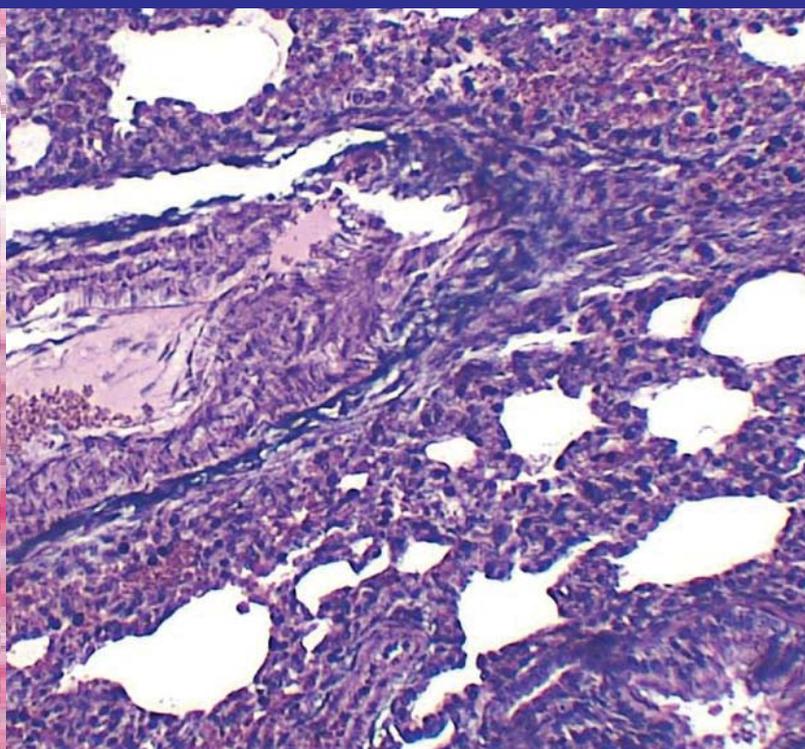


ATLAS DIGITAL DE HISTOLOGIA BÁSICA



Delano José Macêdo Leite
Sheila M. de A. Fontenele Fortaleza

ATLAS DIGITAL DE HISTOLOGIA BÁSICA



Fortaleza
2023

Plantas Medicinais - Nativas e Introduzidas
©2023 Copyright by EdUnichristus
TODOS OS DIREITOS RESERVADOS
EdUnichristus

Nenhuma parte deste livro poderá ser reproduzida total ou parcialmente, sem autorização prévia por escrito do(s) autor(es), sejam quais forem os meios empregados: xerográficos, fotográficos, mecânicos, eletrônicos, gravação ou quaisquer outros. A violação dos direitos autorais é crime estabelecido na Lei nº 9.610 de 19/02/1998 e punido pelo artigo 184 do Código Penal.

Revisão Científica

Leandro Lage Rocha

Coordenação de Design

Myard Gomes

Revisão Ortográfica

Antônio Edson de Alencar Libório
Elzenir Coelho da Silva Rolim

Projeto Gráfico

Sheila Peixoto dos Santos Furtado

Coordenação Editorial

Antônio Miguel Furtado Leitão

Bibliotecária

Dayane Paula Ferreira Mota

Ficha catalográfica elaborada por Carine dos Santos Silva – Bibliotecária CRB-3/1673

L533a Leite, Delano José Macêdo.
Atlas Digital de Histologia Básica [recurso eletrônico] / Delano José Macêdo
Leite, Sheila Márcia de Araújo Fontenele Fortaleza. – Fortaleza: Centro Universitário
Christus, 2023.

100 p.: il.
8,56MB; E-book PDF.

ISBN 978-65-89839-36-1

1. Atlas. 2. Histologia. 3. Medicina. I. Fortaleza, Sheila Márcia de Araújo
Fontenele. II. Título.

CDD 611

Editoração

Editora Universitária Unichristus – EdUnichristus
Rua João Adolfo Gurgel, 133, Cocó, Setor: Biblioteca, CEP 60192-345, Fortaleza-CE
Telefone: (85) 3265-8180
www.unichristus.edu.br – E-mail: editora02@unichristus.edu.br

Impressão

Gráfica e Editora LCR Ltda.
Rua Israel Bezerra, 633, Dionísio Torres, CEP 60135-460, Fortaleza-CE
Telefone: 85 3105.7900 – Fax: 85 3272.6069
www.graficalcr.com.br – E-mail: atendimento01@graficalcr.com.br

Autores

DELANO JOSÉ MACÊDO LEITE

Bacharelado e Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Ceará (1995). Mestre em Ensino em Saúde pelo Centro Universitário Christus (2018). Professor de Histologia e Bioquímica dos Cursos de Enfermagem, Nutrição, Tecnólogo em Radiologia, Biomedicina e Medicina do Centro Universitário Christus – UNICHRISTUS.

<http://lattes.cnpq.br/7864857553269311>

CAIO ARAÚJO DE LIMA

<http://lattes.cnpq.br/9643057669828492>

CAMYLA BASÍLIO DE ALENCAR

<http://lattes.cnpq.br/7569600498115124>

CLARISSE BARREIRA TEÓFILO

<http://lattes.cnpq.br/4958803845093833>

GABRIELA BATISTA HOLANDA

<http://lattes.cnpq.br/6342543939398435>

OTO MAIA PEREIRA

<http://lattes.cnpq.br/8900357347729529>

YAGO DE OLIVEIRA AGUIAR

<http://lattes.cnpq.br/8590697702713495>

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 – TECIDO EPITELIAL	9
1.1 EPITÉLIO DE REVESTIMENTO	9
1.2 EPITÉLIO GLANDULAR	13
CAPÍTULO 2 – TECIDO CONJUNTIVO	15
2.1 TECIDO CONJUNTIVO PROPRIAMENTE DITO	16
2.2 TECIDO ADIPOSEO	19
2.3 TECIDO CARTILAGINOSO	19
2.4 TECIDO ÓSSEO	20
CAPÍTULO 3 – TECIDO MUSCULAR	22
3.1 ESTRIADO	23
3.2 LISO	
CAPÍTULO 4 – TECIDO E SISTEMA NERVOSO	25
4.1 CÉREBRO	25
4.2 CEREBELO	28
4.3 MEDULA	30
4.4 NERVO	31
CAPÍTULO 5 – SISTEMA HEMATOLÓGICO	33
5.1 SANGUE	33
CAPÍTULO 6 – SISTEMAS CIRCULATORIO E LINFÁTICO	37
6.1 ARTÉRIAS E VEIAS	38
6.2 TONSILA PALATINA	38
6.3 BAÇO	39
CAPÍTULO 7 – SISTEMA DIGESTÓRIO	41
7.1 LÍNGUA	42
7.2 ESÔFAGO	43
7.3 ESTÔMAGO	44
7.4 INTESTINO DELGADO	45
7.5 INTESTINO GROSSO	47
7.6 ÓRGÃOS ACESSÓRIOS	49

CAPÍTULO 8 – SISTEMA RESPIRATÓRIO	56
8.1 TRAQUEIA	56
8.2 PULMÕES	58
CAPÍTULO 9 – SISTEMA TEGUMENTAR	61
9.1 PELE	61
CAPÍTULO 10 – SISTEMA URINÁRIO	66
10.1 RIM	66
10.2 BEXIGA	68
10.3 URETER	69
CAPÍTULO 11 – SISTEMA ENDÓCRINO	71
11.1 HIPÓFISE	71
11.2 TIREOIDE	73
11.3 PARATIREOIDES	74
11.4 ADRENAIS	75
CAPÍTULO 12 – SISTEMAS REPRODUTORES	77
12.1 SISTEMA REPRODUTOR MASCULINO	77
12.2 SISTEMA REPRODUTOR FEMININO	83
CAPÍTULO 13 – ÓRGÃOS DOS SENTIDOS	93
13.1 OLHO	94
13.2 PÁLPEBRA	96
REFERÊNCIAS	98

Prefácio

A Histologia (do grego, *hystos* = tecido + *logos* = estudo) é o ramo da ciência biológica que observa, descreve, compara, ensina e pesquisa a formação, a estrutura e a função, além do adoecimento e da degeneração dos tecidos vivos, orgânicos ou plasmáticos, dos seres vivos.

Simplificadamente, a célula é a unidade fundamental do corpo; os tecidos são a associação de várias células semelhantes – epitelial, conjuntivo, muscular e nervoso; os órgãos são a junção de vários tecidos que realizam uma determinada função – coração, pulmões, rins, etc; os sistemas são a união de vários órgãos – nervoso, linfático, esquelético, respiratório, tegumentar, circulatório etc. e, a união de todos os sistemas formam o organismo.

A invenção da microscopia óptica, no século XVII, juntamente com as técnicas de preparação físico-química de lâminas histológicas – corte, fixação, desidratação, diafanização e coloração, propiciaram o desenvolvimento da Histologia, que teve sua importância reforçada com a formulação da Teoria Celular, no século XIX, e culminância na década de 30 do século passado com a microscopia eletrônica. Posteriormente, outros instrumentos para a visualização dos tecidos, e técnicas como a imunofluorescência, os cortes por congelamento e o cultivo de células vivas, permitiram que a Histologia se tornasse uma das disciplinas do ciclo básico mais abrangente e essencial para o ensino, a pesquisa e a assistência nas diversas áreas da saúde.

Lentamente, o ensino tradicionalista, centrado no professor e na passividade do aluno, conteudista e mecanicista, que fragmentava o ensino-aprendizagem e transformava as disciplinas em especialidades, além de comprometer a visão integral do ser humano, dava lugar ao pensamento reflexivo e crítico sobre as práticas pedagógicas, voltando-as para a contextualização e a solução de problemas, enquanto se tornava refém das tecnologias da informação e metodologias ativas, sob a justificativa de desenvolver habilidades e competências essenciais para o sucesso profissional do egresso.

As disciplinas básicas também tiveram que reestruturar e integrar suas ementas a das ciências clínicas, mesmo tendo cedido espaço nobre na grade curricular, sob pena de comprometer e superficializar o ensino-aprendizagem do processo fisiopatológico. Houve uma profusão de ferramentas metodológicas – slides-show, atlas digitais etc., na maioria das vezes, sem a capacitação docente devida, nem o questionamento do real entendimento do aluno acerca da importância do conteúdo para a sua formação profissional. Sobrevieram as formas de avaliação, e essas demonstraram que, para os estudantes, mesmo a melhor tecnologia audiovisual, não suplantou a exposição dialogada, o estudo individual, os seminários ou os estudos de caso.

Inquietado com toda essa (r)evolução descrita acima, que experimentou como aluno e professor, Delano Macedo, um dos responsáveis pela disciplina de Histologia do Centro Universitário Christus, assumiu o desafio de estimular os acadêmicos da área de saúde de se tornarem participantes ativos de sua formação educacional. Juntamente com seus monitores e técnicos: fabricaram lâminas; captaram e trataram essas imagens e de peças do acervo da instituição; caracterizaram tecidos, órgãos e sistemas com descrição sintética de sua origem embriológica e funções; e, finalmente, compilaram esse material de apoio ao estudante, facilitador e pesquisador das mais diversas áreas da saúde, na forma de um e-book de treze capítulos. SIM, seria apenas mais um atlas digital em Histologia se o mestre não decidisse expor essa obra numa plataforma de comunicação de domínio público, na qual o usuário com senha pessoal tem acesso a conteúdos propostos, assim como pode

postar atividades, discutir em fóruns, tirar dúvidas via mensagens, etc, denominada *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Moodle, 2001)*.

Parabéns, professor Delano Macedo, o Atlas Digital de Histologia Básica conseguiu alcançar com maestria a proposta educacional vigente: transformou alunos em professores e professores em alunos.

Profa. Dra. Sheila Fontenele

As menores unidades estruturais e funcionais dos seres vivos são as células, que se agrupam em tecidos, os quais, do mesmo modo, reúnem-se em órgãos. De acordo com as propriedades morfológicas e as características funcionais, existem quatro tipos básicos de tecidos animais: epitelial, conjuntivo, muscular e nervoso. Neste capítulo, será abordado o tecido epitelial.

Características

Constituído por células poliédricas justapostas com pouco material extracelular. Poliédrico significa formato variado; justapostas porque são unidas umas às outras, e por estarem unidas, há pouco material intercelular. São avasculares, ou seja, sua nutrição é feita por difusão a partir dos vasos sanguíneos do tecido conjuntivo subjacente o que limita a espessura dos epitélios.

Embriologia

A origem embriológica dos tecidos epiteliais deriva de três folhetos germinativos: ectoderma (cutâneo e neuroectoderma), endoderma e mesoderma. O Ectoderma cutâneo origina as mucosas oral, nasal e anal, a epiderme e seus derivados, as glândulas mamárias, o revestimento da córnea e do cristalino, o esmalte dos dentes, etc. O neuroectoderma origina o epitélio sensorial do olho, da orelha e do nariz. O endoderma origina o epitélio do trato respiratório, da maior parte do sistema digestório e de suas glândulas. O mesoderma origina o revestimento dos túbulos renais, do endotelial e do mesotelial dos sistemas reprodutores masculino e feminino.

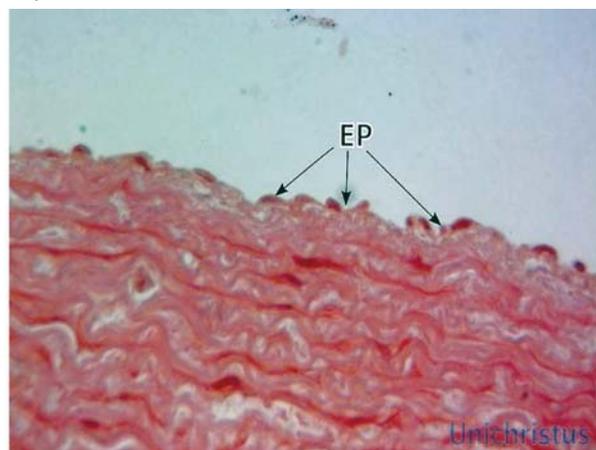
Funções

O revestimento é uma das funções do epitélio que cobre a superfície do corpo, protegendo-a, e que reveste a mucosa dos tratos digestório, respiratório, urogenital, além das serosas das cavidades corporais, e constitui o endotélio das cavidades corporais e dos vasos sanguíneos e linfáticos. O epitélio realiza ainda a absorção nos intestinos; a excreção nos túbulos renais; e a secreção, como nas glândulas. Tipos especiais de epitélio desempenham a função sensitiva, como a dos órgãos sensoriais, bem como a função germinativa, como a do epitélio dos testículos.

1.1 EPITÉLIO DE REVESTIMENTO

1.1.1 Simples – Quando possui só uma camada celular

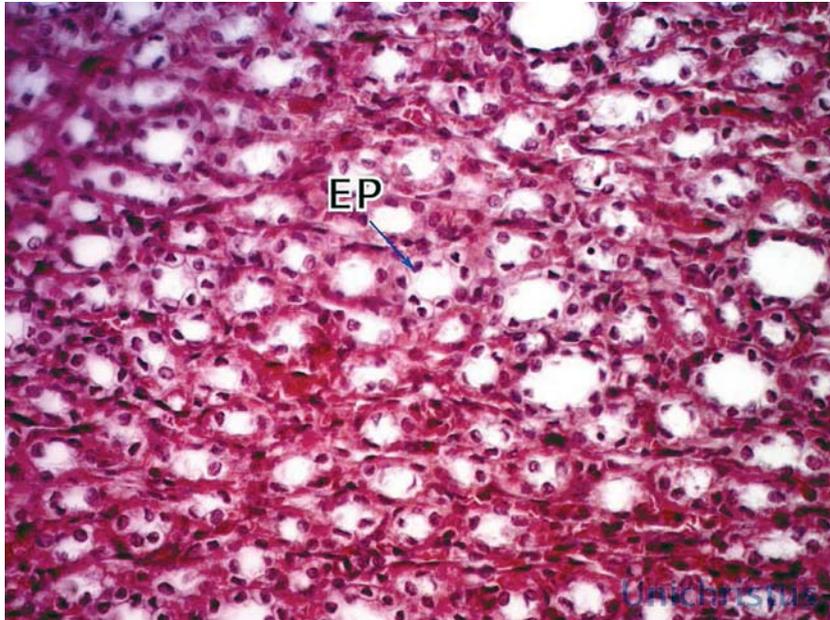
FIGURA 1 – Epitélio simples pavimentoso.



Legenda: EP – Epitélio simples pavimentoso. Ampliação: 400X.
Fonte: Arquivo do autor.

A imagem consiste no revestimento interno da aorta e constitui uma única camada de células achatadas. O epitélio é responsável pelo revestimento da superfície externa e interna do corpo como a cavidade dos vasos sanguíneos e de todos os órgãos ocos. O nome do epitélio simples pavimentoso de revestimento geralmente depende de sua localização. Ex.: endotélio e mesotélio.

FIGURA 2 – Epitélio simples cúbico.



Legenda: EP – Epitélio simples cúbico. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

Observa-se, na imagem, o corte dos túbulos renais. O epitélio consiste em uma única camada de células cúbicas. Possui núcleos centrais e arredondados.

FIGURA 3 – Epitélio simples cilíndrico.



Legenda: EP – Epitélio simples cilíndrico. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

Na fotomicrografia, observa-se o corte da vesícula biliar que possui um epitélio simples cilíndrico. Constitui uma única camada de células com o formato aproximado de um cilindro. É encontrado geralmente em superfícies intensamente absorventes, secretoras e ainda com função de proteção e lubrificação do órgão em que está presente.

