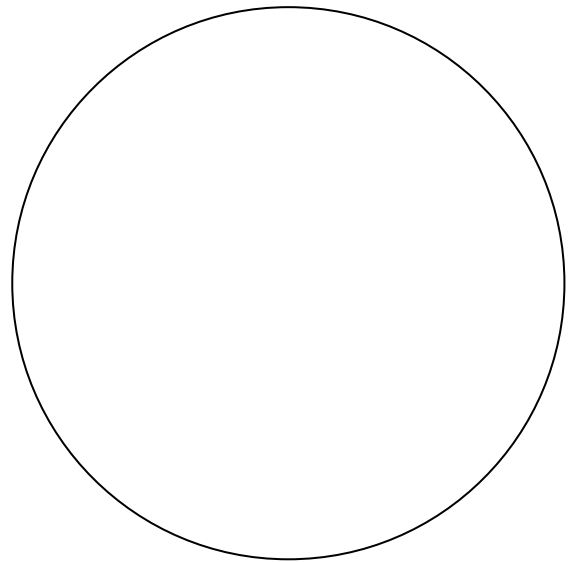
_____ *Aumento*



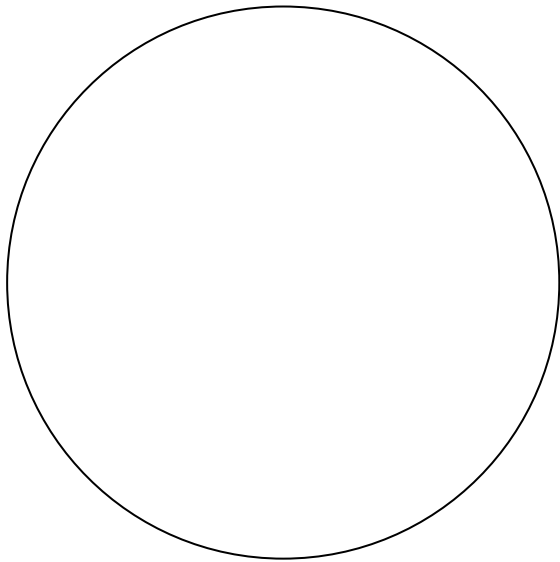
_____ *Aumento*



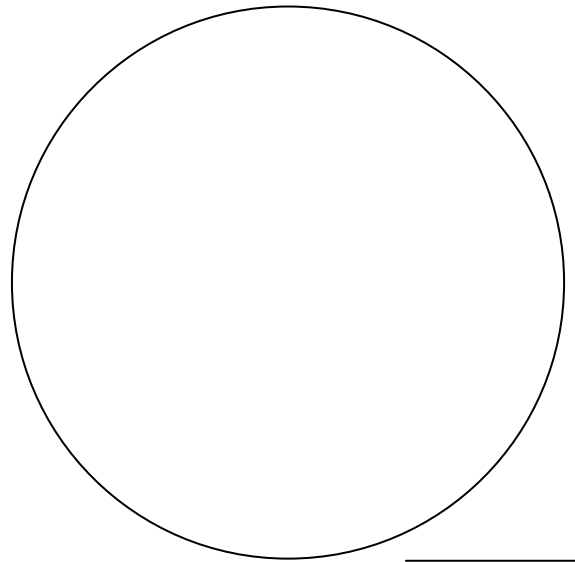
_____ *Aumento*



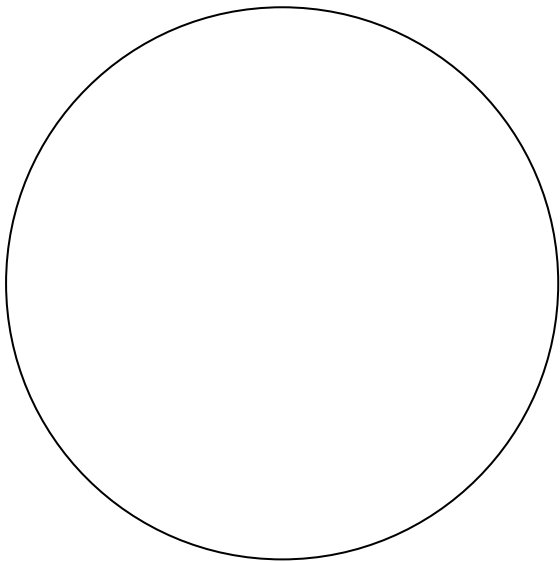
_____ *Aumento*



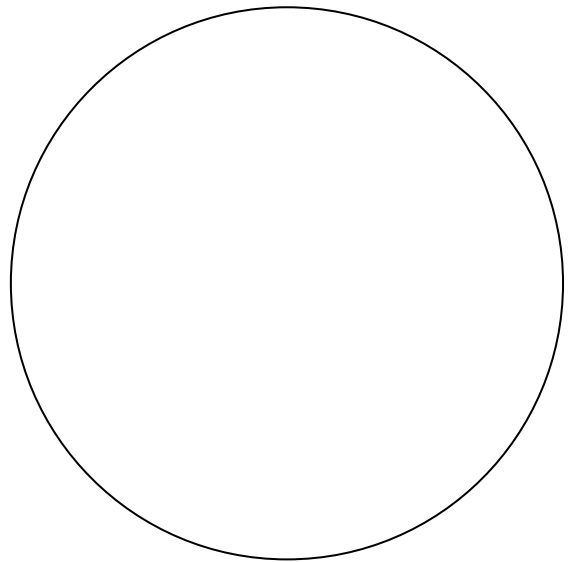
Aumento



Aumento



Aumento

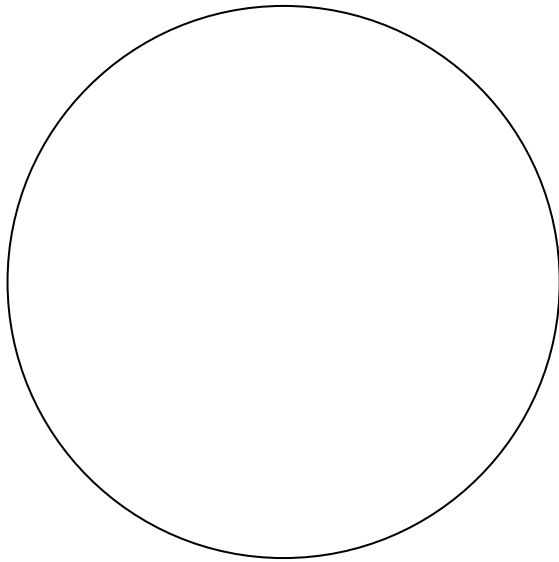


Aumento

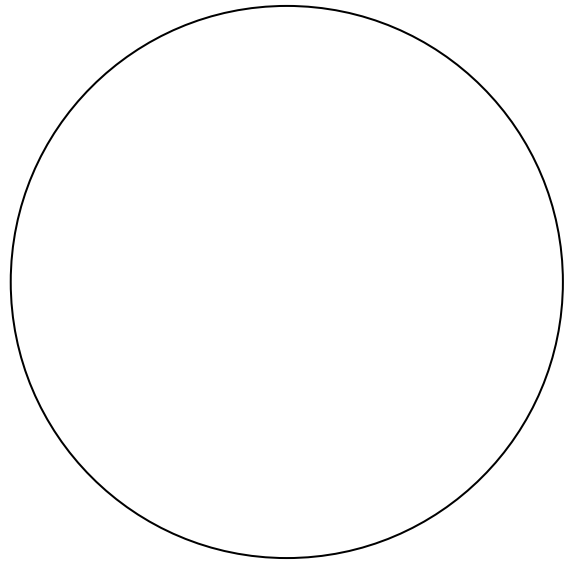
❖ ANOTAÇÕES

2. LÂMINA DE OSSO LONGO - MEDULA ÓSSEA (HEMATOXILINA/EOSINA)

A medula óssea possui função de produção dos diferentes elementos figurados do sangue, dentre eles as células denominadas megacariócitos. Qual a principal função deste tipo celular no nosso corpo? Qual o significado do nome dado a esta célula?