1.1.2 Estratificado – Quando possui mais de uma camada celular.

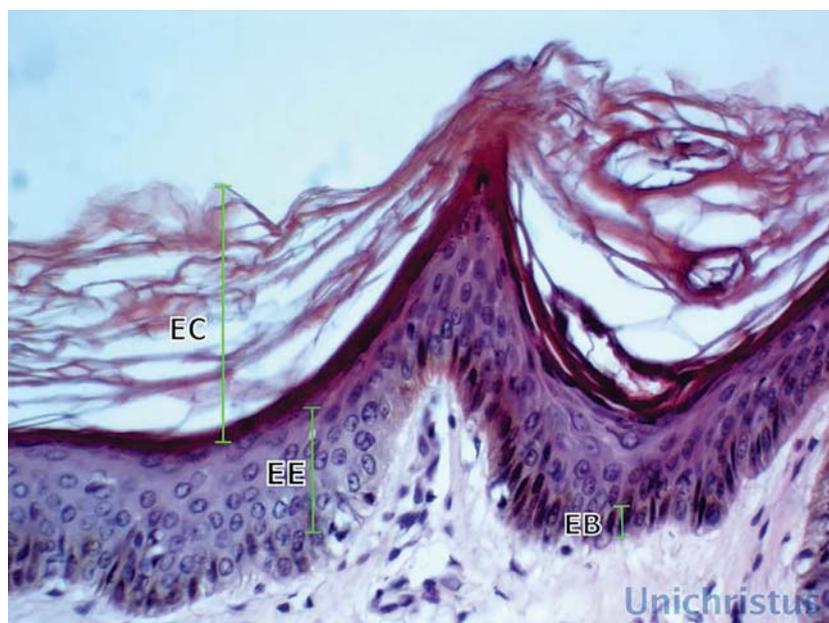
FIGURA 4 – Epitélio estratificado pavimentoso não queratinizado.



Legenda: EP – Epitélio estratificado pavimentoso não queratinizado. Ampliação: 400X.
Fonte: Arquivo do autor.

Na imagem, observa-se o epitélio estratificado pavimentoso não queratinizado do esôfago. O epitélio apresenta função protetora, sendo que o grau e a natureza da estratificação estão relacionados aos tipos de desgaste a que estão expostos.

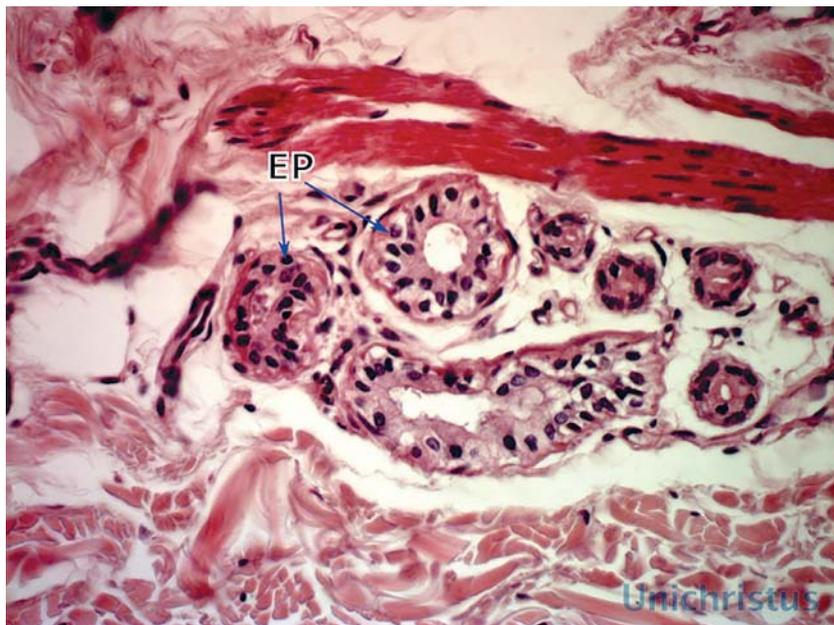
FIGURA 5 – Epitélio estratificado pavimentoso queratinizado.



Legenda: EC – Estrato córneo; EE – Estrato espinhoso; EB – Estrato basal. Ampliação: 400X.
Fonte: Arquivo do autor.

Observam-se, na fotomicrografia de pele, o epitélio estratificado pavimentoso queratinizado e seus estratos: basal, espinhoso e córneo. O epitélio é formado de células queratinizadas, que evitam a perda de água e a penetração de materiais químicos e físicos nocivos.

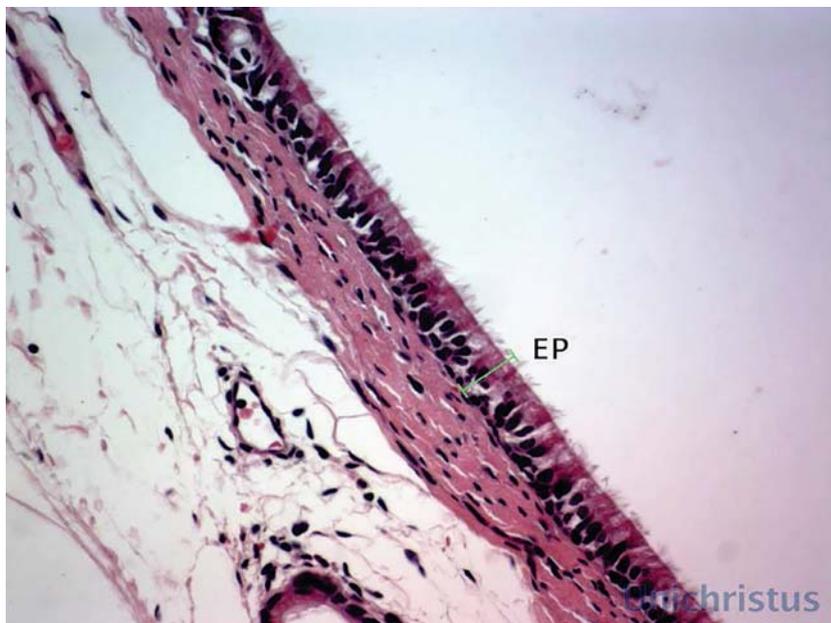
FIGURA 6 – Epitélio estratificado cúbico.



Legenda: EP – Epitélio estratificado cúbico. Ampliação 400 X. Fonte: Arquivo do autor.

Na fotomicrografia, destaca-se a glândula sudorípara da pele, com seu epitélio estratificado cúbico. Esse revestimento é pouco encontrado no organismo dos adultos, sendo mais comum nos embriões, fetos e ductos excretores das glândulas sudoríparas.

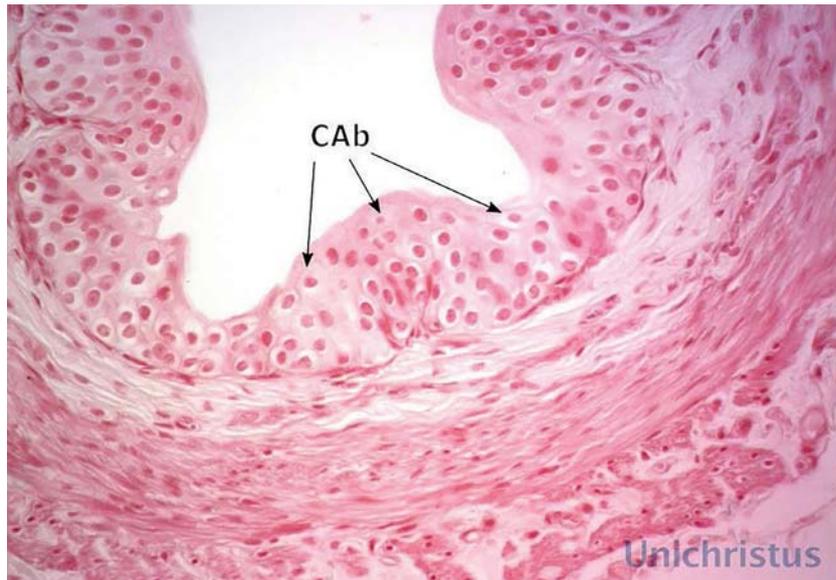
FIGURA 7 – Pseudoestratificado.



Legenda: EP – Epitélio pseudoestratificado colunar ciliado. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

Na imagem, destaca-se o epitélio pseudoestratificado colunar cilíndrico da traqueia. Recebe esse nome pois parece que possui mais de uma camada de células, uma vez que apresenta núcleos em alturas diferentes. Esse tipo de epitélio é quase exclusivamente confinado ao sistema respiratório.

FIGURA 8 – Transição de epitélio cúbico para pavimentoso estratificado.



Legenda: CAb – Células em abóbada. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

Na fotomicrografia, observa-se o urotélio, epitélio do revestimento interno, da bexiga urinária. É um epitélio especializado na distensão e na resistência à toxicidade da urina. Apresenta características intermediárias entre epitélio cúbico e pavimentoso estratificados. A forma dessas células muda de acordo com o grau de distensão da bexiga. Assim, as células podem ficar achatadas quando a bexiga estiver cheia.

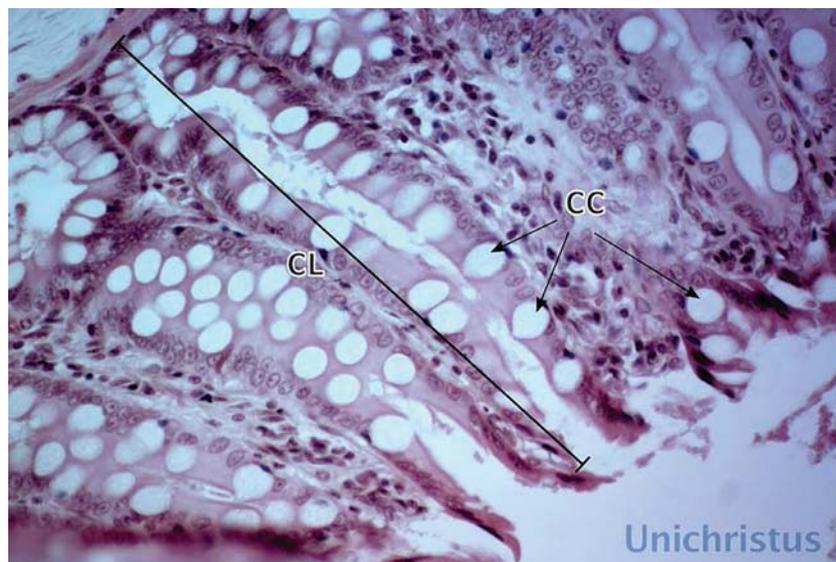
1.2 EPITÉLIO GLANDULAR

Os epitélios glandulares são constituídos por células especializadas na atividade de secreção.

1.2.1 Glândulas Exócrinas

Apresentam a porção secretora associada a ductos que lançam suas secreções na superfície do corpo ou para o interior das cavidades do corpo.

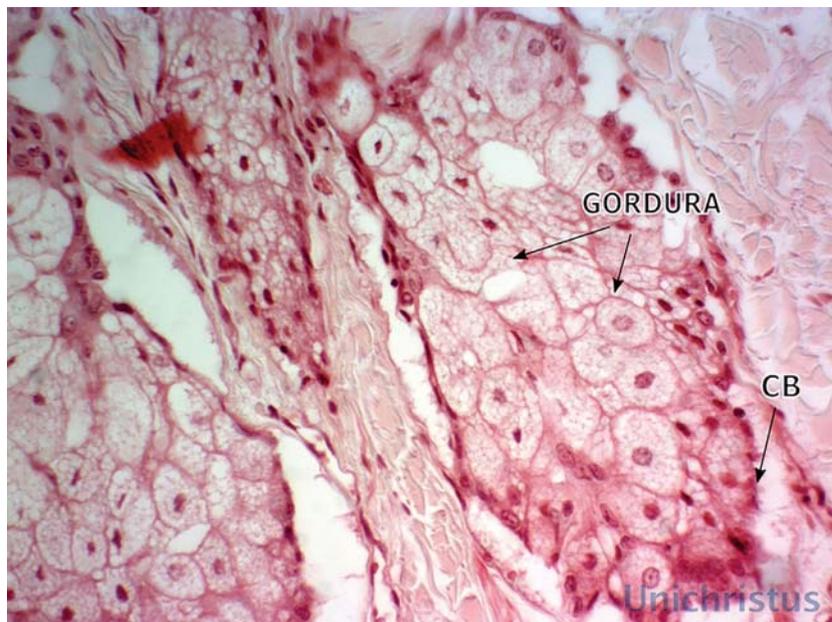
FIGURA 9 – Célula caliciforme e criptas de Lieberkühn.



Legenda: CC – Células caliciformes; CL – Criptas de Lieberkühn. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

A célula caliciforme observada é uma glândula unicelular, presente no revestimento interno (mucosa) dos tratos respiratório e digestório, secreta muco.

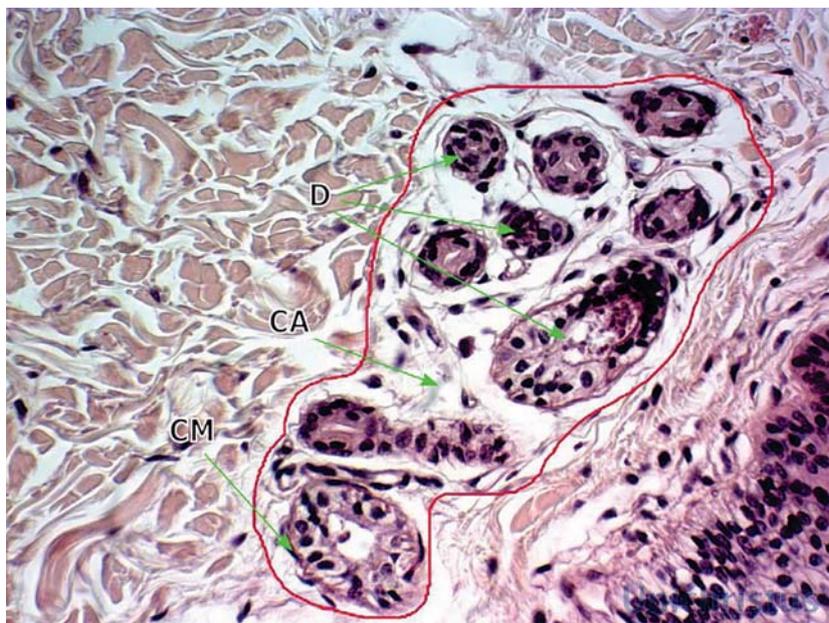
FIGURA 10 – Glândula sebácea.



Legenda: CB – Células basais. Ampliação 400X. Fonte: Arquivo do autor.

Observam-se, na fotomicrografia, os detalhes das glândulas sebáceas, com as suas células basais e de gordura. As glândulas são unidades secretoras de uma substância oleosa, chamada sebo, e estão localizadas na pele. Geralmente, estão associadas aos folículos pilosos.

FIGURA 11 – Glândula sudorípara.



Legenda: D – Ductos; CA – Células adiposas; CM – Células mioepiteliais. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

Na fotomicrografia, observam-se os detalhes da glândula sudorípara na derme papilar, com ênfase na luz dos ductos, nas células adiposas e mioepiteliais. As glândulas produzem um meio aquoso que chamamos de suor. São encontradas por toda a pele, com exceção da glândula do pênis.

Neste capítulo, serão apresentadas informações relativas ao tecido conjuntivo e listadas suas características, embriologia e função.

Características

As principais características que compõem esse tecido são a enorme variedade de células e a considerável quantidade de matriz extracelular.

As principais células deste tecido são os fibroblastos, que são importantes na formação da matriz extracelular. As células mesenquimais ajudam no reparo tecidual; os macrófagos têm a função de defesa; os plasmócitos são importantes na produção de anticorpos; os mastócitos armazenam mediadores inflamatórios; e, os adipócitos têm a finalidade de armazenar triglicerídeos, além de várias outras células de propriedades especiais.

As fibras são outros componentes importantes da matriz extracelular do tecido conjuntivo, pois atuam exercendo sua principal função, a sustentação. Existem três tipos de fibras: as colágenas, grossas e resistentes, as quais são muito presentes na derme; as elásticas; e as reticulares. As fibras elásticas têm como componente a elastina; como o próprio nome diz, agem na elasticidade, e, portanto, são encontradas nos tecidos que requerem flexibilidade, como o mesentério e as adjacências dos vasos sanguíneos. As fibras reticulares são curtas, finas e importantes na união do tecido conjuntivo com as estruturas vizinhas.

O tecido conjuntivo se divide em: tecido conjuntivo propriamente dito (TCPD), tecido conjuntivo de propriedades especiais, o qual sofre subdivisões – tecido adiposo, tecido elástico, tecido hematopoiético e tecido mucoso; e, o tecido conjuntivo de suporte, que é formado pelos tecidos cartilaginoso e ósseo.

O TCPD ainda se divide em tecido conjuntivo propriamente dito frouxo (TCPDF) e tecido conjuntivo propriamente dito denso (TCPDD); este último ainda se subdivide em modelado (TCPDDM) e não modelado (TCPDDNM).

Embriologia

O tecido conjuntivo tem sua origem embrionária no mesênquima, um tecido que é formado por meio de células mesenquimais, as quais têm origem no folheto germinativo mesoderma. A única exceção é o tecido conjuntivo da região da cabeça, que possui origem neuroectodérmica.

Funções

- **TCPDD:** o tecido conjuntivo propriamente dito denso é rico em fibras colágenas, e suas células mais presentes são os fibroblastos.
- **TCPDF:** o tecido conjuntivo propriamente dito frouxo é abundante em células e possui, em quantidades semelhantes, três tipos de fibras; preenche espaços entre grupos de células musculares, suporta células epiteliais e forma camada em torno dos vasos sanguíneos.
- **TCPDDM:** o tecido conjuntivo propriamente dito denso modelado tem as fibras colágenas paralelas, ou seja, dispostas na mesma direção. A organização das fibras confere ao tecido a resistência à tração exercida em um determinado sentido. Os tendões representam o exemplo típico de estrutura constituída por TCPDDM.
- **TCPDDNM:** o tecido conjuntivo propriamente dito denso não modelado possui as fibras colágenas dispostas em diferentes sentidos, oferecendo resistência às trações exercidas em qualquer direção. A derme reticular, camada profunda da pele, representa um exemplo do TCPDDNM.

- **Tecido adiposo:** neste tecido, predominam os adipócitos. Ele funciona como reserva energética, isolante térmico e proteção mecânica.
- **Tecido ósseo:** este tecido é rígido e tem como principal função a sustentação.
- **Tecido cartilaginoso:** o tecido cartilaginoso tem a função de revestir superfícies articulares e agir na sustentação.
- **Tecido hematopoiético:** é responsável pela produção das células sanguíneas.