 Aumento



 Aumento

❖ ANOTAÇÕES

AULA PRÁTICA VIII

TECIDO NERVOSO

O tecido nervoso forma uma rede de informações distribuída pelo organismo. Ele é dividido em **sistema nervoso central** (formado pelo encéfalo e medula espinal) e **sistema nervoso periférico** (formado pelos nervos e gânglios nervosos).

O tecido nervoso é composto pelos **neurônios**, que possuem longos prolongamentos (axônios e dendritos) e por vários tipos de **células da glia ou neuroglia**, que sustentam os neurônios.

Os neurônios reagem a estímulos através de propagação de impulsos nervosos que possuem a função de transmitir informações a outros neurônios, a músculo ou glândulas. Eles são formados por: um **corpo celular**, ou **pericário**, do qual partem os prolongamentos e pelo qual são capazes de receber estímulos; pelos **dendritos** que são prolongamentos especializados na função de receber os estímulos do meio ambiente, das células epiteliais e de outros neurônios; e pelo **axônio** que são prolongamentos únicos especializado na condução de impulsos que transmitem informações de neurônio para outras células. Morfologicamente dividem-se em:

- **Neurônios multipolares:** apresentam mais de dois prolongamentos celulares;
- **Neurônios bipolares:** possuem um dendrito e um axônio;
- **Neurônios pseudo-unipolares:** apresentam prolongamento único que se divide em dois, um dirigindo-se para periferia e outro para o sistema nervoso central;

Os neurônios também podem ser classificados de acordo com sua função: **neurônios sensoriais**, que recebem estímulos sensoriais do meio ambiente ou do próprio organismo; **neurônios motores**, que controlam órgãos efetores como glândulas e fibras musculares; e **interneurônios**, que estabelecem conexões entre outros neurônios.

No sistema nervoso central são encontradas **substância cinzenta** e **substância branca**. A substância cinzenta é formada principalmente pelos corpos celulares dos neurônios e células da glia. A substância branca é constituída por prolongamentos de neurônios e células da glia, sem a presença de corpos celulares. A sua coloração branca se dá pela grande quantidade de mielina que envolve certas fibras nervosas. No sistema nervoso periférico os corpos celulares são encontrados em gânglios e em alguns órgãos sensoriais.

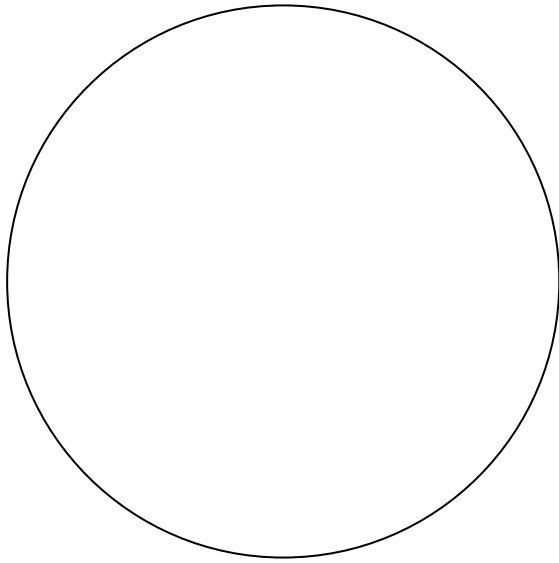
As funções do sistema nervoso são de detectar, transmitir, analisar e utilizar as informações geradas pelos estímulos sensoriais e de organizar e coordenar o funcionamento das funções do organismo.

- OBJETIVOS

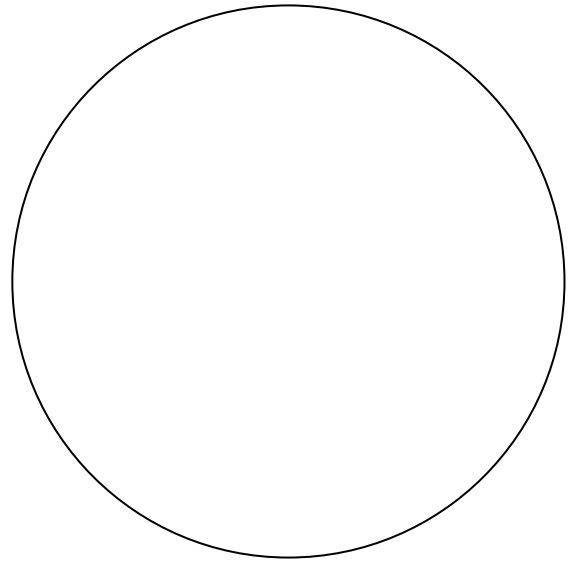
- a. Observar, identificar e esquematizar as células presentes no tecido nervoso.
- b. Identificar a substância cinzenta e branca em diferentes partes do sistema nervoso
- c. Analisar a morfologia dos gânglios nervosos, identificando os corpos celulares de neurônios e o tecido conjuntivo que o reveste.

1. LÂMINA DE MEDULA ESPINAL (IMPREGNAÇÃO ARGÊNICA E HEMATOXILINA/EOSINA)

Antes de observar a lâmina ao microscópio, analise-a macroscopicamente. No corte transversal da medula espinal somos capazes de perceber uma região externa mais clara e uma interna mais escura, em formato parecido com o da letra “H”. Qual o nome da região mais externa, formada principalmente por células da glia e prolongamentos de neurônios? E a região mais interna? Quais as diferenças histológicas entre os dois tecidos analisados?



_____ Aumento



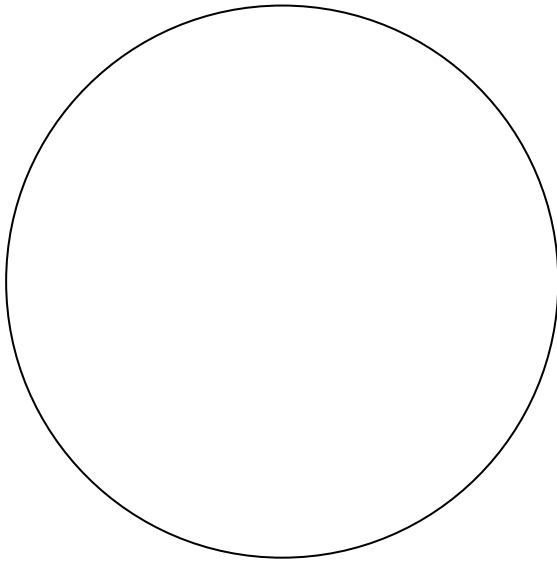
_____ Aumento

Classificação: _____

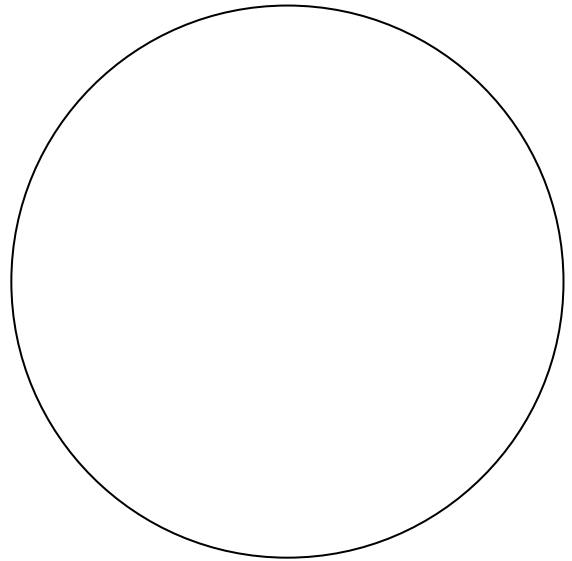
❖ ANOTAÇÕES

2. LÂMINA DE CEREBELO (HEMATOXILINA/EOSINA)

O cerebelo é responsável pela manutenção da postura e funções motoras do nosso corpo. Diferentemente da medula espinal, este órgão possui um arranjo diferente das substâncias branca e cinzenta. Você consegue observá-la a olho nu na lâmina? A substância cinzenta possui 3 camadas, quais são elas?



_____ Aumento



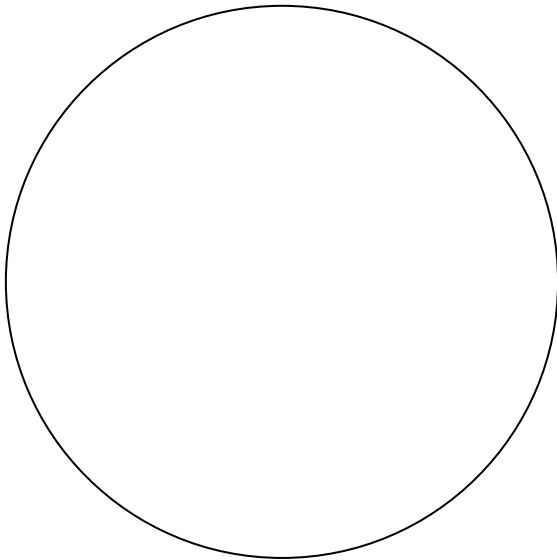
_____ Aumento

Classificação: _____

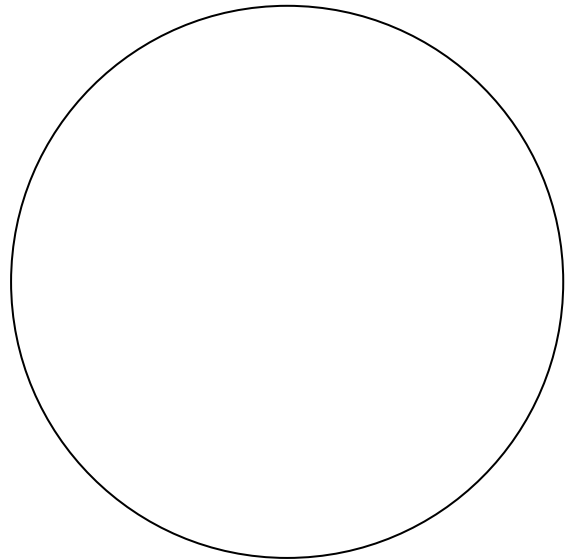
❖ ANOTAÇÕES

3. GÂNGLIO NERVOSO (IMPREGNAÇÃO ARGÊNICA)

O gânglio nervoso é um acúmulo de corpos celulares de neurônios fora do sistema nervoso central. Geralmente estão associados por meios de plexos nervosos, como os plexos mioentérico e submucoso, presentes no intestino. Observe o tecido conjuntivo que reveste os gânglios.



_____ Aumento



_____ Aumento

Classificação: _____

❖ ANOTAÇÕES

AULA PRÁTICA IX

TECIDO MUSCULAR

O tecido muscular é constituído por células (fibras) alongadas que contêm grande quantidade de proteínas contráteis e pode ser classificado como músculo estriado esquelético, estriado cardíaco e liso.

O **músculo estriado esquelético** é constituído de feixes de células cilíndricas, longas e multinucleadas (localizados na periferia das fibras) e apresentam estrias transversais. A fibra esquelética é constituída por muitos filamentos que são denominados de **miofibrilas**. O músculo estriado esquelético é organizado em grupos de feixes envolvidos por uma camada de tecido conjuntivo chamada de **epimísio** (recobre o músculo inteiro), de onde partem finos septos de tecido conjuntivo, o **perimísio** (separa os feixes de fibras). Por sua vez, cada fibra muscular é envolvida pelo **endomísio** (formado por lâmina basal e fibras reticulares). As fibras estriadas esqueléticas apresentam contração rápida, forte, descontínua e de controle voluntário.

O **músculo estriado cardíaco** é formado por células que também apresentam estrias transversais, são alongadas, ramificadas e se unem através de **discos intercalares** (estruturas exclusivas do músculo cardíaco). Ao contrário das fibras esqueléticas, as fibras cardíacas possuem apenas um ou dois núcleos. As fibras cardíacas são envoltas por uma camada de tecido conjuntivo, equivalente ao endomísio do músculo esquelético, que é bastante vascularizado. A contração das células cardíacas é involuntária, vigorosa e rítmica.

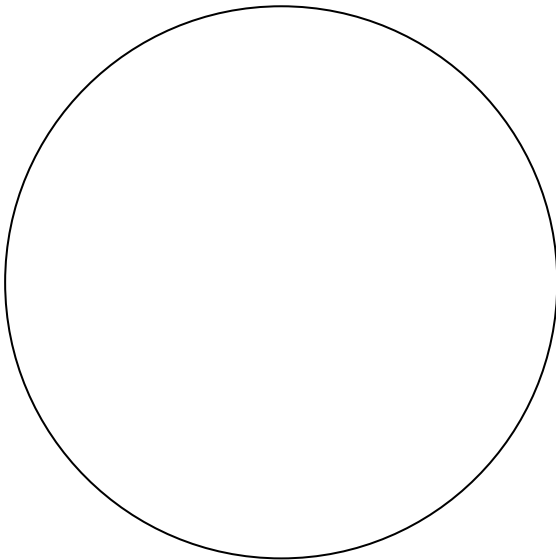
O **músculo liso** é formado por aglomerados de células fusiformes que não possuem estrias transversais. As fibras são revestidas por lâmina basal e mantidas juntas por uma rede de fibras reticulares, o que faz com que a contração de algumas células ocasione a contração das demais e conseqüentemente do músculo inteiro. Tal processo de contração é lento e não está sujeito a controle voluntário.

- OBJETIVO

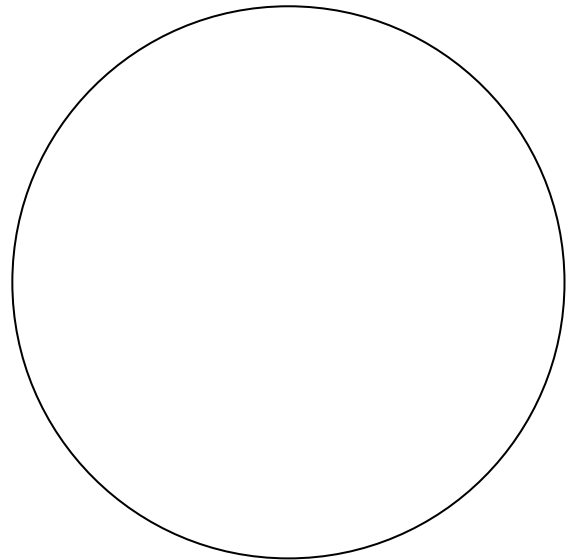
Observar, identificar e esquematizar as células presentes nos diferentes tecidos musculares.

1. LÂMINA DE LÍNGUA (HEMATOXILINA/EOSINA)

A língua é um órgão que possui grande quantidade de tecido muscular, cujas fibras se dispõem em diversos sentidos e direções. Qual a vantagem desta distribuição variada das fibras musculares? Você consegue distinguir e classificar este tipo de tecido muscular com base na morfologia de suas fibras?