2.1 TECIDO CONJUNTIVO PROPRIAMENTE DITO

É o tipo mais comum de tecido conjuntivo; existe em, praticamente, todo o corpo e corresponde à maior parte das descrições de células e matriz extracelular.

2.1.1 Tecido Denso

No tecido conjuntivo denso, há predomínio de fibroblastos e fibras colágenas. Esse tipo de tecido se divide em: modelado e não modelado.

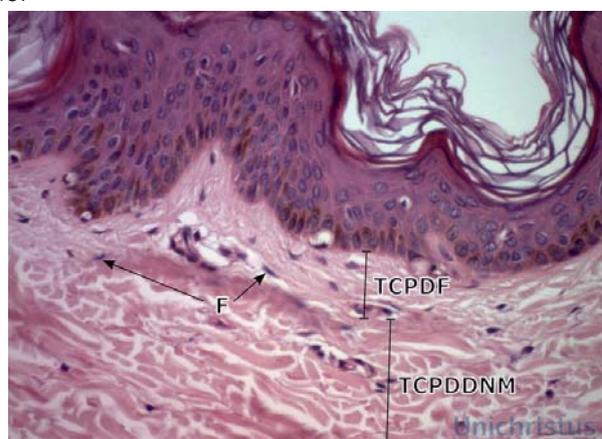
FIGURA 1 – Modelado.



Legenda: FFC: Feixes de fibras colágenas. F: Fibroblastos. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

O Tecido conjuntivo propriamente dito denso modelado é formado por fibras colágenas dispostas em feixes com orientação fixa, dando-lhe características de maior resistência à tensão.

FIGURA 2 – Não modelado.



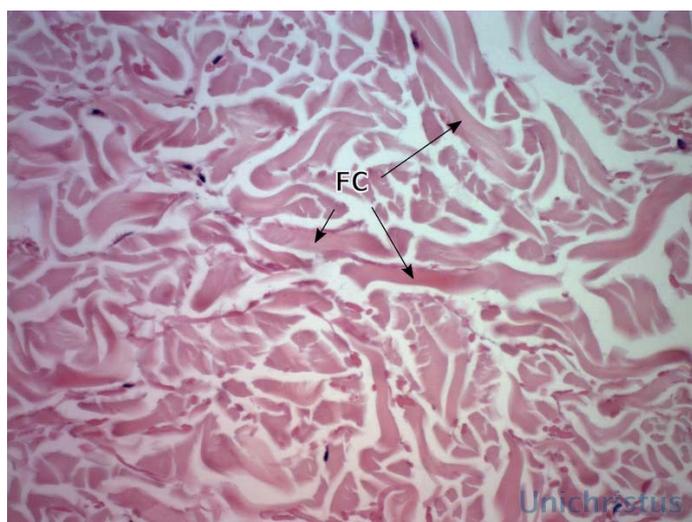
Legenda: F – Fibroblastos; TCPDDNM – Tecido conjuntivo propriamente dito denso não modelado; TCPDF – Tecido conjuntivo propriamente dito frouxo. Ampliação: 100X. Fonte: Arquivo do autor.

Nesta fotomicrografia, observa-se o tecido conjuntivo propriamente dito denso não modelado, que é formado por fibras colágenas entrelaçadas, dispostas em feixes que não apresentam orientação fixa, o que lhe confere resistência. O tecido conjuntivo propriamente dito frouxo possui o predomínio dos fibroblastos, menor quantidade de fibras e tem como principal função o preenchimento.

2.1.2 Fibras

As fibras dividem-se em: colágenas, elásticas e reticulares.

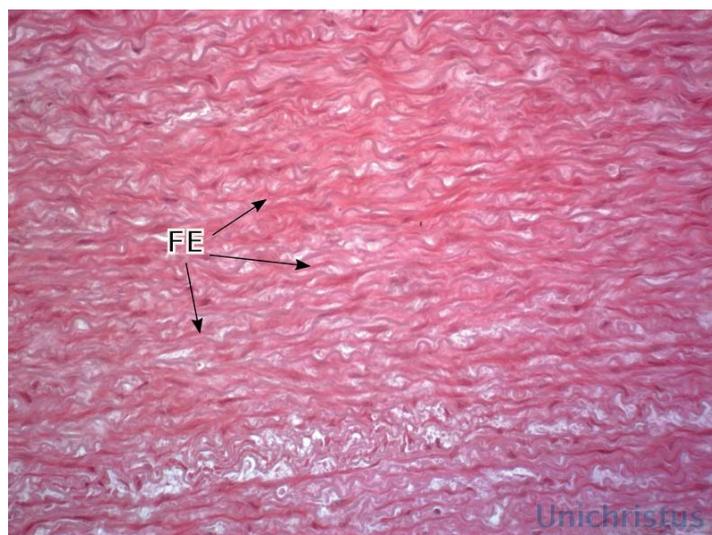
FIGURA 3 – Fibras colágenas.



Legenda: FC – Fibras colágenas. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

Na imagem, observam-se feixes de fibras colágenas dispostos irregularmente na derme reticular, o que confere grande resistência em várias direções.

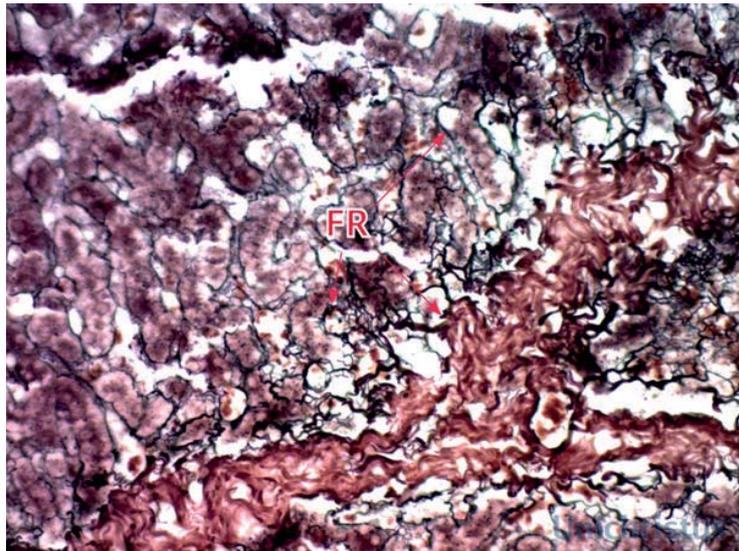
FIGURA 4 – Fibras elásticas.



Legenda: FE – Fibras elásticas. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

Na fotomicrografia, são evidenciadas as fibras elásticas da camada média da aorta; caracterizam-se por serem separadas uma das outras, não constituindo feixes. Elas são fibras delgadas e longas. Seu principal componente são as proteínas elastina e fibrilina.

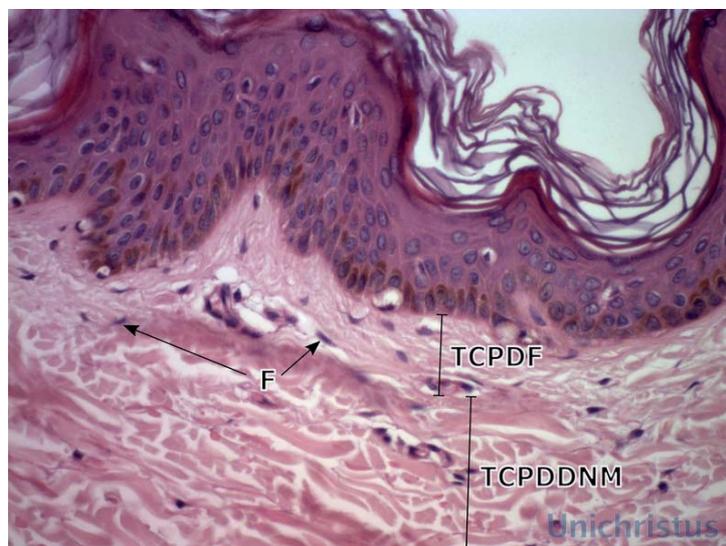
FIGURA 5 – Fibras reticulares.



Legenda: FR – Fibras reticulares. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

Na imagem, observam-se as fibras reticulares do fígado, que são delicadas, dispostas em rede, encontradas abundantemente nas tramas internas de numerosos órgãos; ocorrem em abundância em órgãos que tem relação com o sangue e nos hemolinfopoéticos, como a medula óssea vermelha, o baço, o timo e os linfonodos.

FIGURA 6 – Tecido frouxo.



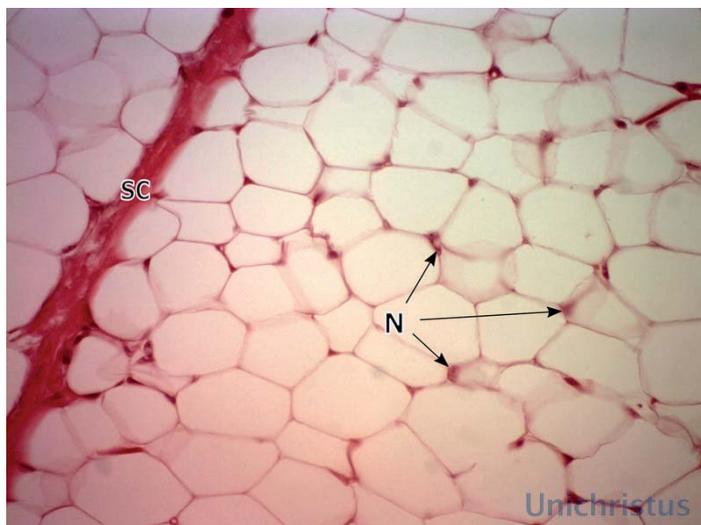
Legenda: F – Núcleos dos fibroblastos; TCPDDNM – Tecido conjuntivo propriamente dito denso não modelado; TCPDF – Tecido conjuntivo propriamente dito frouxo. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

O tecido conjuntivo propriamente dito frouxo se caracteriza por possuir muitas células de diversos tipos, predominando os fibroblastos e pouca matriz extracelular, representada, principalmente, por fibras colágenas delgadas e matriz extracelular fundamental. O tecido conjuntivo propriamente dito denso não modelado caracteriza-se pelo predomínio das fibras colágenas e pela menor proporção de fibroblastos.

2.2 TECIDO ADIPOSEO

O tecido adiposo exerce função de reserva de energia, proteção contra choques mecânicos e isolamento térmico.

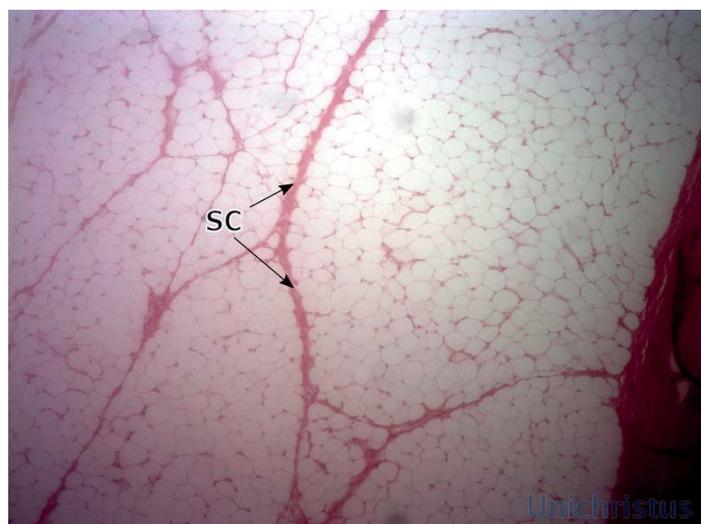
FIGURA 7 – Tecido adiposo unilocular.



Legenda: N – Núcleo do adipócito; SC – Septo conjuntivo. Ampliação: 400X.
Fonte: Arquivo do autor.

A imagem indica o tecido adiposo unilocular, com ênfase nos núcleos dos adipócitos e a presença dos septos de tecido conjuntivo.

FIGURA 8 – Septo conjuntivo.



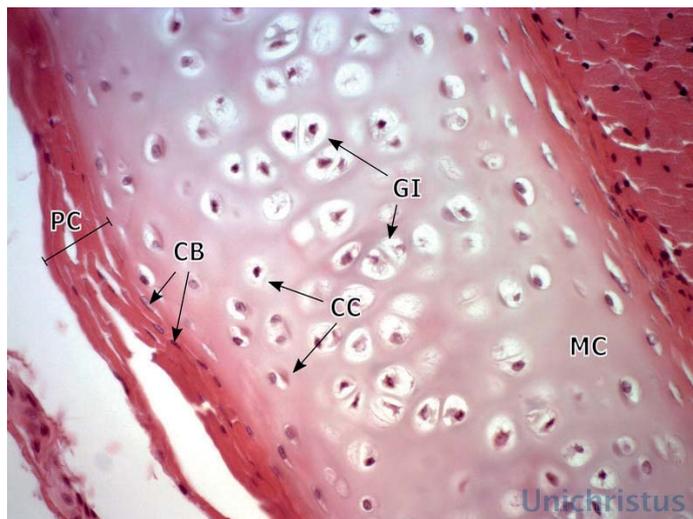
Legenda: SC – Septo conjuntivo. Ampliação: 100X. Fonte: Arquivo do autor.

Na imagem, observam-se os septos do tecido conjuntivo entrelaçando o tecido adiposo.

2.3 TECIDO CARTILAGINOSO

O tecido cartilaginoso apresenta consistência firme, embora não seja rígido como o tecido ósseo; tem a função de sustentação e de revestimento de superfícies articulares, facilitando os movimentos, e é fundamental para o crescimento dos ossos longos.

FIGURA 9 – Cartilagem hialina.



Legenda: PC – Pericôndrio; CB – Condroblastos; CC – Condrócitos; MC – Matriz cartilaginosa; GI – Grupo isógeno. Ampliação: 100X. Fonte: Arquivo do autor.

Observam-se, na imagem, o pericôndrio, que é um tecido conjuntivo denso não modelado, e que envolve a cartilagem hialina da traqueia, destacando-se as células cartilaginosas (condroblastos e condrócitos) e a matriz cartilaginosa. A cartilagem hialina possui uma concentração moderada de fibras colágenas; é a mais comum estrutura cartilaginosa encontrada no corpo, pois permite o crescimento longitudinal dos ossos.

FIGURA 10 – Cartilagem elástica.



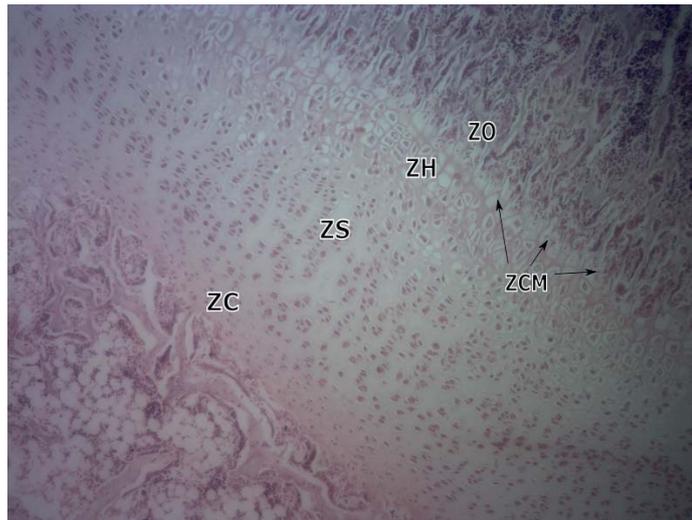
Legenda: MC – Matriz cartilaginosa. Ampliação: 100X. Fonte: Arquivo do autor.

A cartilagem elástica apresenta um considerável teor de fibras elásticas entremeadas às fibras colágenas, forma o pavilhão externo da orelha, auxilia a estruturação da laringe e a constituição da epiglote.

2.4 TECIDO ÓSSEO

Constitui o esqueleto, suporta partes moles e apoia a contração muscular; aloja a medula óssea e protege órgãos vitais; funciona como depósito de cálcio, fósforo, entre outros íons, liberando-os ou armazenando-os de maneira controlada.

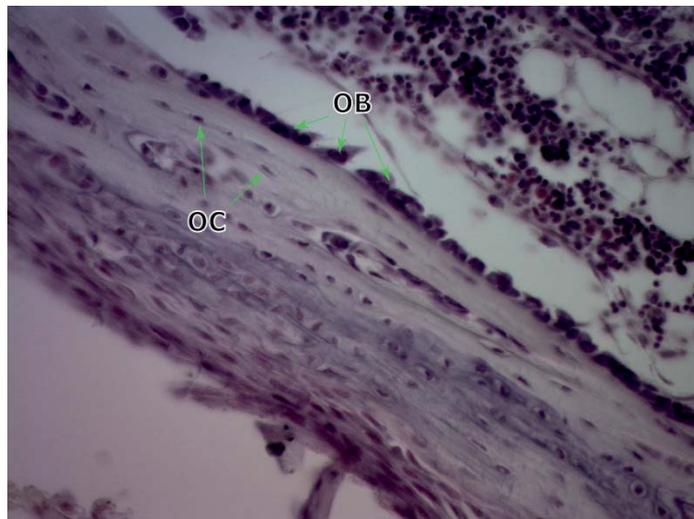
FIGURA 11 – Disco epifisário.



Legenda: ZC – Zona cartilaginosa; ZS – Zona seriada; ZH – Zona hipertrófica; ZO – Zona óssea; ZCM – Zona de cartilagem mineralizada. Ampliação: 40X. Fonte: Arquivo do autor.

Nessa fotomicrografia, podem-se observar as cinco regiões entre a diáfise e a epífise de um osso longo: Zona óssea (ZO) – início do processo de ossificação pelos osteoblastos; Zona de cartilagem mineralizada (ZCM) – depósito de cálcio na matriz extracelular, envolvendo os condrócitos; Zona hipertrófica (ZH) – aumento do volume das células cartilaginosas, ou seja, elas ficam hipertrofiadas; Zona seriada (ZS) – divisão dos condrócitos, ficando enfileirados; e, Zona de cartilagem (ZC) – formação da epífise.

FIGURA 12 – Matriz óssea.



Legenda: OB – Osteoblastos; OC – Osteócitos. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

Nesta imagem, verificam-se os osteoblastos, os quais são responsáveis pela síntese de componentes orgânicos da matriz óssea, e os osteócitos, que mantêm a matriz óssea.