Aumento



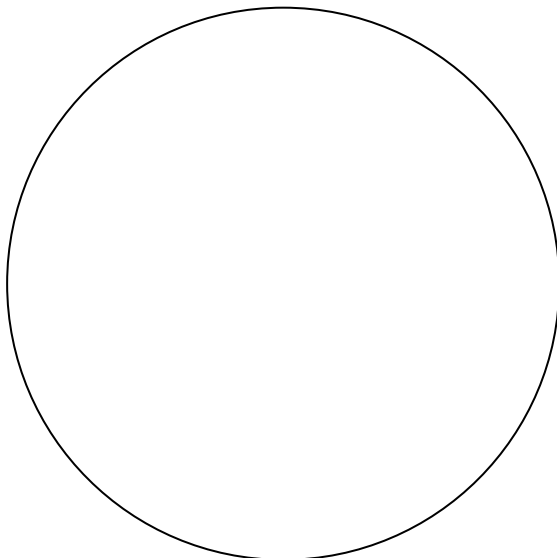
Aumento

Classificação: _____

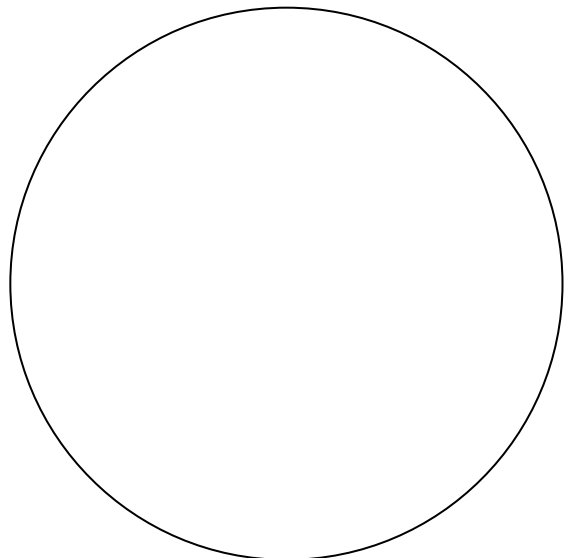
❖ ANOTAÇÕES

2. LÂMINA DE CORAÇÃO (HEMATOXILINA FÉRRICA)

O coração é a bomba responsável pela distribuição do sangue venoso e arterial para todo o nosso corpo, graças à presença de fibras musculares altamente especializadas e que funcionam como um sincício. Quais diferenças morfológicas marcantes podem ser evidenciadas entre este tipo de fibra e aquele que foi estudado na lâmina anterior?



Aumento



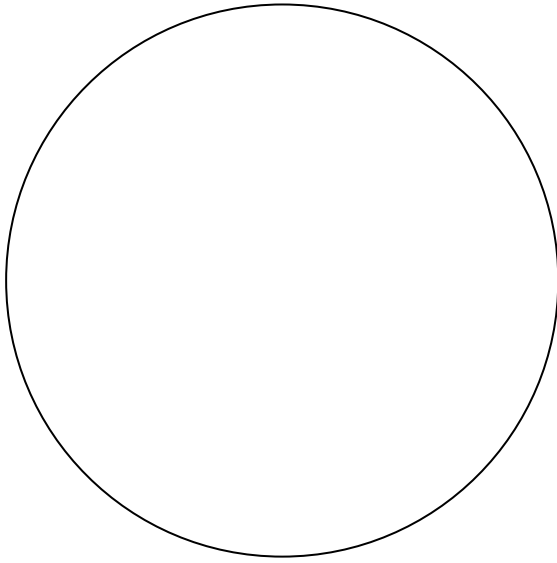
Aumento

Classificação: _____

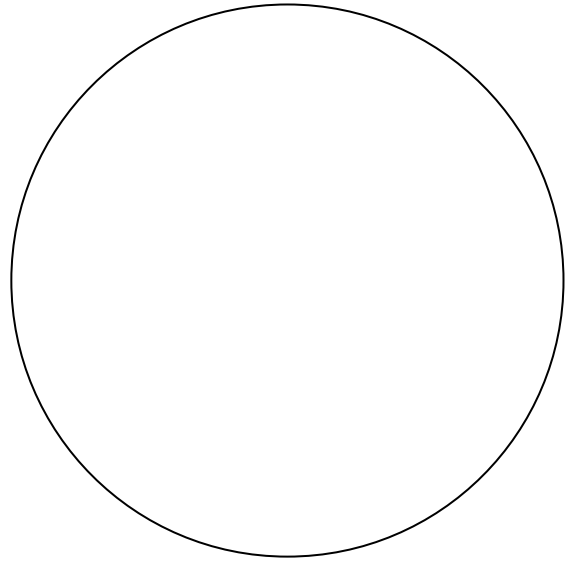
❖ ANOTAÇÕES

3. LÂMINA DE INTESTINO DELGADO (HEMATOXILINA/EOSINA)

O trato digestório nada mais é que um tubo responsável pela digestão, absorção, proteção e movimentação dos alimentos ingeridos diariamente. Nas diversas porções do intestino delgado, a peristalse só ocorre graças a duas camadas musculares presentes ao longo do órgão. Quais os nomes das duas camadas observadas na lâmina? Qual sua posição em relação ao epitélio intestinal? Elas são iguais entre si?



_____ Aumento



_____ Aumento

Classificação: _____

❖ ANOTAÇÕES

Módulo
Embriología

AULA PRÁTICA X

APARELHO REPRODUTOR MASCULINO

O aparelho reprodutor masculino é composto por dois **testículos**, **ductos genitais**, **glândulas acessórias** (próstata, vesícula seminal e glândulas bulbouretrais) e **pênis**. Sua função principal é produzir hormônios masculinos, sendo o mais conhecido a testosterona, e espermatozoides (gametas masculinos), indispensáveis ao processo de fecundação. Ambos são produzidos nos testículos. A testosterona é importante para espermatogênese, para diferenciação sexual na fase embrionária e para o controle da secreção de gonadotrofinas.

O processo de **espermatogênese** é o processo que culmina na produção de espermatozoides, através de mitose, meiose e diferenciação celular. Cada testículo é revestido por uma cápsula de tecido conjuntivo, denominada **túnica albugínea**. Abaixo da túnica existe um emaranhado de tubos chamados de dutos ou **túbulos seminíferos**, compostos por **células de Sertoli** que mantêm e regulam o desenvolvimento das **células germinativas**, as últimas que darão origem aos gametas. As **células de Leydig** produzem os hormônios sexuais masculinos responsáveis pelo desenvolvimento dos órgãos genitais e características secundárias masculinas e estão presentes no espaço intersticial, juntamente com vasos sanguíneos e linfáticos, além de células e elementos do tecido conjuntivo propriamente dito.

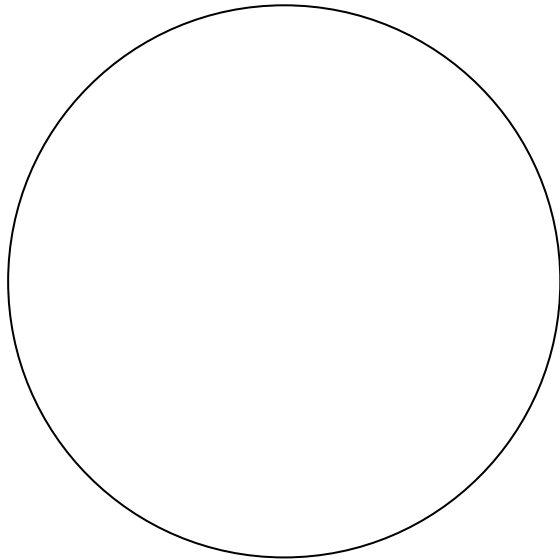
O processo de espermatogênese começa com uma célula germinativa primitiva (**espermatogônia**), que se divide por mitose e produz sucessivas gerações de células progenitoras. Estas células se diferenciarão em **espermátocitos primários**, que logo após sua formação entram na primeira divisão meiótica originando os chamados **espermátocitos secundários**. A segunda divisão meiótica ocorre de forma rápida e tem como consequência a divisão de cada espermátocito secundário em duas células, as **espermátides**. Estas células são haploides e formarão os espermatozoides após passarem por uma série de modificações estruturais conhecidas como **espermio gênese**. Os espermatozoides recém formados são, então, liberados no lúmen do túbulo seminífero.

Os ductos genitais transportam os espermatozoides do testículo para o meato do pênis que são o ducto epididimário, o ducto deferente e a uretra. Pelo caminho juntam-se às secreções produzidas e liberadas pelas glândulas acessórias para formação do sêmen.

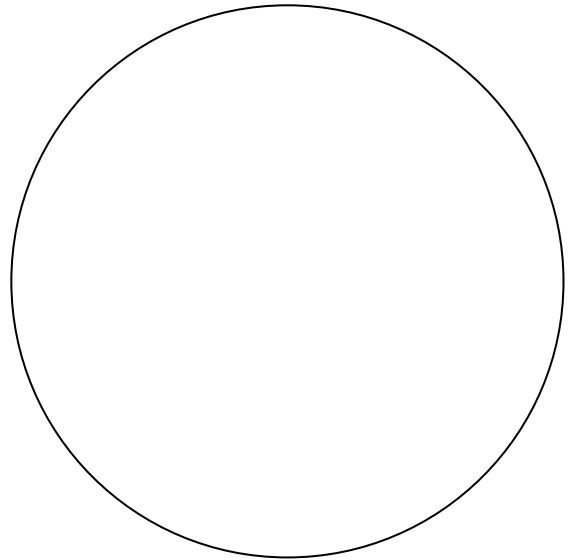
- OBJETIVOS
 - a. Observar, identificar e esquematizar as células presentes no epitélio seminífero.
 - b. Identificar e caracterizar as células de Leydig e elementos do espaço intersticial.

1. LÂMINA DE TESTÍCULO E EPIDÍDIMO (HEMATOXILINA/EOSINA)

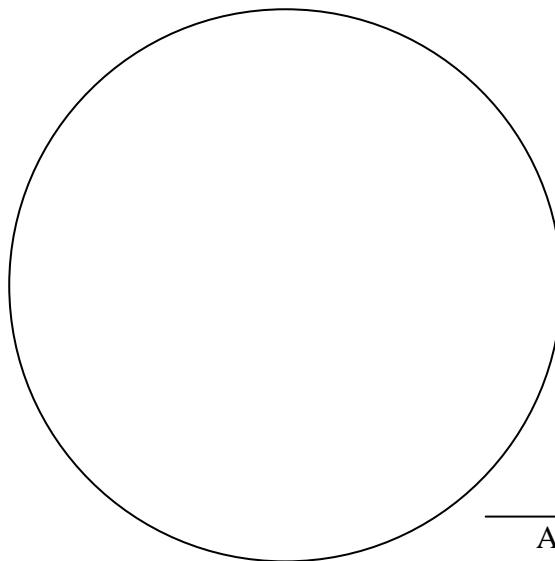
Identifique as duas regiões distintas que formam o parênquima testicular. Quais os componentes presentes em cada uma destas partes?



 Aumento



 Aumento



 Aumento

❖ ANOTAÇÕES

AULA PRÁTICA XI

APARELHO REPRODUTOR FEMININO

O aparelho reprodutor feminino é composto por dois **ovários**, duas **tubas uterinas**, **útero**, **vagina** e **genitália externa**. Sua função é produzir os ovócitos (gametas femininos) e mantê-los durante seu desenvolvimento, além de produzir hormônios sexuais femininos. No caso de uma fertilização é no útero onde ocorre a implantação do embrião e o consequente desenvolvimento e crescimento do feto.

Os ovários possuem a superfície coberta por um epitélio pavimentoso ou cúbico simples. Logo abaixo deste, encontra-se uma camada de tecido conjuntivo denominada de túnica albugínea, que delimita a **região cortical ovariana**. É no córtex desta glândula onde se encontram os folículos ovarianos, responsáveis pela maturação e liberação dos ovócitos. No primeiro mês de vida embrionária as **células germinativas primordiais** migram do saco vitelino até os primórdios gonadais, onde se dividem e se transformam em **ovogônias**, que por sua vez dividem-se na meiose, parando na fase de diplóteno, subfase da prófase da primeira divisão meiótica. Estas células constituem os **ovócitos primários** que são envolvidos por **células foliculares**.

O **folículo ovariano** consiste de ovócito envolvido uma ou mais camadas de células foliculares ou células granulosas. Os **folículos primordiais** são formados por um ovócito primário envolvido por uma camada de células foliculares achatadas. Na puberdade cada folículo primordial inicia um processo chamado de crescimento folicular, que é estimulado pelo **hormônio folículo estimulante** (FSH) secretado pela hipófise. As células foliculares dividem-se por mitose formando uma camada celular, o que caracteriza o **folículo primário unilaminar**. Com a continuação das divisões das células foliculares mais camadas celulares são adicionadas e passam a envolver o ovócito primário, formando o **folículo primário multilaminar**. Já nesta etapa, as células foliculares passam a formar a **camada granulosa** e se percebe a formação de uma camada amorfa envolvendo externamente o ovócito – a **zona pelúcida**, que é secretada pela camada granulosa.

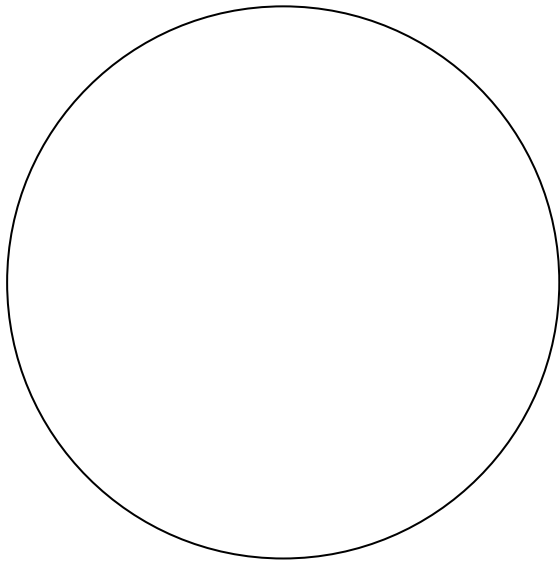
Com a continuação do desenvolvimento folicular, espaços cada vez maiores repletos de **líquido folicular** são encontrados entre as células da granulosa. Tal líquido possui altas concentrações de progesterona, andrógenos e estrógenos e tende a formar uma cavidade comum denominada **antro folicular**. Tais folículos são chamados de **folículos secundários** ou **antrais**.

Com o crescimento do antro e consequentemente do folículo antral, as células granulares reorganizam-se formando o *cumulus oophorus* que serve de apoio e comunicação entre a camada granulosa e o ovócito, que está envolto pela *corona radiata*. Um folículo cresce mais do que os outros, o folículo dominante, que quando atinge seu máximo desenvolvimento é chamado de **folículo maduro**.

O estroma ovariano modifica-se para formar as **tecas foliculares** (teca interna e externa), as células da **teca interna** sintetizam a androstenediona, que é transportada para as células da camada granulosa que, por influência do FSH, transforma androstenediona em estrógeno.