Os tecidos musculares são de origem mesodérmica e proporcionam a locomoção e outros movimentos do corpo, como a contração dos órgãos.

Características

O tecido muscular é peculiar por possuir células ricas em filamentos contráteis. As células musculares também são alongadas, por isso podem ser chamadas de fibras musculares. Elas são ricas em filamentos de actina e de miosina, responsáveis por sua contração. A actina e algumas proteínas em associação compreendem filamentos de cerca de 7 nm de diâmetro, denominados de filamentos finos; enquanto a miosina II compõe filamentos com 15 nm de diâmetro, denominados de filamentos espessos. Em relação ao comprimento, os filamentos finos medem 1 μm e os espessos 1,5 μm . De acordo com sua localização, estrutura e função, os tecidos musculares são classificados em três categorias:

- Tecido Muscular Liso;
- Tecido Muscular Estriado Esquelético;
- Tecido Muscular Estriado Cardíaco.

Embriologia

O sistema muscular desenvolve-se do folheto mesoderma, a única exceção são os músculos da íris, os quais se originam do neuroectoderma. Os mioblastos, células musculares embrionárias, são derivados do mesênquima (tecido conjuntivo embrionário).

Funções

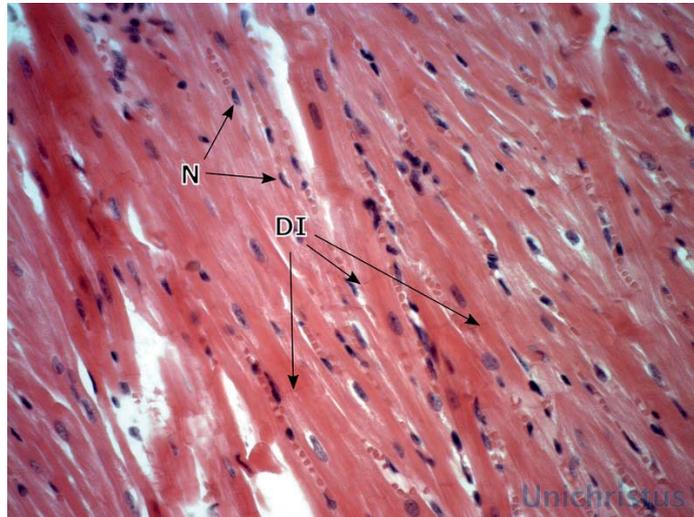
Quando ocorre a ativação das fibras contráteis do tecido, há a movimentação das estruturas ligadas a elas, como os ossos e, conseqüentemente, do próprio corpo. Além disso, as ações dessas mesmas fibras permitem o movimento de substâncias e líquidos pelo organismo: alimento, sangue e linfa.

3.1 ESTRIADO

3.1.1 Cardíaco

Contração forte, rápida, síncrona (sincício funcional), involuntária e com ritmicidade.

FIGURA 1 – Tecido muscular estriado cardíaco.



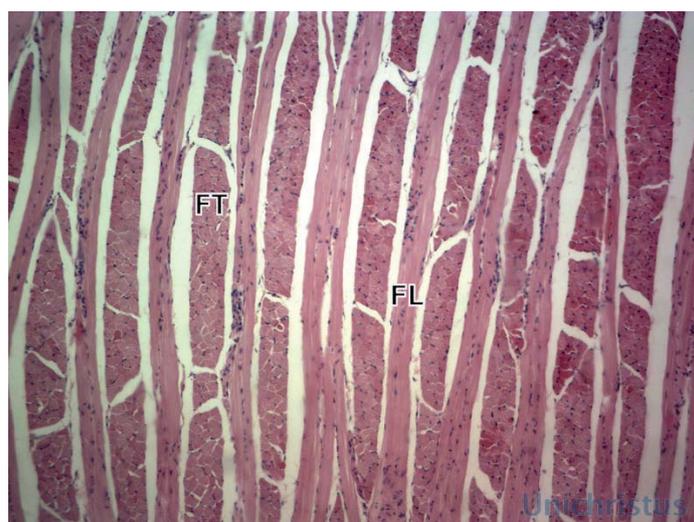
Legenda: N – Núcleos; DI – Discos intercalares. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

Na fotomicrografia, observam-se os vasos sanguíneos, os detalhes do tecido muscular estriado cardíaco, com ênfase nas fibras musculares com 1 ou 2 núcleos e a presença dos discos intercalares, que são estruturas juncionais especializadas.

3.1.2 Esquelético

Contração forte, rápida e voluntária.

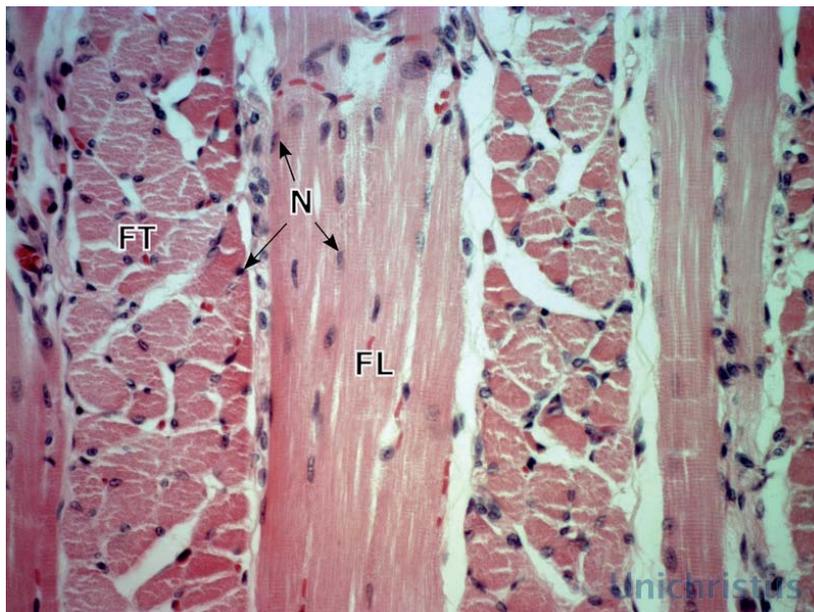
FIGURA 2 – Tecido muscular estriado esquelético.



Legenda: N – Núcleos; FL – Fibras longitudinais; FT – Fibras transversais. Ampliação: 100X. Fonte: Arquivo do autor.

Observa-se, na imagem, o detalhe das fibras longitudinais e transversais do músculo estriado esquelético da língua.

FIGURA 3 – Fibras da musculatura estriada esquelética da língua.



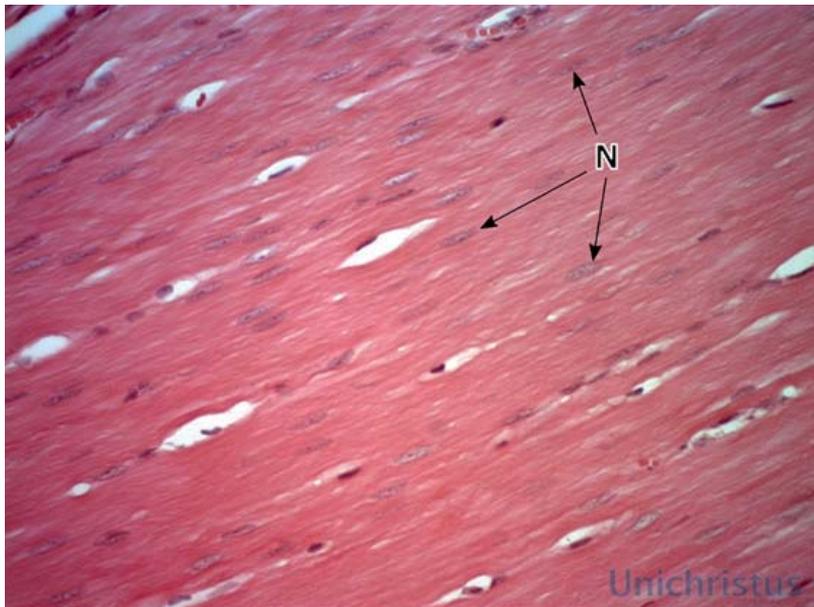
Legenda: N: Núcleos. FL: fibras longitudinais. FT: fibras transversais. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

A fotomicrografia mostra o detalhe das fibras longitudinais e transversais do músculo estriado esquelético da língua.

3.1.3 LISO

Contração fraca, lenta e involuntária.

FIGURA 4 – Fibras da musculatura lisa do intestino.



Legenda: N – Núcleos. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

Verifica-se, na imagem, o detalhe da disposição longitudinal das fibras mononucleadas da musculatura lisa do intestino.

Características

O sistema nervoso é caracterizado, principalmente, pelo tecido nervoso, formando órgãos como o encéfalo e a medula espinhal, os quais integram o sistema nervoso central (SNC). Além do tecido localizado no SNC, há o sistema nervoso periférico (SNP), constituído por aglomerados de neurônios, gânglios nervosos, além de feixes de prolongamentos dos neurônios – os nervos.

Embriologia

O sistema nervoso tem origem ectodérmica, e sua maior parte deriva do tubo neural e das cristas neurais. Três zonas distintas aparecem à medida que o tubo neural se forma: a zona endimária, a zona do manto e a zona marginal. Os neurônios e as células da glia são originadas da zona do manto, com exceção da micróglia.

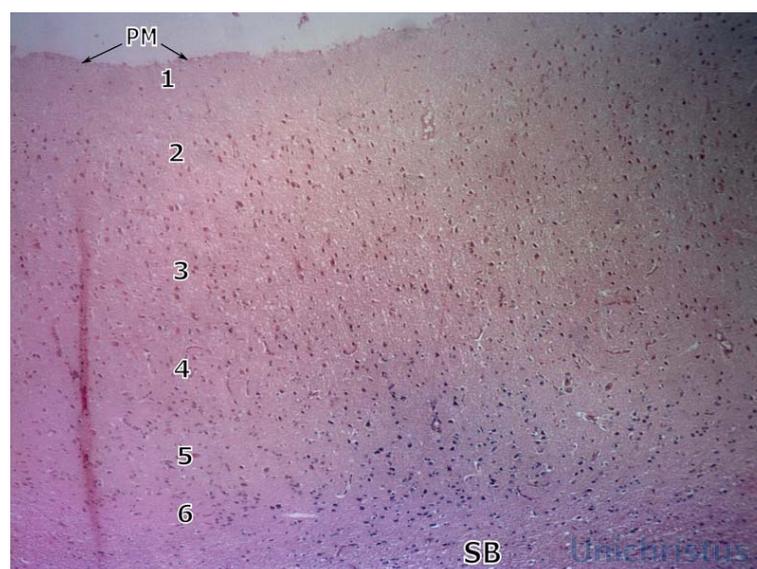
Funções

O tecido nervoso recebe informações do meio ambiente através dos sentidos (visão, audição, olfato, gosto e tato) e do meio interno, como temperatura, estiramento e níveis de substâncias. Processa essas informações e elabora uma resposta que pode resultar em: ações, como a contração muscular e a secreção de glândulas; sensações, como a dor e o prazer; ou informações cognitivas, como o pensamento, o aprendizado e a criatividade. Ele é ainda capaz de armazenar essas informações para uso posterior: a memória.

4.1 CÉREBRO

O cérebro é responsável pela maioria das funções do organismo, como a recepção de informações visuais e os movimentos do corpo.

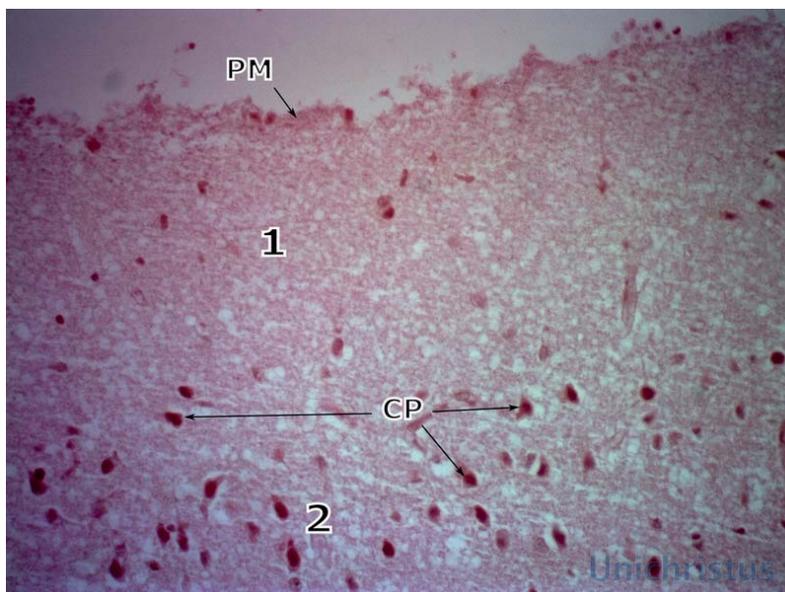
FIGURA 1 – Camadas do córtex cerebral.



Legenda: PM – Pia-máter: 1) Camada plexiforme (Molecular); 2) Camada de células piramidais pequenas; 3) Camada de células piramidais médias; 4) Camada granular interna; 5) Camada de células piramidais grandes; 6) Camada de células polimórficas; SB – Substância branca. Ampliação: 40X. Fonte: Arquivo do autor.

Visão geral das camadas do córtex cerebral: a membrana pia-máter (meninge), as seis camadas do córtex cerebral e a substância branca. O córtex cerebral é uma fina camada, a mais externa do cérebro dos vertebrados, que possui um espessura de 1 a 4 mm. É formado pela substância cinzenta e é um local de processamento neural intenso.

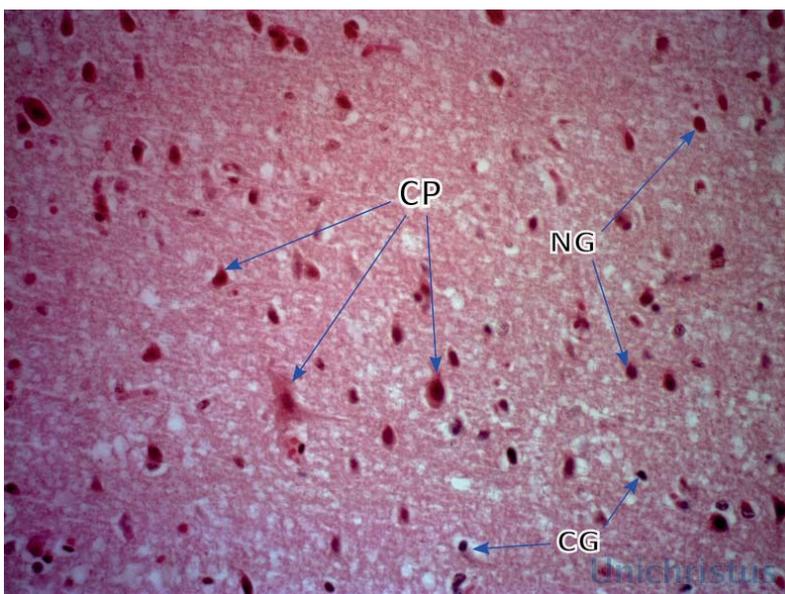
FIGURA 2 – Camadas plexiforme e de células piramidais pequenas do córtex cerebral.



Legenda: PM – Pia-máter; 1) Camada plexiforme (Molecular); 2) Camada de células piramidais pequenas; CP – Células piramidais. Ampliação: 100X. Fonte: Arquivo do autor.

A camada plexiforme (molecular) consiste em uma grande parte de fibras e uma pequena quantidade de células. A camada de células piramidais pequenas consiste em células piramidais pequenas e células granulosas.

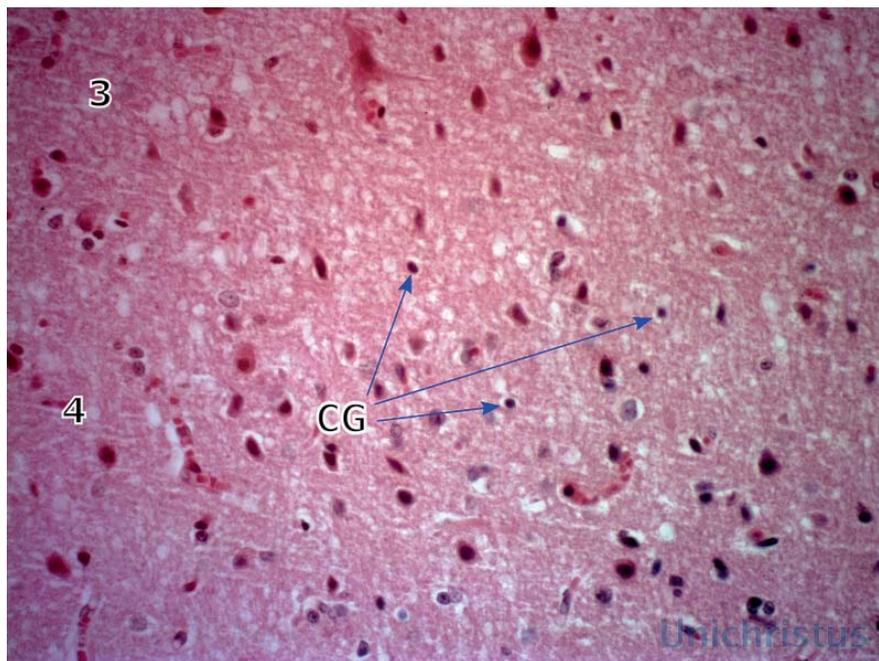
FIGURA 3 – Camada de células piramidais médias do córtex cerebral.



Legenda: CP – Células piramidais; CG – Células granulosas; NG – Neuroglias. Ampliação: 100X. Fonte: Arquivo do autor.

A camada de células piramidais médias possui um formato bem típico, com células piramidais, células granulosas e neuroglias.