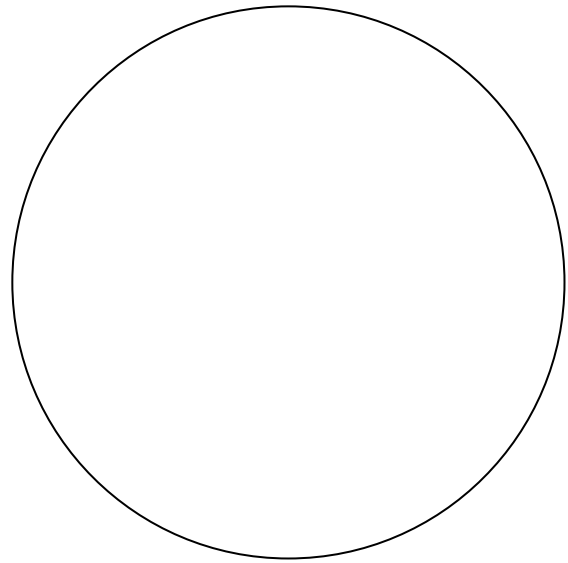
- OBJETIVOS
 - a. Observar, identificar e esquematizar os principais componentes do tecido;
 - b. Identificar os folículos ovarianos e seus componentes.

1. LÂMINA DE OVÁRIO (HEMATOXILINA/EOSINA)



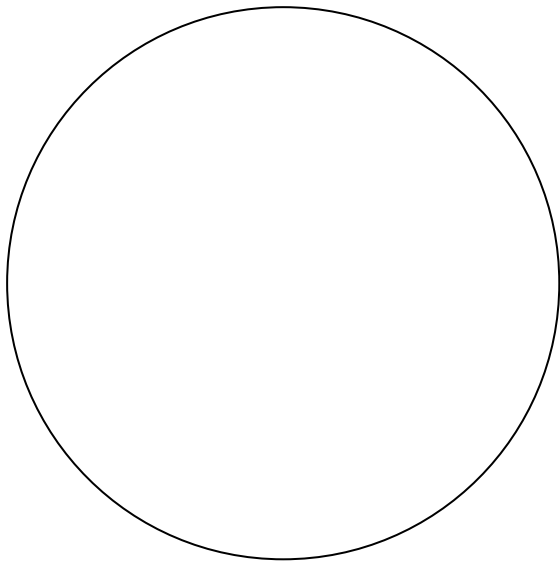
Aumento

Classificação



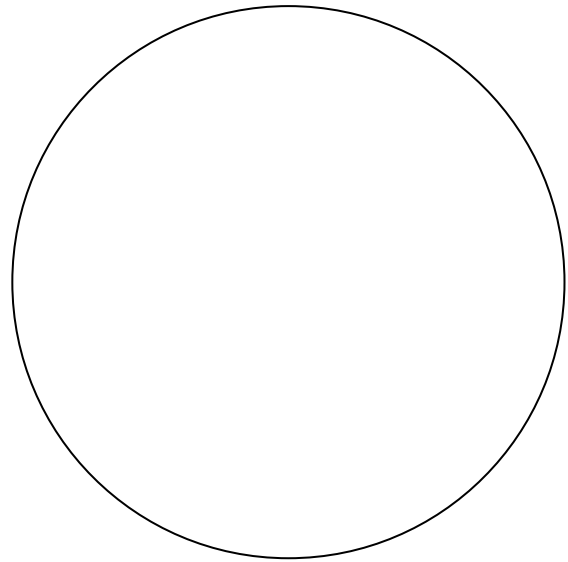
Aumento

Classificação



Aumento

Classificação



Aumento

Classificação

AULA PRÁTICA XII

DESENVOLVIMENTO INICIAL DO EMBRIÃO

O desenvolvimento humano inicia-se quando um **ovócito** é fecundado por um **espermatozoide**. Esse processo ocorre na região da ampola na tuba uterina e a partir daí o **zigoto** passará por uma série de divisões celulares (**clivagens**), transformando-se em um organismo multicelular. As fases da fertilização incluem: penetração da *corona radiata* e da zona pelúcida, reação cortical e fusão de membranas. A fase da penetração da **zona pelúcida** é facilitada pelas enzimas acrossômicas liberadas pelo espermatozoide, o que possibilita seu contato com a membrana plasmática do ovócito. Nesse momento ocorre a liberação do conteúdo dos **grânulos corticais**, mudando a composição da zona pelúcida, o que evita a **poliespermia**. A terceira fase da fertilização consiste na fusão da membrana do espermatozoide com a membrana do ovócito, sendo que tanto a cabeça quanto a cauda penetram no ovócito. Após a união dos gametas ocorre o término da divisão meiótica do ovócito, culminando na formação do **pró-núcleo feminino**. O núcleo da célula masculina inicia o processo de descompactação, formando assim o **pró-núcleo masculino**. Como resultado da união das células gaméticas tem-se a restauração do número diploide de cromossomos, a determinação cromossômica do sexo e a início do processo de clivagem.

A clivagem corresponde a uma série de divisões mitóticas que resultam em aumento do número de células, os **blastômeros**, que ao se dividirem sofrem compactação transformando-se em uma massa de células agrupadas (16 células) - a **mórula**. Ao penetrar na região uterina, a mórula passa a ser chamada **blastocisto**, devido ao surgimento de uma cavidade entre suas células – a **blastocèle**.

O blastocisto apresenta em um de seus pólos a **massa celular interna** ou **embrioblasto**, o qual sofrerá modificações até desenvolver o embrião. A **camada celular externa (trofoblasto)** circunda a massa celular interna e a blastocèle, sendo responsável pela formação da futura placenta.

No começo da segunda semana, o blastocisto está parcialmente implantado no endométrio. O trofoblasto diferencia-se em **citotrofoblasto** (camada interna) e em **sinciotrofoblasto** (camada externa), que promove a erosão nos tecidos maternos. No nono dia, observam-se lacunas no sinciotrofoblasto e o sangue materno penetra a rede lacunar. O citotrofoblasto forma colunas celulares que penetram o sinciotrofoblasto e o circundam; estas são as vilosidades primárias. No final da segunda semana, o blastocisto está completamente implantado e o embrioblasto se diferencia em **epiblasto** e **hipoblasto**, que

formam o **disco bilaminar**. Do epiblasto migram células, os amnioblastos, que revestem a **cavidade amniótica**.

O hipoblasto forma o teto da cavidade exocelômica e é contínuo com a delgada parede dessa cavidade - a **membrana exocelômica**. A membrana e a cavidade rapidamente se modificam, formando o **saco vitelino primitivo**. Nesse momento, tanto o saco vitelino quanto a cavidade amniótica são revestidos por **mesoderma extra-embrionário**. Quando espaços se desenvolvem nesse mesoderma, o **celoma extra-embrionário** (ou cavidade coriônica) se forma, dividindo o mesoderma extra-embrionário em duas camadas: **mesoderma somático extra-embrionário ou somatopleura** que reveste o trofoblasto e o âmnio, enquanto o revestimento que circunda o saco vitelino é o **mesoderma extra-embrionário esplâncnico ou esplancnopleura**.

Durante a terceira semana ocorre a gastrulação, que se inicia com o aparecimento da **linha primitiva**. As células do epiblasto, na região do nó primitivo e da linha primitiva, invaginam-se para formar as camadas germinativas conhecidas como **endoderma** e **mesoderma**. As células que permanecem no epiblasto formam o **ectoderma**.

As células pré-notocordais invaginam-se na fosseta primitiva e se movimentam para alcançar a placa pré-cordal, formando a **placa notocordal**. A placa destaca-se do endoderma e um cordão sólido é formado - a **notocorda** - que serve de base para o esqueleto axial. O período da terceira até a oitava semana do desenvolvimento, denominado de período embrionário, é o período onde:

- A ectoderme dará origem ao sistema nervoso central e periférico, o epitélio sensitivo da orelha, nariz e olhos, a pele, pelos e unhas e as glândulas pituitária, mamárias e sudoríparas;
- A mesoderme formará os somitômeros que se organizam em somitos, que darão origem ao miótomo (tecido muscular), ao esclerótomo (cartilagem e osso) e ao dermatomo (tecido subcutâneo da pele – a derme), sendo todos os tecidos de sustentação o corpo;
- A endoderme formará o revestimento epitelial do trato gastrointestinal, do trato respiratório e da bexiga, além de formar a tireoide

O período fetal inicia-se a partir da nona semana, estendendo-se até o nascimento, com rápido crescimento do corpo. A **placenta** consiste de uma porção fetal derivada do **córion viloso** e de uma porção materna derivada da **decídua basal**. O espaço entre a placa coriônica e a placa decidual é preenchido com lagos intervilosos de sangue materno. A circulação fetal

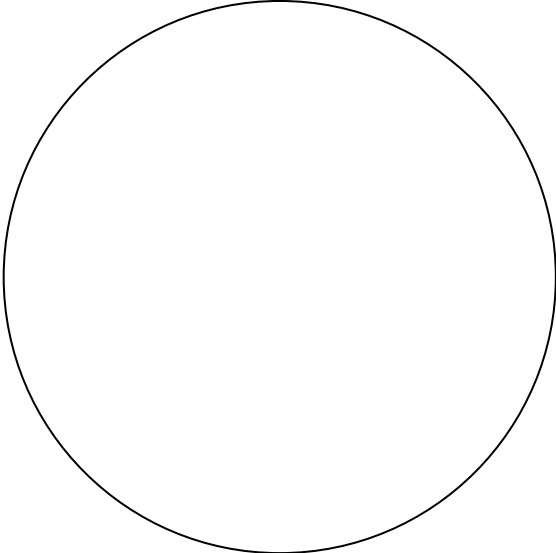
é separada, o tempo todo, da circulação materna por uma membrana sincicial e por células endoteliais de capilares fetais. As principais funções da placenta são: troca de gases, nutrientes, eletrólitos e anticorpos e produção de hormônios. O **âmnio** é um saco grande que contém o líquido amniótico. Este líquido absorve choques, evita a aderência do embrião aos tecidos circulantes e permite movimentos fetais. O **cordão umbilical** contém as artérias umbilicais e a veia umbilical. Durante o trabalho de parto ocorre a dilatação do colo do útero, culminando na expulsão e liberação do feto; sendo posteriormente eliminadas a placenta e as membranas fetais.

- OBJETIVOS

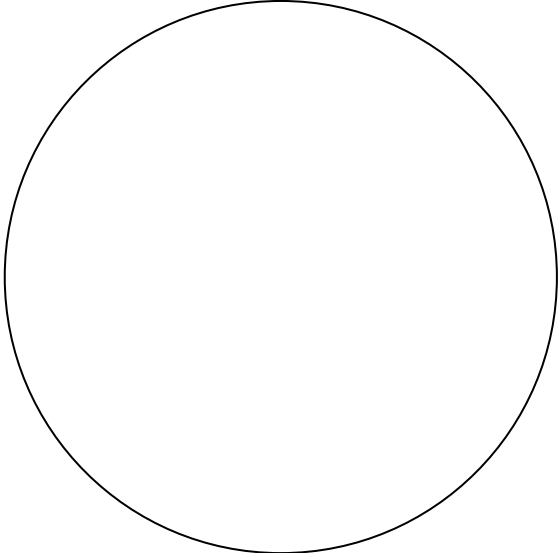
- a. Analisar as lâminas histológicas, identificando as principais estruturas presentes no desenvolvimento inicial do embrião;
- b. Observar os diferentes moldes, identificando os componentes embrionários/fetais evidenciados nos mesmos.

1. LÂMINA DE EMBRIÃO DE GALINHA (HEMATOXILINA/EOSINA)

Identifique as principais regiões e estruturas presentes no início do desenvolvimento do embrião de galinha. Utilize o livro didático e/ou atlas de embriologia para facilitar o estudo.