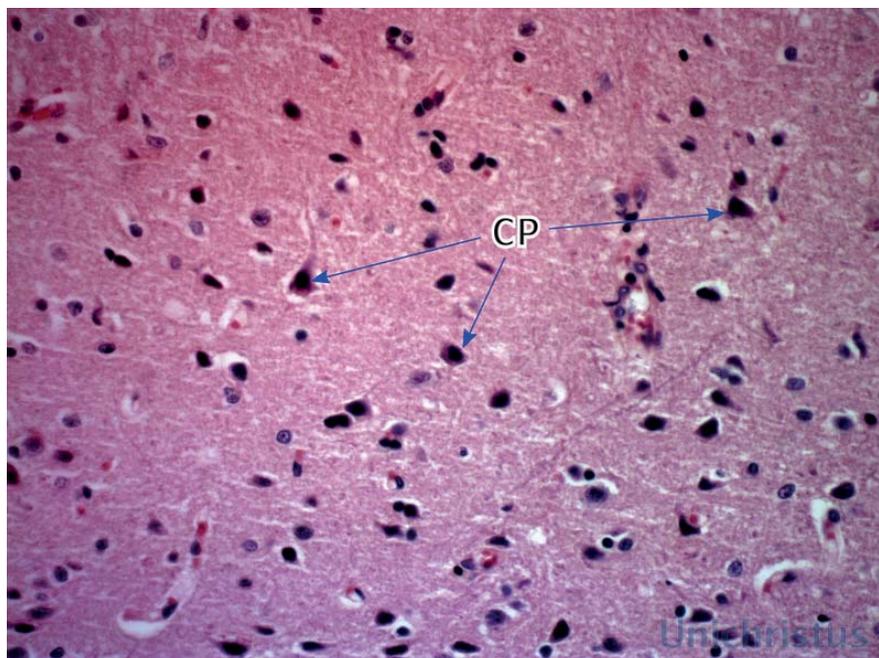
FIGURA 4 – Camada de células granulares pequenas do córtex cerebral.



Legenda: CG – Células granulares; 3) Camada de células piramidais médias; 4) Camada granular interna. Ampliação: 100X. Fonte: Arquivo do autor.

A transição das camadas das células piramidais médias e a camada granular interna consistem em muitas células granulares pequenas.

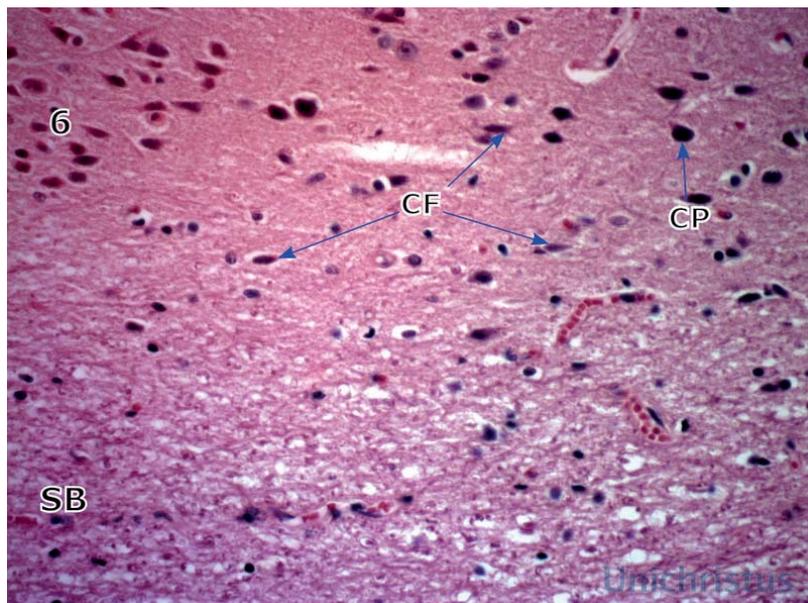
FIGURA 5 – Camada de células piramidais do córtex cerebral.



Legenda: CP – Células piramidais. Ampliação: 100X. Fonte: Arquivo do autor.

Detalhes da camada 5 com a presença de células piramidais de tamanho grande.

FIGURA 6 – Camada de células piramidais e células fusiformes do córtex cerebral.



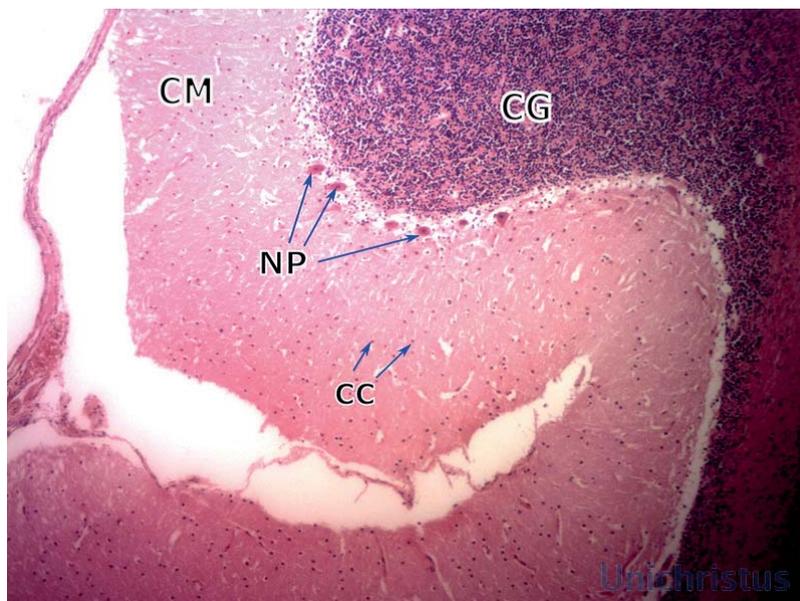
Legenda: CP – Células piramidais; CF – Células fusiformes; 6) Camada de células polimórficas; SB – Substância branca. Ampliação: 100X. Fonte: Arquivo do autor.

Detalhes da camada 6, que contém células com formatos diversos, muitas delas com um formato fusiforme. Células piramidais e células fusiformes são evidenciadas. Observa-se, parcialmente, a substância branca.

4.2 CEREBELO

O cerebelo é responsável pelo controle motor.

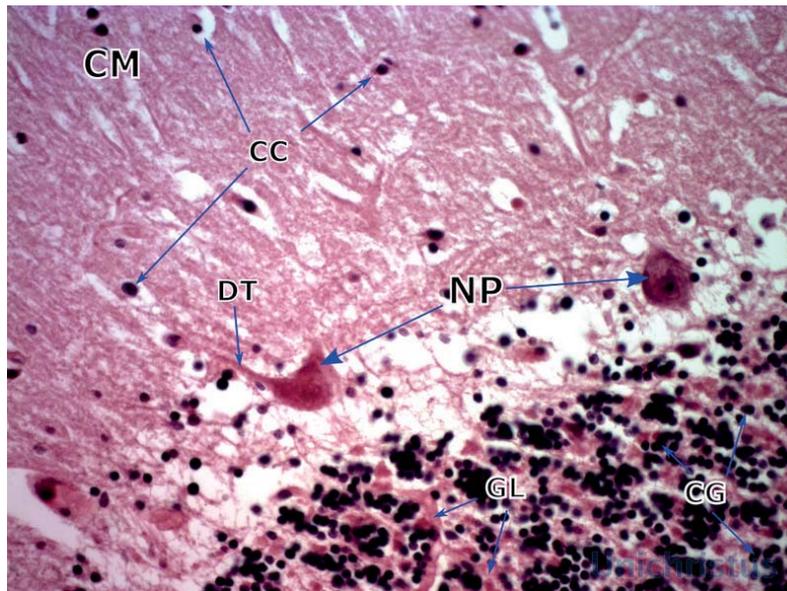
FIGURA 7 – Córtex cerebelar.



Legenda: NP – Neurônios de Purkinje; CM – Camada molecular; CG – Camada granulosa; CC – Células em cesto. Ampliação: 40X. Fonte: Arquivo do autor.

Detalhes da organização trilaminar do córtex cerebelar: camada molecular externa, com região fracamente corada, e poucos corpos celulares de neurônios em cesto; camada de neurônios de Purkinje; e camada granulosa, a mais interna.

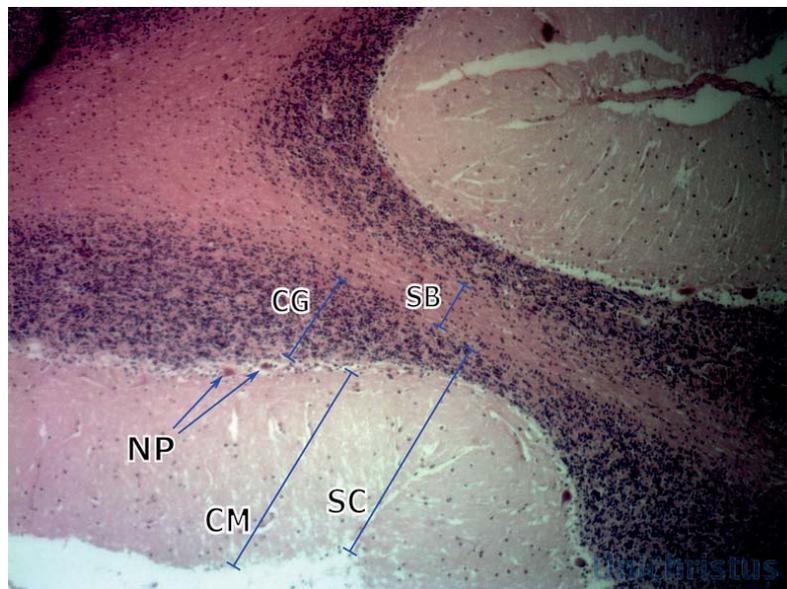
FIGURA 8 – Transição das camadas molecular e glomerulosa do córtex cerebelar.



Legenda: NP – Neurônios de Purkinje; CM – Camada molecular; CG – Células granulosas; CC – Células em cesto; DT – Dendrito apical; GL – Glomérulos cerebelares. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

Detalhes do córtex cerebelar, com ênfase na transição das camadas molecular e glomerulosa e, entre elas, os neurônios de Purkinje.

FIGURA 9 – Camadas da substância cinzenta e substância branca, do cerebelo.



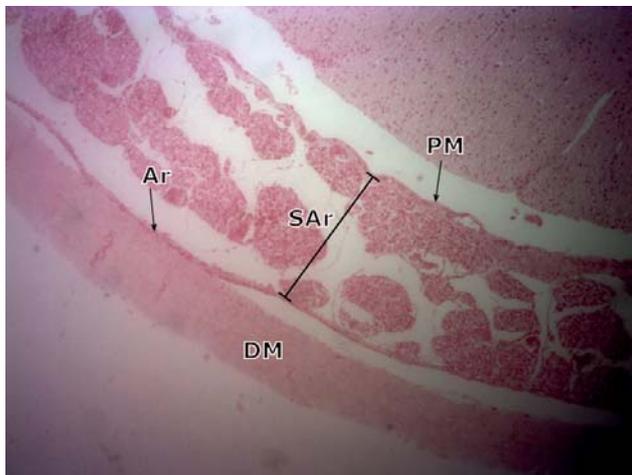
Legenda: NP – Neurônios de Purkinje; CM – Camada molecular; CG – Camada glomerulosa; SB – Substância branca; SC – Substância cinzenta. Ampliação: 40X. Fonte: Arquivo do autor.

Visão geral das camadas molecular e glomerulosa da substância cinzenta do cerebelo, além dos neurônios de Purkinje e da substância branca.

4.3 MEDULA

A medula espinhal é o centro do tronco e dos membros, e se encontra organizada em segmentos; é subordinada ao encéfalo, mas pode agir independente dele.

FIGURA 10 – Meninges.



Legenda: PM – Pia-máter; Ar – Aracnoide; SAr – Subaracnoidea; DM – Dura-máter; ESd – Espaço subdural. Ampliação 40X. Fonte: Arquivo do autor.

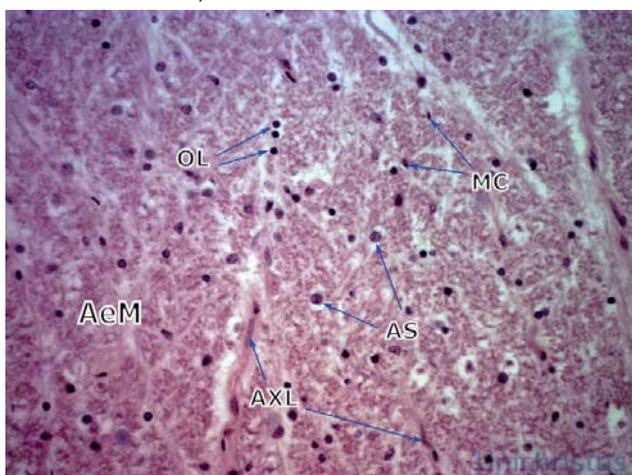
Observam-se, na fotomicrografia, os detalhes das meninges na medula espinhal, as quais são membranas de tecido conjuntivo que revestem o sistema nervoso central. Elas constituem três camadas:

A dura-máter – constituída por tecido conjuntivo denso preso aos ossos do crânio, porém, nas vértebras, é separada do perióstio e forma um espaço peridural. Em condições patológicas, pode surgir um espaço entre a dura-máter e a aracnoide, a segunda membrana, o que constitui o espaço subdural.

A aracnoide – formada por duas partes: uma em contato com a dura máter, de estrutura membranosa contínua; e a outra constituída por traves que ligam a aracnoide à pia-mater. As cavidades entre as traves constituem o espaço subaracnoide, o qual contém o líquido cefalorraquidiano.

A pia-máter – membrana interna e aderente ao tecido nervoso; embora não fique direto em contato com as células nervosas, é muito vascularizada.

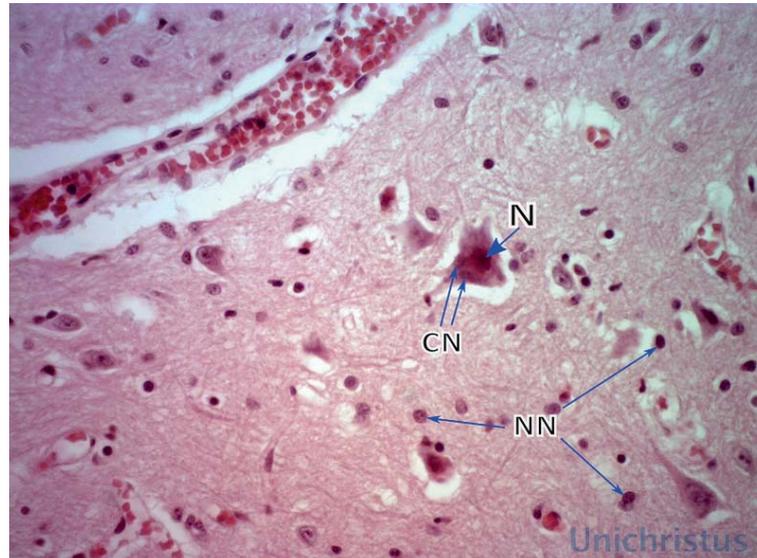
FIGURA 11 – Substância branca da medula espinhal.



Legenda: OL – Óligos; AeM – Axônios e Mielina; AS – Astrós; AXL – Axônios em corte longitudinal; MC – Migróglia. Ampliação: 100X. Fonte: Arquivo do autor.

Detalhes da substância branca da medula espinhal, com ênfase em oligodendrócitos, axônios mielinizados e micróglia.

FIGURA 12 – Substância cinzenta da medula espinhal.



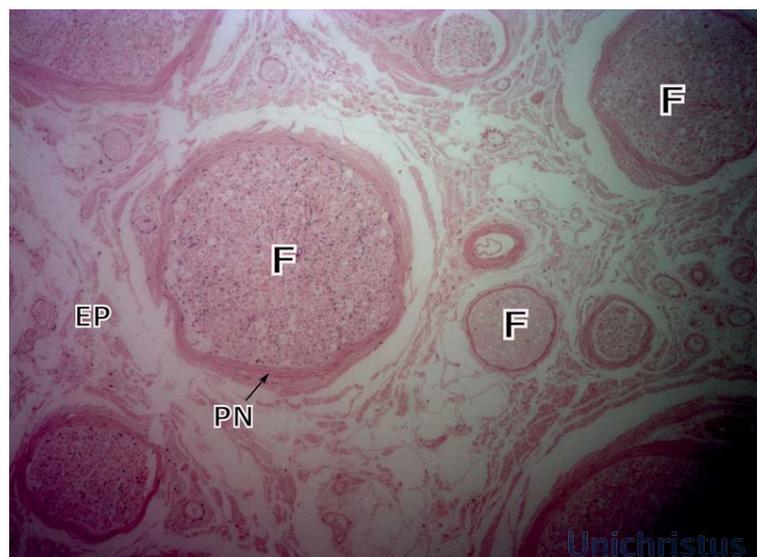
Legenda: N – Neurônio; CN – Corpúsculo de Nissl; NN – Núcleos de neuroglia. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

Detalhes da substância cinzenta da medula espinhal, com ênfase no núcleo e no corpúsculo de Nissl do neurônio. Núcleos das neuroglia e vasos sanguíneos são também evidenciados.

4.4 NERVO

O nervo é uma estrutura anatômica do sistema nervoso periférico formada por múltiplos axônios e dendritos neuronais, responsáveis pela transmissão do impulso elétrico nervoso.

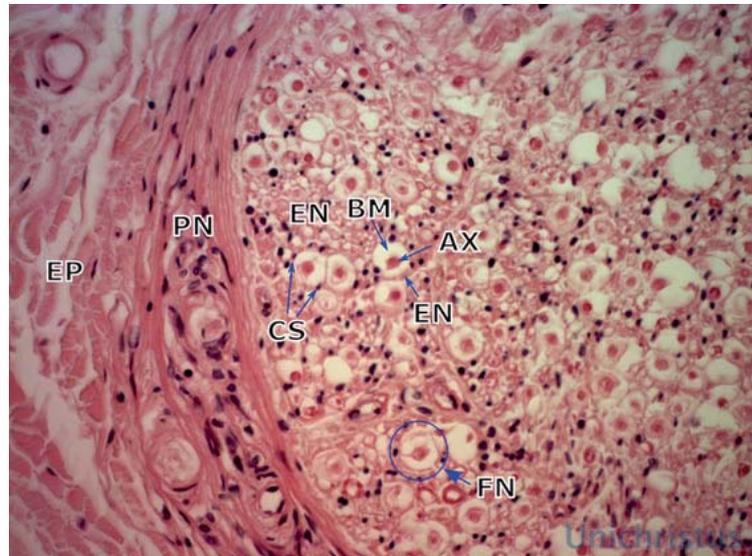
FIGURA 13 – Fascículos nervosos e suas membranas conjuntivas do nervo.



Legenda: F – Fascículo; EP – Epineuro; PN – Perineuro. Ampliação: 40X. Fonte: Arquivo do autor.

Visão geral do nervo em corte transversal. Observam-se os feixes nervosos (fascículos) e as membranas conjuntivas do perineuro, circundando cada fascículo, e do epineuro, tecido conjuntivo denso não modelado, que mantém os fascículos unidos.

FIGURA 14 – Fibras nervosas e membranas do endoneuro, do perineuro e do epineuro.



Legenda: FN – Fibra nervosa; EP- Epineuro; PN – Perineuro; EN – Endoneuro; BM – Bainha de mielina. AX: Axônio. CS: Células de Schwann. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

Detalhes do corte transversal do fascículo nervoso, com ênfase nas fibras nervosas (axônio e bainha de mielina), e as membranas do endoneuro (tecido conjuntivo frouxo), do perineuro e do epineuro.

O sangue é um material viscoso, levemente alcalino, cuja coloração varia de vermelho brilhante a vermelho escuro e corresponde, aproximadamente, a 7 % do peso corpóreo; circula em compartimento fechado (sistema circulatório), no interior dos vasos, preenchendo as artérias, arteríolas, capilares, vênulas e veias.

Características

O sangue consiste numa variação do tecido conjuntivo que pode ser dividido em duas partes: o plasma sanguíneo, a parte líquida; e, os elementos figurados, formado pelas células sanguíneas e as plaquetas.

O plasma é uma solução aquosa contendo componentes de pequeno e elevado peso molecular, que correspondem a 10% do seu volume. As proteínas plasmáticas correspondem a 7%, e os sais inorgânicos, a 0,9%, sendo o restante formado por compostos orgânicos diversos, tais como: aminoácidos, vitaminas, hormônios e glicose. O plasma é um veículo para o transporte de moléculas diversas.

As células sanguíneas são: os eritrócitos ou hemácias ou glóbulos vermelhos; e, os leucócitos ou glóbulos brancos, os quais são subdivididos em: leucócitos granulócitos (neutrófilos, eosinófilos e basófilos), e os leucócitos agranulócitos (monócitos e linfócitos).

As plaquetas são corpúsculos citoplasmáticos de formato irregular.

Embriologia

As primeiras células sanguíneas do ser humano surgem no período embrionário (pré-hepático), por volta da sétima ou oitava semana de vida. Daí até o quarto mês, a formação das células faz-se em agrupamentos de células redondas localizadas no saco vitelínico. Ocorre, nesse sítio, a eritropoiese, que se desenvolve no mesoderma.

Funções

O sangue é um meio que, por intermédio das hemácias, transporta o gás oxigênio, principalmente, associado à hemoglobina; e o gás carbônico, ligado à hemoglobina e/ou dissolvido no plasma sob a forma de bicarbonato. Transporta também os leucócitos, células que desempenham várias funções de defesa, e constituem uma das primeiras barreiras contra as infecções, percorrem todo o corpo, atravessam as paredes da vênulas e capilares, e concentram-se nos tecidos lesionados. Além disso, transporta: as escórias do metabolismo, que são removidas do sangue pelos órgãos de excreção; e, os nutrientes dos locais de absorção ou síntese, distribuindo-os pelo organismo. Tem ainda papel regulador na distribuição de calor e no equilíbrio acidobásico/ osmótico, e como veículo de distribuição dos hormônios, possibilitando a troca de mensagens químicas entre órgãos distantes.

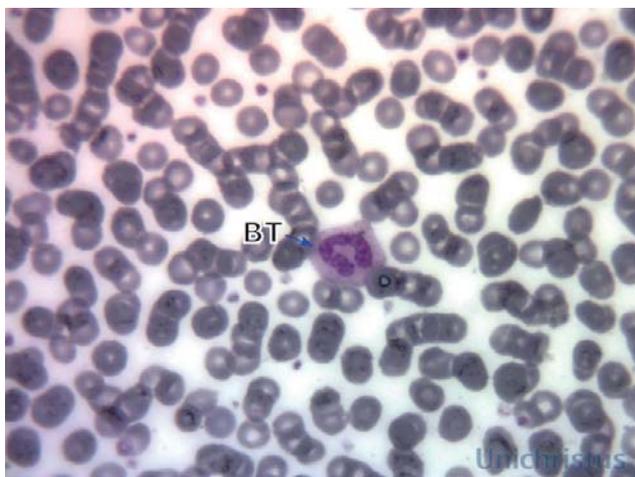
5.1 SANGUE

O sangue é um tipo especial de tecido conjuntivo. Mantém seu movimento de maneira regular e em única direção graças às contrações rítmicas do coração. O tecido conjuntivo sanguíneo é formado por duas partes, plasma (parte líquida, composta de 90% por água e 10% por substâncias inorgânicas, proteínas, vitaminas e hormônios) e células sanguíneas (parte sólida).

5.1.1 Células e Elementos Figurados do Sangue

- Plaquetas: Fragmentos de uma célula gigante da medula óssea, o megacariócito; ajudam na coagulação sanguínea.
- Glóbulos Vermelhos/ Eritrócitos/ Hemácias: Possuem um aspecto bicôncavo, são anucleados e possuem como principal função o transporte de oxigênio; são originados dos reticulócitos na medula óssea.
- Glóbulos Brancos/ Leucócitos: Originados na medula óssea, são responsáveis pela defesa do corpo. Os leucócitos podem ser classificados em granulócitos (apresentam grânulos no citoplasma) e agranulócitos.
- Granulócitos: Neutrófilos – fagocitam elementos estranhos ao organismo; Eosinófilos – agem contra helmintos, reação alérgica e viral; Basófilos – responsável por liberar histamina e heparina.
- Agranulócitos: Linfócitos – são divididos em linfócitos T auxiliar, linfócito T citotóxico e linfócito B, responsável pela produção de plasmócitos e anticorpos; Basófilos – fagocitam vírus, bactérias e fungos.

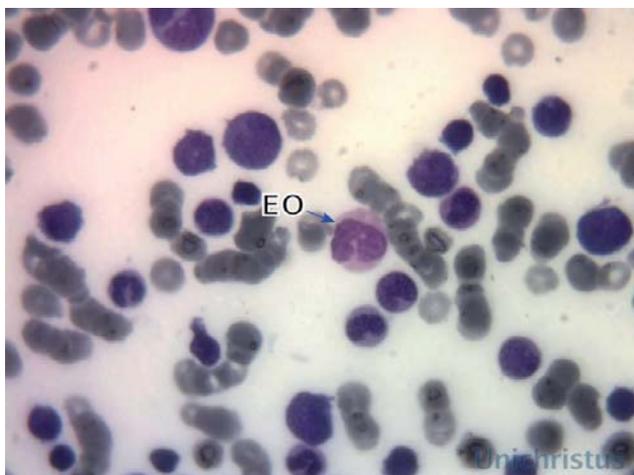
FIGURA 1 – Bastões.



Legenda: BT – Bastão. Ampliação: 1000X. Fonte: Arquivo do autor.

São neutrófilos jovens, com núcleo alongado em forma de bastão curvado, e diâmetro aproximado de 10 μm . Sua alta contagem no sangue é indicativa de um processo infeccioso em curso.

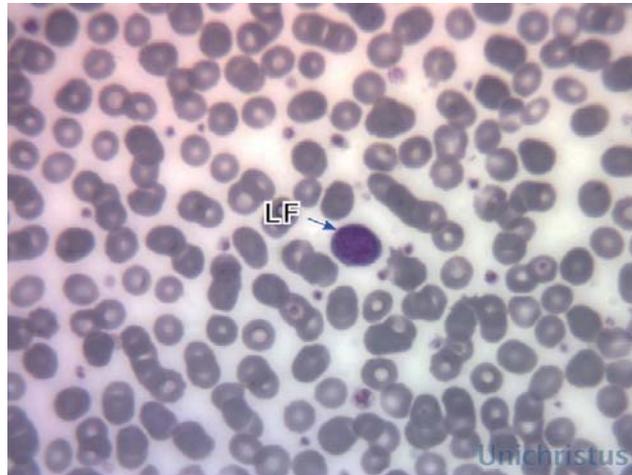
FIGURA 2 – Eosinófilos.



Legenda: EO – Eosinófilo. Ampliação: 1000X. Fonte: Arquivo do autor.

São células com o diâmetro de 12 a 15 µm e com núcleo tipicamente bilobulado; porém múltiplos lóbulos nucleares não são incomuns. Seus grânulos específicos evidenciam-se com corantes ácidos, tornando-se de tonalidade rosada a avermelhada. Participa das reações alérgicas.

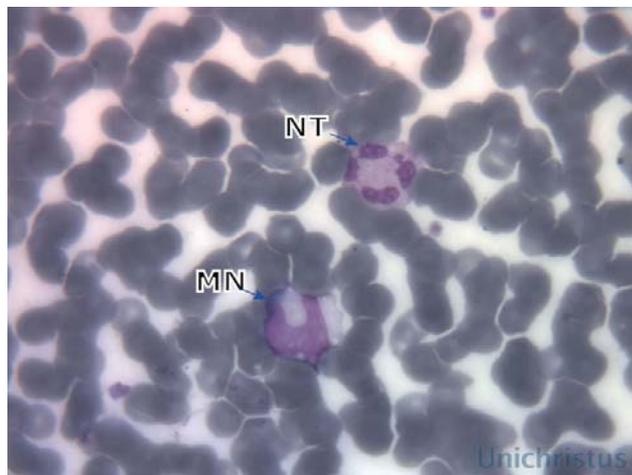
FIGURA 3 – Linfócitos.



Legenda: LF – Linfócito. Ampliação: 1000X. Fonte: Arquivo do autor.

São os leucócitos agranulócitos mais numerosos, totalizando em média de 20 a 40% de todos os leucócitos. Seu tamanho varia de 6 a 10 µm nos linfócitos pequenos e de 11 a 16 µm nos grandes. Possuem núcleo intensamente corado e ocupam quase toda a superfície citoplasmática. Participam dos processos de defesa do organismo, produzindo e regulando a produção de anticorpos.

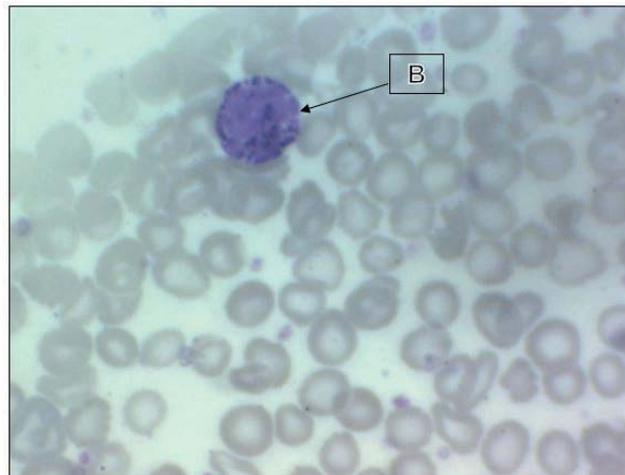
FIGURA 4 – Monócitos e neutrófilos.



Legenda: MN – Monócito; NT – Neutrófilo. Ampliação: 1000X. Fonte: Arquivo do autor.

Os neutrófilos são células com diâmetro de aproximadamente 9 a 12 µm; possuem núcleos com 3 a 5 lóbulos e intensamente corados, contudo, seu citoplasma é palidamente corado e escasso, coberto na maior parte pelo núcleo; fagocitam bactérias e corpos estranhos. Os monócitos são células com diâmetro que variam de 12 a 20 µm; possuem núcleo reniforme, fracamente corado; originam os macrófagos e os osteoclastos; e, fazem parte do sistema mononuclear fagocitário (SMF).

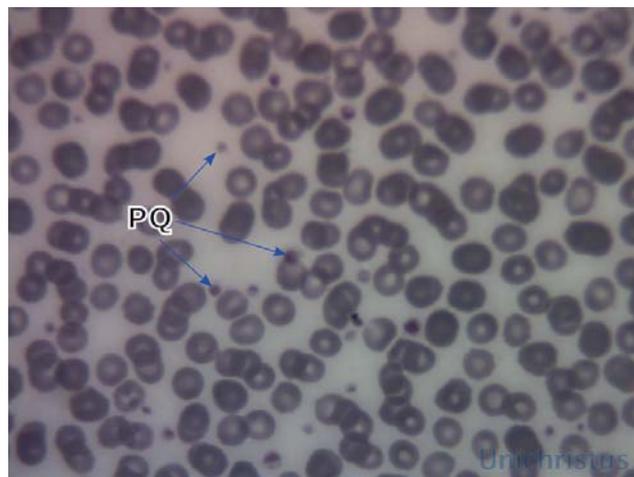
FIGURA 5 – Basófilos.



Legenda: BS – Basófilo. Ampliação: 1000X. Fonte: Arquivo do autor.

O basófilo é um granulócito com 10 a 15 μm de diâmetro. Possui núcleo volumoso, com formato irregular e retorcido, normalmente, com o aspecto da letra S. O citoplasma possui grânulos grandes, os quais contêm histamina e heparina, que obscurecem o núcleo. Sua função está relacionada às reações de hipersensibilidade imediata, participando dos processos alérgicos.

FIGURA 6 – Plaquetas.



Legenda: PQ – Plaquetas. Ampliação: 1000X. Fonte: Arquivo do autor.

As plaquetas são fragmentos citoplasmáticos originados dos megacariócitos; possuem diâmetro entre 2 a 4 μm , são anucleadas e participam do processo de coagulação sanguínea.

A circulação sanguínea permite o transporte de material nutritivo e oxigênio para as células e a remoção dos resíduos do metabolismo a serem excretados; enquanto o sistema linfático compreende uma rede de vasos e várias estruturas denominadas de linfonodos que transportam a linfa dos tecidos para o sistema circulatório.

Características

O sistema cardiovascular tem a função de transportar o sangue entre o coração e os tecidos, permitindo a circulação em dois sentidos. Esse sistema é constituído pelo coração, um órgão muscular que bombeia o sangue para dois circuitos distintos: o circuito pulmonar, que transporta o sangue entre ele e os pulmões; e, o circuito sistêmico, que distribui e recebe o sangue dele para os órgãos. Esses circuitos consistem em: artérias, que são vasos responsáveis por transportar sangue a partir do coração, por meio da ramificação de vasos de diâmetros cada vez menores, para suprir de sangue todas as regiões do corpo; capilares, que são vasos sanguíneos de paredes delgadas; e, as veias, vasos que drenam os leitos capilares e confluem para formar vasos cada vez maiores que levam o sangue de volta ao coração. As paredes dos vasos de alta pressão, como as artérias, são mais espessas do que as dos vasos que conduzem sangue com baixa pressão, como as veias.

O sistema linfático é formado por uma rede de vasos linfáticos, os quais estão intimamente associados aos vasos sanguíneos, percorrendo todo o corpo para transportar a linfa, que é formada a partir da drenagem do excedente de líquido intersticial para os capilares sanguíneos. Além disso, outras estruturas e órgãos compõem esse sistema, como: linfonodos, baço, timo e tonsilas, as quais são subdivididas em linguais, palatinas e faríngeas.

Embriologia

O sistema cardiovascular é o primeiro a funcionar no embrião, principalmente, devido à necessidade de um método eficiente de captação e transporte de oxigênio e de nutrientes. É originado do mesoderma esplâncnico, para-axial e lateral, bem como das células da crista neural da região entre as vesículas óticas. A primeira indicação morfológica da futura região cardíaca é a cavidade pericárdica, em forma de ferradura, também chamada de meia-lua cardíaca.

Já o sistema linfático, surge na quinta semana de gestação, quando os linfonodos são formados por células mesenquimais do saco vitelino. O baço também origina-se de células mesenquimais. O timo tem sua formação no terceiro par de bolsas faríngeas. As tonsilas linguais formam-se pelos nódulos linfóides da raiz da língua. Os nódulos linfóides, na parede da nasofaringe, vão originar as tonsilas faríngeas. Do segundo par de bolsas faríngeas, têm-se as tonsilas palatinas.

Funções

O sistema cardiovascular transporta o sangue pelos tecidos, levando oxigênio, nutrientes, hormônios, fatores de coagulação, células de defesa e calor. O gás carbônico e os catabólitos produzidos pelas células são recolhidos e conduzidos aos locais em que serão eliminados. Desse modo, contribui para a homeostase e o funcionamento do organismo.

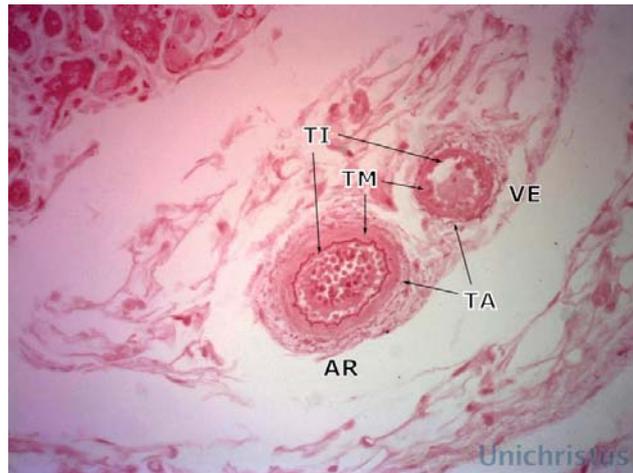
O sistema linfático desempenha inúmeras funções, das quais a mais importante é a de defesa. Entre essas funções, podem-se citar o equilíbrio dos fluidos corporais e o transporte de substâncias, como

os lipídios. Esse sistema consiste em uma rede de células, tecidos e órgãos, que atuam na defesa do organismo contra o ataque de antígenos internos e externos.

6.1 ARTÉRIAS E VEIAS

As artérias são vasos de túnica média mais espessa, que proporcionam o transporte do sangue do coração para os diversos tecidos do corpo. As veias são vasos de túnica média mais fina, que transportam sangue dos diversos tecidos do corpo para o coração.