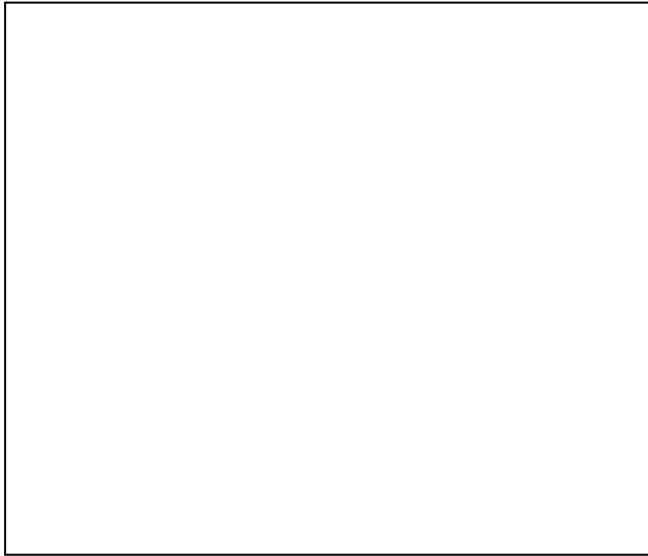
_____ *Aumento*



_____ *Aumento*

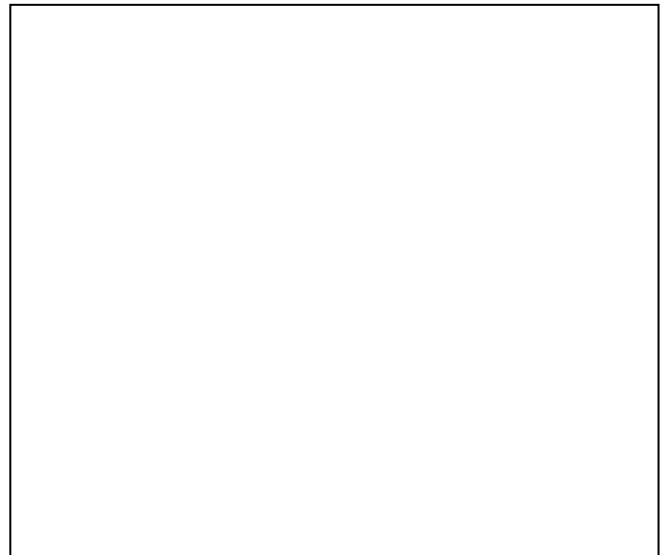
❖ ANOTAÇÕES

❖ MOLDES DE EMBRIOLOGIA

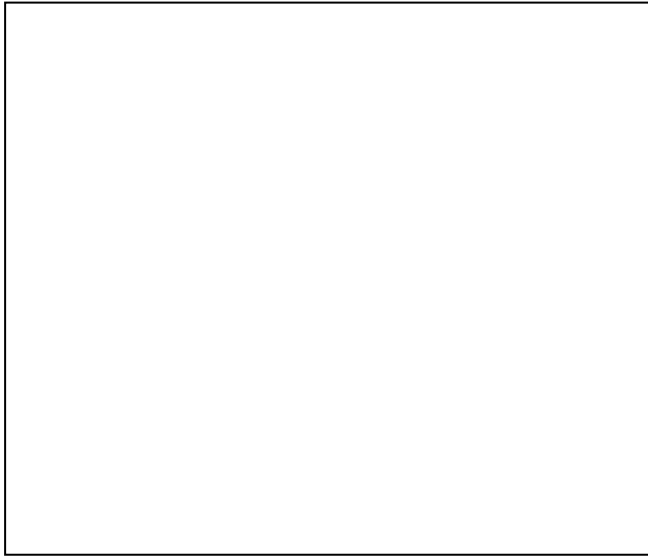








❖ MOLDES DE EMBRIOLOGIA

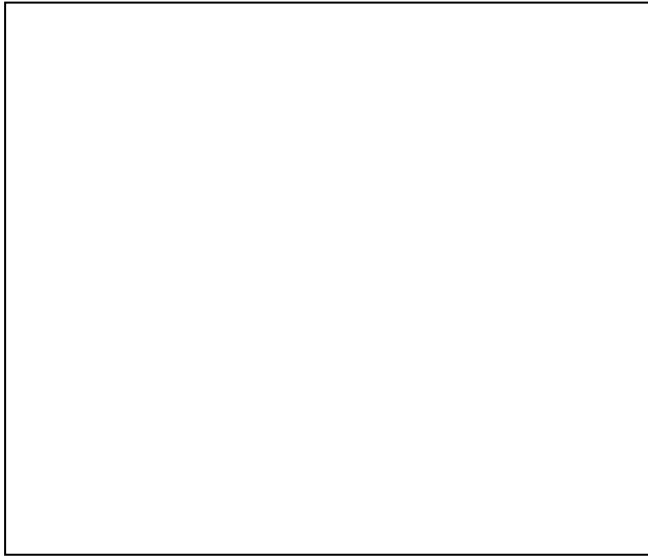








❖ MOLDES DE EMBRIOLOGIA

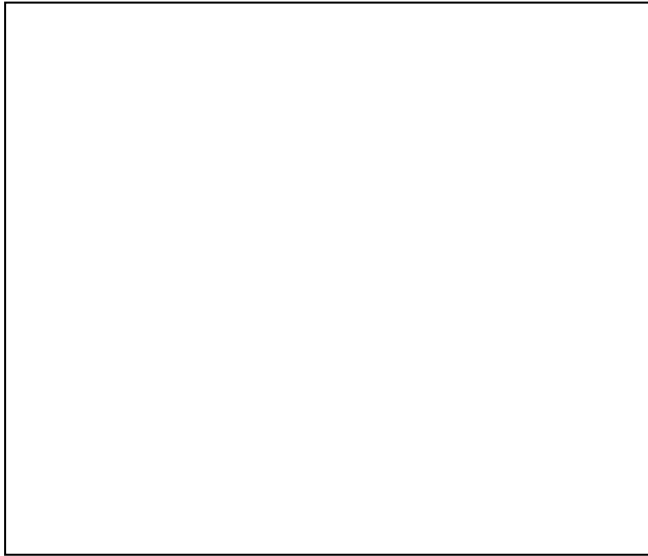




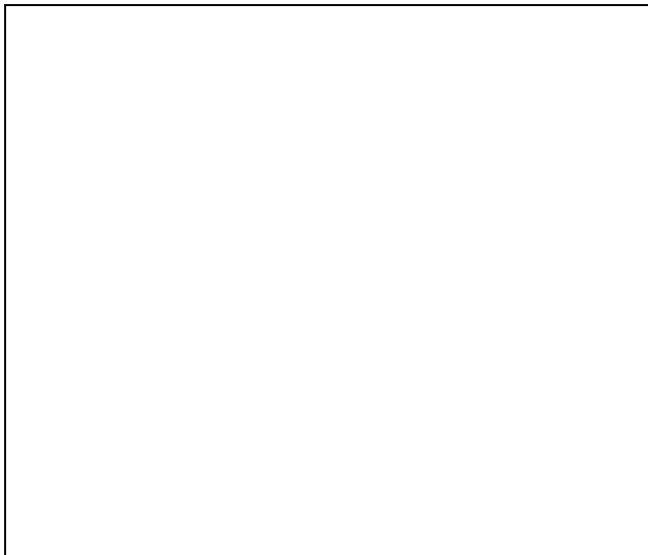




❖ MOLDES DE EMBRIOLOGIA









MODELOS DIDÁTICOS DE EMBRIOLOGIA

Os modelos são divididos em séries (algarismos romanos) e números, indicando a sequência cronológica de acontecimentos desde a fecundação até o dobramento do embrião e desenvolvimento dos anexos embrionários.

!!!!ATENÇÃO!!!!

Evite manusear excessivamente os modelos, lembrando sempre que estes são frágeis e devem durar por tempo indeterminado!!!

Série	Número	Estrutura
I	1 e 2	Etapas da fertilização
I	3 e 4	1ª clivagem
II	1	Célula ovo (zigoto)
	2	1ª clivagem
	3	2ª clivagem
	4	Clivagens sucessivas
	5	Clivagens sucessivas
III	1	Formação do blastocisto
	2	Surgimento da blastocele
	3	Formação da endoderme e ectoderme
IV	1	Implantação
	2	Saco Vitelino
	3	Mesoderma extra-embriônico + âmnio
	4	Delimitação do celoma extra-embriônico
	5	Final da implantação – sincício trofoblasto
V	1	Corte longitudinal – notocorda
	2	Notocorda
	3	Visão superior da linha primitiva + notocorda

Série	Número	Estrutura
VI	1	Corte transversal – endoderme
	2	Linha primitiva
	3	Notocorda e neuroectoderme
	4	Membrana bucofaríngea (e cloacal)
VII	1	3ª semana de desenvolvimento com somitos
	2	3ª semana de desenvolvimento sem somitos
VIII	1	Sulco neural + mesoderme + notocorda
	2	Crista/tubo neural e dobramento lateral
IX	1	Dobramento completo – cordão umbilical
	2	Fim do dobramento – região posterior
X	1	Início do dobramento
	2	Região mediana
	3	Final do dobramento
XI	1	Superior: linha primitiva + tubo neural
	1	Inferior: notocorda + somito + mesoderme
	2	Superior: tubo neural + neuróporos + somitos
	3	Superior: Fim da linha primitiva + somitos + Sistema Nervoso Central
	3	Inferior: coração + membrana bucofaríngea + notocorda + somitos
	4	Superior: fim do dobramento + cavidade ótica + olho + nariz + coração
	4	Inferior: intestino anterior + vasos sanguíneos
	5	Feto: intestino, coração, sistemas nervoso e circulatório em desenvolvimento e olho
XII	1	Brotamento dos membros superiores e inferiores + fendas faríngeas
	2	Formação do ouvido + dígitos (membro superior)
XIII	1	Formação dos ossos da face + mandíbula I
	2	Formação dos ossos da face + mandíbula II
	3	Formação dos ossos da face + mandíbula III
XIV	1	Placenta: face fetal + face materna + artéria e veias umbilicais + vilosidades coriônicas

❖ **Literatura Consultada:**

Garcia, S. M. L.; Fernández, C. G. **Embriologia**. 3ed. Porto Alegre: Artmed, 2012. 668 p.

Hiatt, J. L.; Gartner, L. P. **Tratado de Histologia em Cores**. 2ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. 450 p.

Junqueira, L. C.; Carneiro, J. **Histologia Básica. Texto e Atlas**. 12ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. 524 p.

Moore, K. L.; Persaud, T. V. N. **Embriologia Básica**. 7ed. Elsevier, 2008. 384 p.

Piezzi, R. S.; Fornés, M. W. **Novo atlas de histologia normal de di Fiori**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. 334 p.

Ross, M. H.; Pawlina, W. **Histologia. Texto e Atlas**. 6ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012. 1008 p.