FIGURA 7 – Túnicas arteriais e venosas.



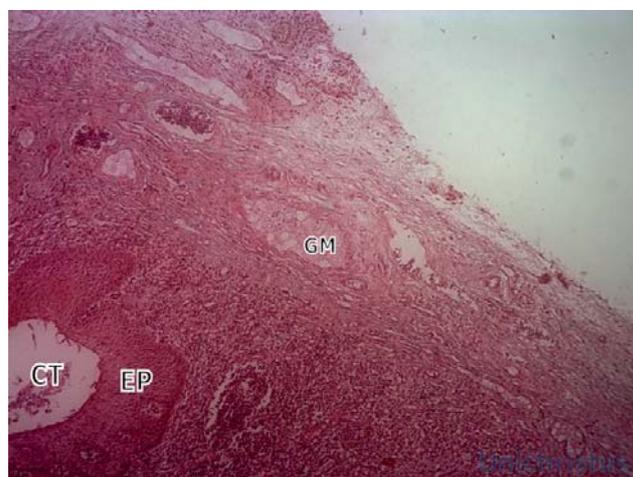
Legenda: AR – Artéria; VE – Veia; TA – Túnica adventícia; TM – Túnica média; TI – Túnica íntima. Ampliação: 100X. Fonte: Arquivo do autor.

Observam-se, na imagem, o corte transversal de uma artéria e de uma veia com suas túnicas: a túnica íntima, a mais interna; a túnica média; e, a túnica adventícia, a mais externa.

6.2 TONSILA PALATINA

Faz parte da primeira linha de defesa do sistema imunológico contra patógenos ingeridos ou inalados.

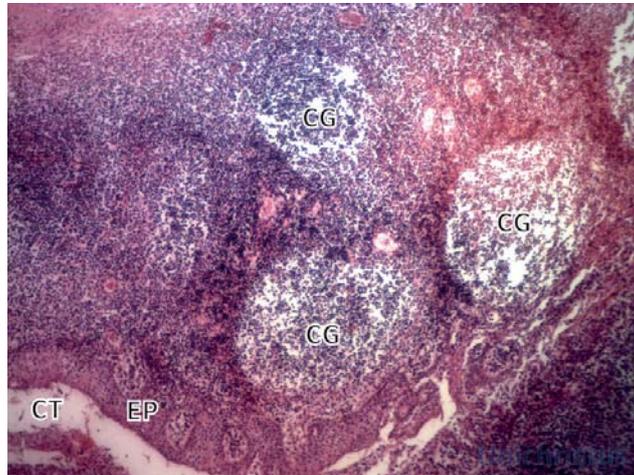
FIGURA 2 – Tonsila palatina.



Legenda: GM – Glândula mucosa; EP – Epitélio; CT – Criptas tonsilares. Ampliação: 100X. Fonte: Arquivo do autor.

Neste corte, pode-se observar a tonsila palatina, na qual as criptas revestidas por tecido epitelial estratificado pavimentoso são bem características dessa estrutura; elas ficam cheias de pus em casos de infecção. A cápsula é formada por tecido conjuntivo.

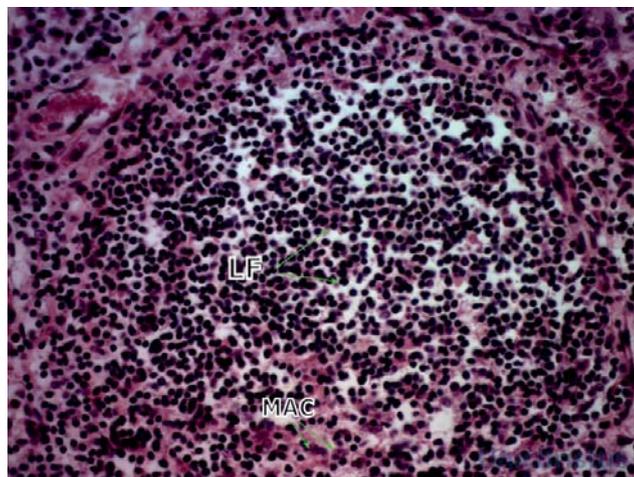
FIGURA 3 – Centro germinativo da tonsila palatina.



Legenda: CG – Centro germinativo; EP – Epitélio; CT – Criptas tonsilares. Ampliação: 100X. Fonte: Arquivo do autor.

Nesse corte, também de tonsila palatina, identificam-se os centros germinativos, onde estão as células em diferenciação, o epitélio e as criptas.

FIGURA 4 – Macrófagos e linfócitos na tonsila palatina.



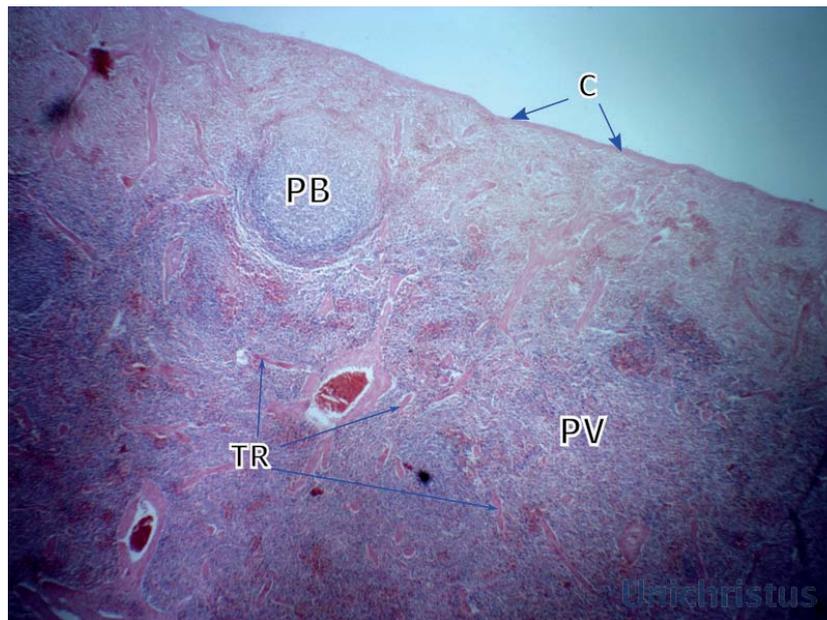
Legenda: MAC – Macrófagos; LF – Linfócitos. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

Os macrófagos e os linfócitos auxiliam na defesa do organismo.

6.3 BAÇO

É o maior dos órgãos linfáticos e faz parte do sistema reticuloendotelial, participando dos processos de hematopoiese – produção de células sanguíneas, proliferação de linfócitos ativados, e hemocaterese – destruição de células velhas, como hemácias senescentes. Além disso, os linfócitos esplênicos participam da imunidade celular e da produção de anticorpos.

FIGURA 5 – Polpas e cápsula esplênicas.



Legenda: PB – Polpa branca; PV – Polpa vermelha; TR – Trabéculas; C – Cápsula. Ampliação: 40X. Arquivo: Fonte do autor.

Corte do baço no qual se podem identificar as seguintes estruturas: a polpa branca, composta de ilhotas esbranquiçadas de tecido linfóide que circundam a artéria central, onde os linfócitos são produzidos e armazenados, agindo no sistema de defesa; a polpa vermelha, que forma a maior parte do parênquima esplênico, tendo como função a destruição de hemácias velhas e defeituosas; e, a cápsula, que é formada por tecido conjuntivo denso não modelado, e que envia trabéculas para o interior do parênquima.

O Sistema Digestório consiste no trato digestivo, composto pela cavidade oral, faringe, esôfago, estômago, intestino delgado e grosso e glândulas relacionadas (fígado, pâncreas e glândulas salivares).

Características

É interessante enfatizar que, nesse sistema, a maioria dos componentes apresentam várias características em comum. Um exemplo disso são as camadas histológicas do canal alimentar: mucosa, submucosa, muscular e adventícia. A camada mucosa é formada por um epitélio de revestimento, por uma lâmina própria, um tecido conjuntivo frouxo, rico em vasos sanguíneos e linfáticos; e pela muscular da mucosa. A camada submucosa é um tecido conjuntivo que pode conter tecido linfoide e glândulas. Vale ressaltar que é nela que se encontra o plexo de Meissner (ou plexo nervoso submucoso). A camada muscular divide-se em duas subcamadas, a mais interna, de orientação circular, e a mais externa, de orientação longitudinal. Um componente importante observado entre essas duas subcamadas é o plexo de Auerbach (ou plexo nervoso mioentérico). A camada adventícia é formada por uma camada delgada, de tecido conjuntivo frouxo, revestida ou não pelo mesotélio, um epitélio pavimentoso simples.

Embriologia

A embriologia do sistema digestório possui ligação com os três folhetos germinativos. O endoderma, no qual brotamentos da porção caudal do intestino anterior originam o pâncreas, a vesícula biliar e o fígado. Além disso, ele origina o epitélio da parede de revestimento interno do trato digestório. O ectoderma junto com o endoderma, formam as membranas bucofaríngea e cloacal; ele é importante para a formação do revestimento das extremidades do tubo digestivo. O mesoderma visceral (ou esplâncnico) origina os músculos e os componentes peritoneais, sendo responsável pela formação do tecido conjuntivo do tubo digestório, do fígado, da vesícula biliar e do pâncreas. É importante lembrar que isso determinará a nutrição desses órgãos; assim, a indesejada invasão do mesoderma na membrana cloacal irá prover nutrição para ela, evitando a degeneração dessa membrana e, consequentemente, a origem do orifício anal.

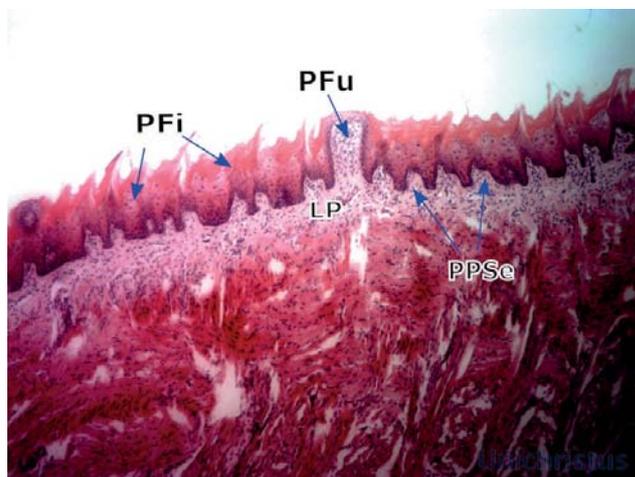
Funções

A função do sistema digestório é suprir as necessidades energéticas do organismo, por meio dos alimentos ingeridos.

7.1 LÍNGUA

Órgão essencial para o começo da digestão, que molda e guia o alimento, além de estar relacionado ao paladar e à fonação.

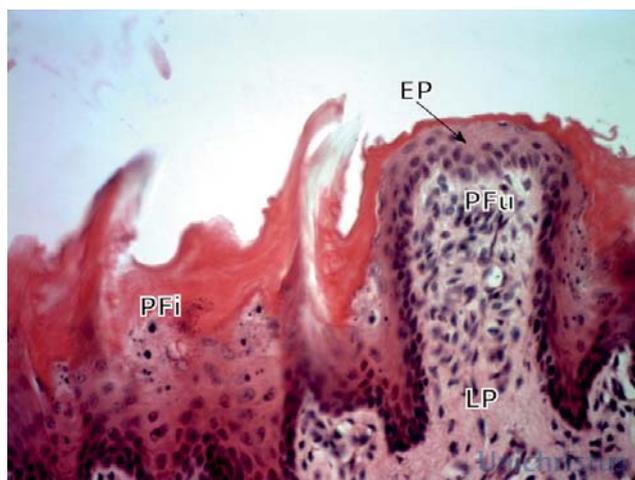
FIGURA 1 – Papilas linguais.



Legenda: PFi – Papilas filiformes; PFu – Papilas fungiformes; LP – Lâmina própria; PPS – Projeções de papilares secundárias. Ampliação: 100X. Fonte: Próprio do autor.

Na imagem, observam-se algumas papilas linguais formadas por: papilas filiformes, de formato cônico, são as mais numerosas e cujo tecido conjuntivo frouxo forma projeções de papilas secundárias; e papilas fungiformes, que são menos numerosas e em formato de cogumelo, e seu epitélio de revestimento possui menor queratinização.

FIGURA 2 – Papilas filiformes e fungiformes da língua.



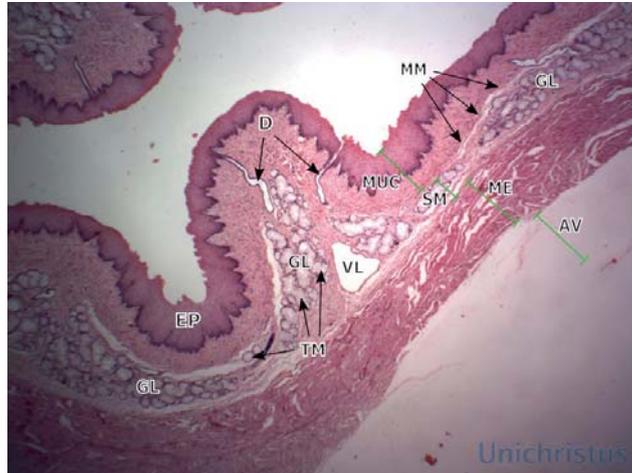
Legenda: PFi – Papilas filiformes; PFu – Papilas fungiformes; LP – Lâmina própria; EP – Epitélio estratificado pavimentoso. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor

Na imagem, verificam-se detalhes dos epitélios das papilas filiformes, com suas extremidades pontiagudas, e das papilas fungiformes, com escassez da queratinização no revestimento epitelial.

7.2 ESÔFAGO

Sua principal função é levar os alimentos até o estômago.

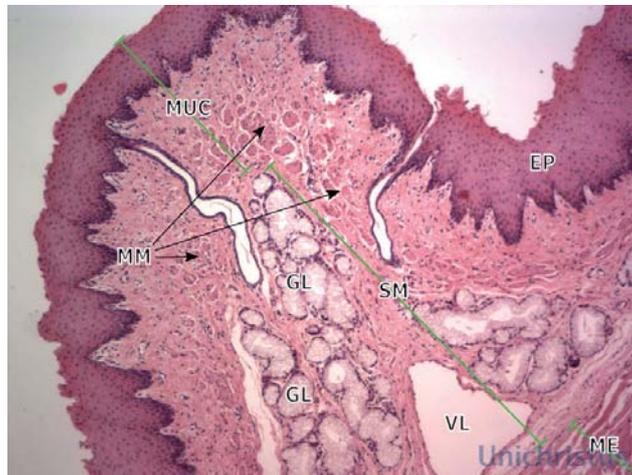
FIGURA 3 – Túnicas esofagianas.



Legenda: GL – Glândulas; EP – Epitélio estratificado pavimentoso não queratinizado; TM – túbulos mucosos; VL – Vaso linfático; D – Ductos; MUC – Mucosa; SM – Submucosa; ME – Muscular; AV – Adventícia; MM – Muscular da mucosa. Ampliação: 40X. Fonte: Arquivo do autor.

Visão geral das túnicas esofagianas: mucosa, submucosa, muscular e adventícia. Destacam-se as glândulas, os túbulos mucosos e um vaso linfático.

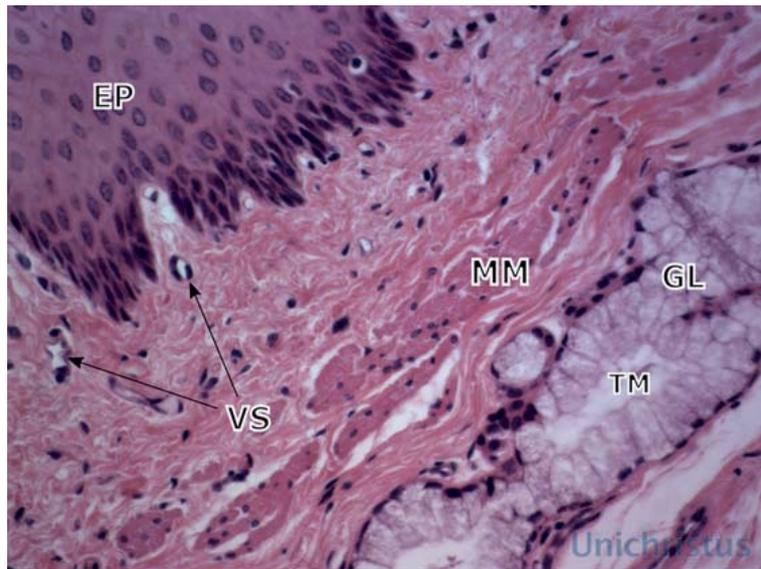
FIGURA 4 – Túnicas mucosa e submucosa do esôfago.



Legenda: GL – Glândulas esofágicas; EP – Epitélio estratificado pavimentoso não queratinizado; VL – Vaso linfático; D – Ductos; MUC – Mucosa; SM – Submucosa; ME – Muscular interna; MM – Muscular da mucosa. Ampliação: 100X. Fonte: Arquivo do autor.

A imagem apresenta as túnicas mucosa e submucosa. A mucosa consiste no epitélio estratificado pavimentoso não queratinizado, o qual apresenta células cuboides basófilas para formar a camada basal; na lâmina própria subjacente, observa-se um tecido conjuntivo frouxo dotado de capilares, feixes nervosos e pequenos vasos linfáticos, além dos ductos das glândulas cárdicas e da camada muscular da mucosa, que é formada por células musculares lisas. A submucosa é um tecido conjuntivo frouxo altamente vascularizado com vasos sanguíneos e linfáticos. Nela, observam-se as glândulas esofágicas.

FIGURA 5 – Mucosa esofagiana.



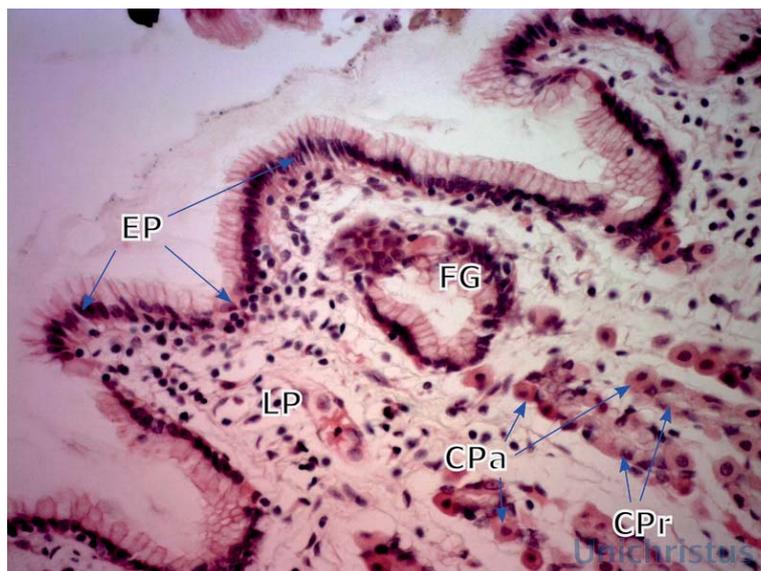
Legenda: EP – Epitélio estratificado pavimentoso não queratinizado; VS – Vasos sanguíneos; MM – Muscular da mucosa; TM – Túbulos mucosos; GL – Glândulas. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

Detalhes da mucosa esofagiana com seu epitélio, lâmina própria e camada muscular da mucosa. Observam-se os vasos sanguíneos na lâmina própria e as glândulas esofagianas na submucosa.

7.3 ESTÔMAGO

Exerce funções endócrinas e exócrinas, digerindo os alimentos e secretando os hormônios.

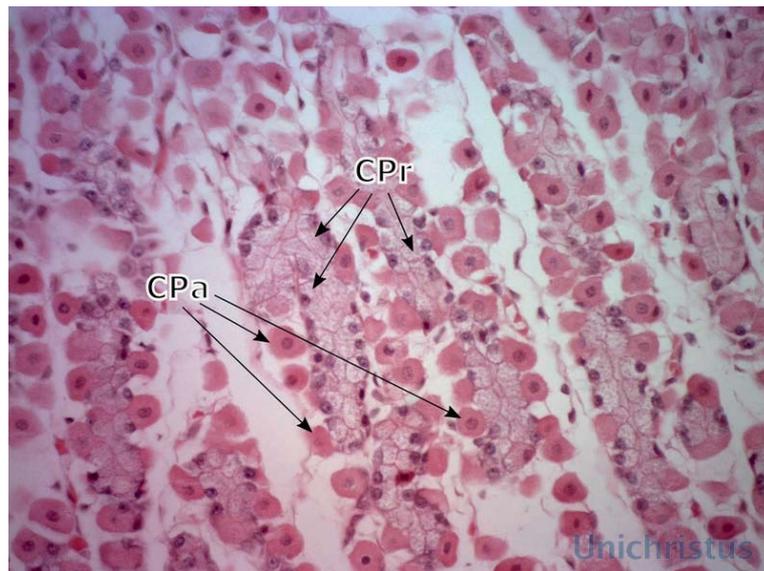
FIGURA 6 – Mucosa gástrica.



Legenda: Ep – Epitélio simples colunar; LP – Lâmina própria; FG – Fosseta gástrica; CPa – Células parietais; CPr – Células principais. Ampliação: 100X. Fonte: Arquivo do autor.

Visualiza-se, por meio da imagem, uma parte da mucosa gástrica com detalhes do epitélio simples cilíndrico e fossetas gástricas, da lâmina própria e de células parietais e principais.

FIGURA 7 – Células parietais e principais da mucosa gástrica.



Legenda: CPa – Células parietais; CPr – Células principais. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

Detalhes das grandes células parietais com citoplasma acidófilo, produtoras de ácido clorídrico, bem como das células principais (zimógenas) cilíndricas e basófilas.

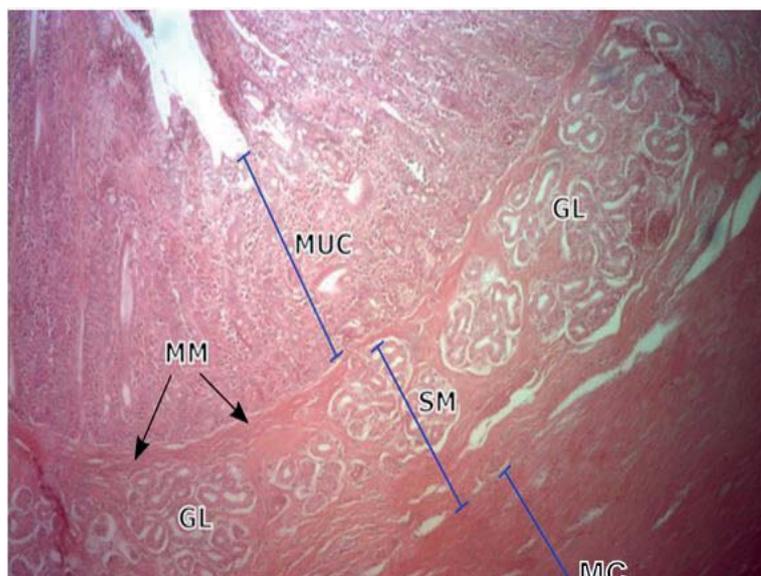
7.4 INTESTINO DELGADO

Sua principal função é absorver os nutrientes necessários para o organismo.

7.4.1 Duodeno

Porção do intestino na qual o suco pancreático e o suco biliar agem, ajudando a transformar o quimo em quilo.

FIGURA 8 – Túnicas duodenais.



Legenda: MUC – Mucosa; MM – Muscular da mucosa; SM – Submucosa; GL – Glândulas; MCI – Muscular circular Interna. Ampliação: 40X. Fonte: Arquivo do autor.

Visão geral das túnicas do intestino delgado, porção duodenal: mucosa, submucosa e muscular.

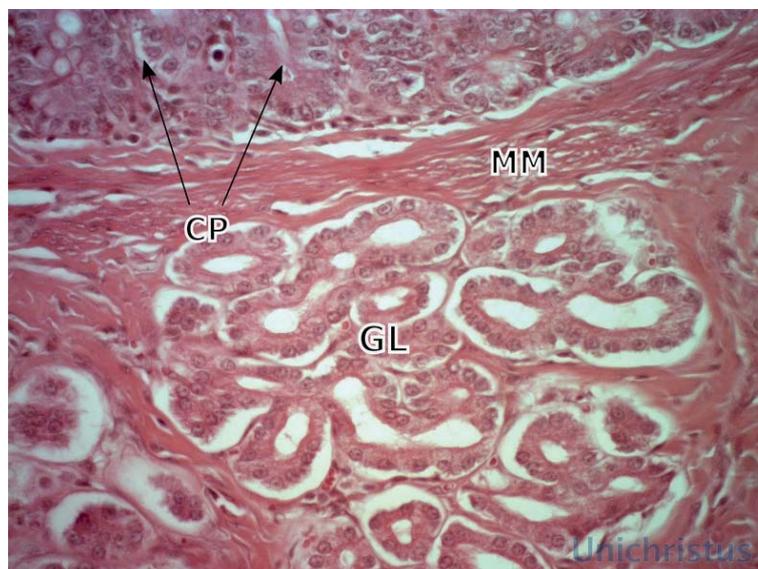
FIGURA 9 – Vilos duodenais.



Legenda: EP – Epitélio simples cilíndrico; LP – Lâmina própria; CC – Células caliciformes; VI – Vilos. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

Detalhes dos vilos duodenais com ênfase do epitélio simples cilíndrico formado pelos enterócitos e as células caliciformes; observa-se, também, a lâmina própria, tecido conjuntivo constituinte da mucosa.

FIGURA 10 – Glândulas de Brunner do duodeno.



Legenda: CP – Criptas; GL – Glândulas; MM – Muscular da mucosa. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

Podem-se observar, em destaque, as glândulas de Brunner, provenientes das regiões proximais do duodeno. Elas produzem secreção alcalina que lubrifica e protege a superfície da mucosa. Pequenos ductos das glândulas desembocam na base das criptas intestinais.

7.4.2 Jejunum

Porção do intestino na qual ocorre a absorção de grande parte dos nutrientes presentes nos alimentos ingeridos.

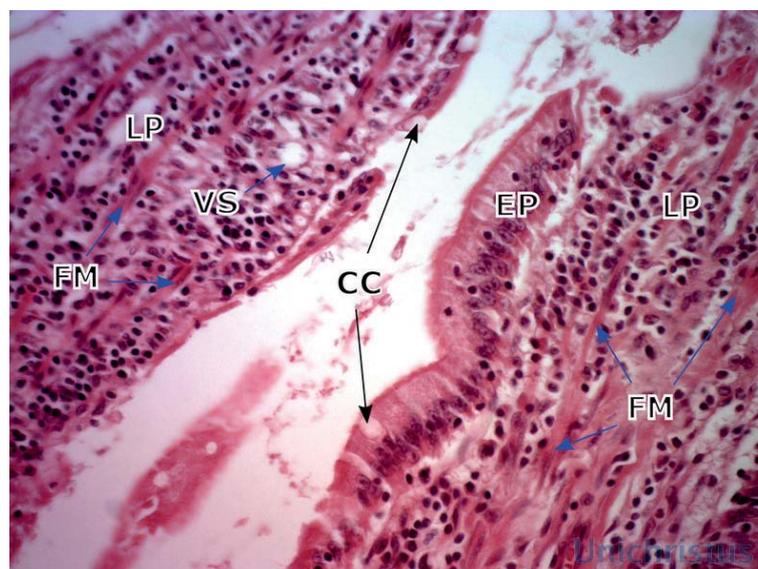
FIGURA 11 – Túnicas jejunais.



Legenda: SR – Serosa; MM – Muscular da mucosa; SM – Submucosa; MCI – Muscular circular Interna; MLE – Muscular longitudinal externa; UM – Mucosa; VI – Vilos; CP – Criptas. Ampliação: 40X. Fonte: Arquivo do autor.

Visão geral das túnicas do intestino delgado, porção jejunal: mucosa, submucosa, e muscular interna e externa.

FIGURA 12 – Epitélio simples cilíndrico.



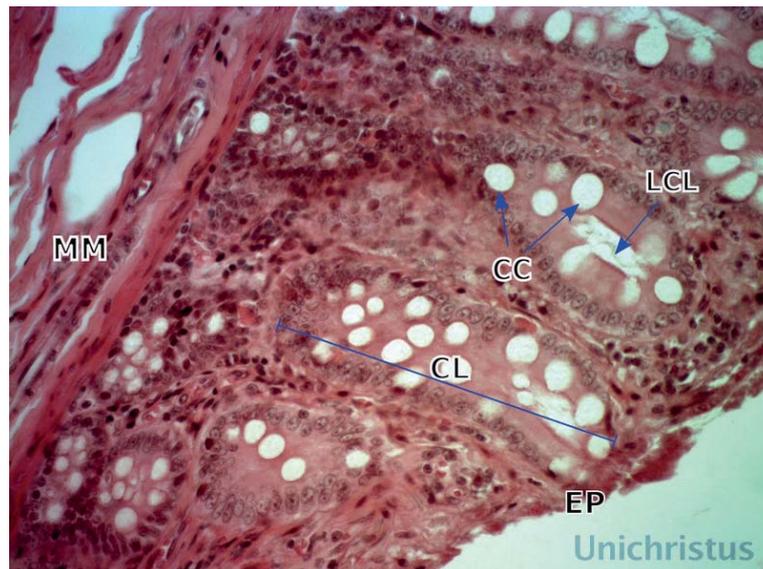
Legenda: FM – Feixes musculares de músculo liso; CC – Células caliciformes; EP – Epitélio simples cilíndrico; VS – Vasos sanguíneos; LP – Lâmina própria. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

Na imagem, verificam-se detalhes do epitélio simples cilíndrico com enterócitos e células caliciformes, além de feixes musculares lisos e lâmina própria, constituintes da mucosa.

7.5 INTESTINO GROSSO

É o órgão responsável pelo processo de absorção da água e eletrólitos para a formação do bolo fecal. Constitui a parte final do tubo digestivo e possui rica microbiota bacteriana.

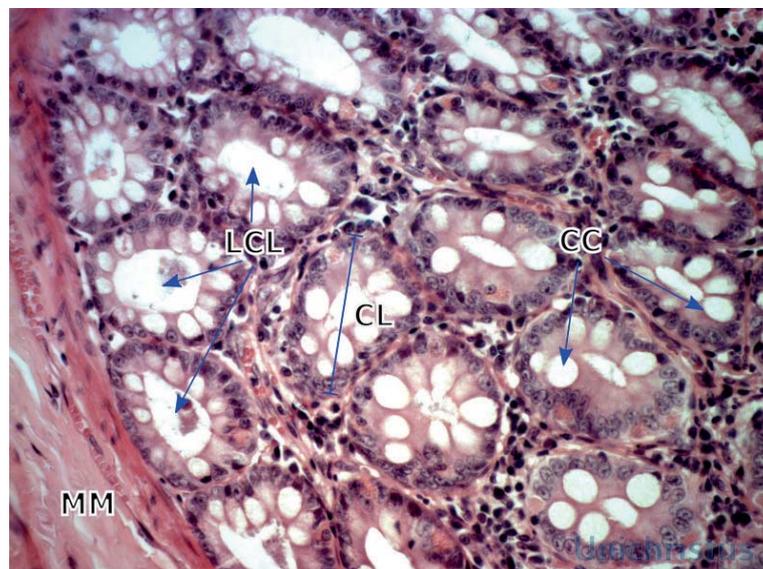
FIGURA 13 – Criptas de Lieberkühn I.



Legenda: MM – Muscular da mucosa; CL – Criptas de Lieberkühn; CC – Células caliciformes; LCL – Lúmen da cripta de Lieberkühn; EP – Epitélio simples cilíndrico. Ampliação: 100X. Fonte: Arquivo do autor.

Observam-se, na imagem, os detalhes das criptas de Lieberkühn com seu epitélio simples cilíndrico e suas células: enterócitos e células caliciformes.

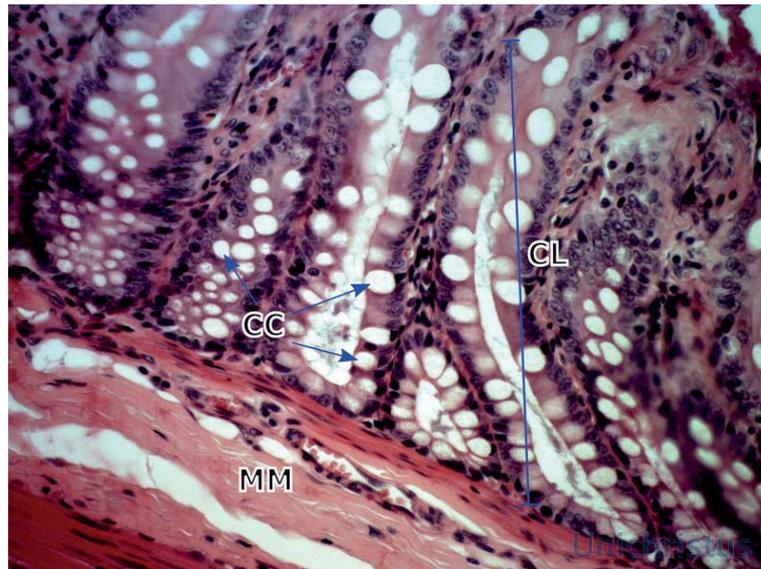
FIGURA 14 – Criptas de Lieberkühn II.



Legenda: MM – Muscular da mucosa; CL – Criptas de Lieberkühn; CC – Células caliciformes; LCL – Lúmen da cripta de Lieberkühn. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

Observam-se as criptas de Lieberkühn, cortadas transversalmente e circundadas pela lâmina própria.

FIGURA 15 – Criptas de Lieberkühn III.



Legenda: MM – Muscular da mucosa; CL – Criptas de Lieberkühn; CC – Células caliciformes. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

Detalhes da cripta de Lieberkühn com destaque para as células caliciformes, produtoras de muco.

FIGURA 16 – Túnica muscular externa.



Legenda: MCI – Muscular circular interna; MLE – Muscular longitudinal externa. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

Apresentação da túnica muscular, constituída pela camada muscular lisa circular interna e a camada muscular mais externa, formada de feixes longitudinais equidistantes e chamados de tênias do colo. Entre as camadas musculares lisas, externa e interna, observa-se o plexo mioentérico (plexo de Auerbach), formado por uma cadeia de neurônios e células da glia interconectadas.

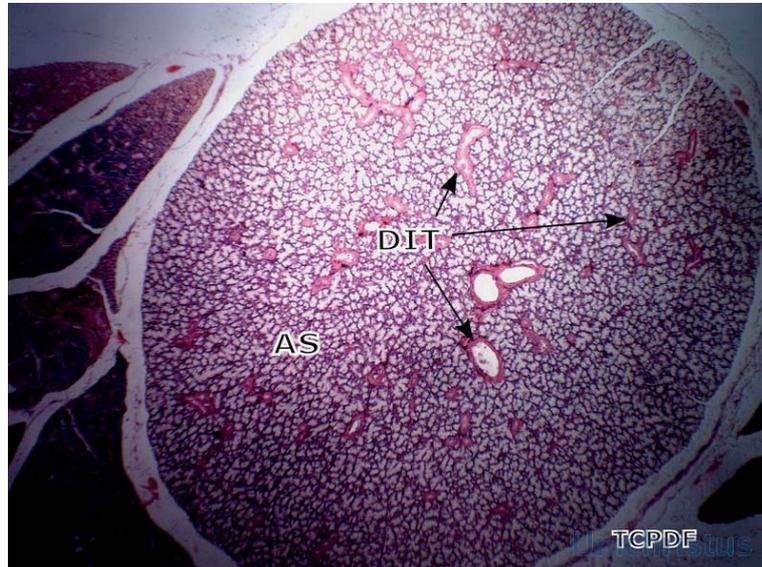
7.6 ÓRGÃOS ACESSÓRIOS

São órgãos anexos ao sistema digestório, que auxiliam no processo de digestão, além de outras diversas e importantes funções.

7.6.1 Glândula Salivar

Produz a saliva e atua na dissolução dos alimentos, possibilitando a degustação e o início da digestão dos alimentos.

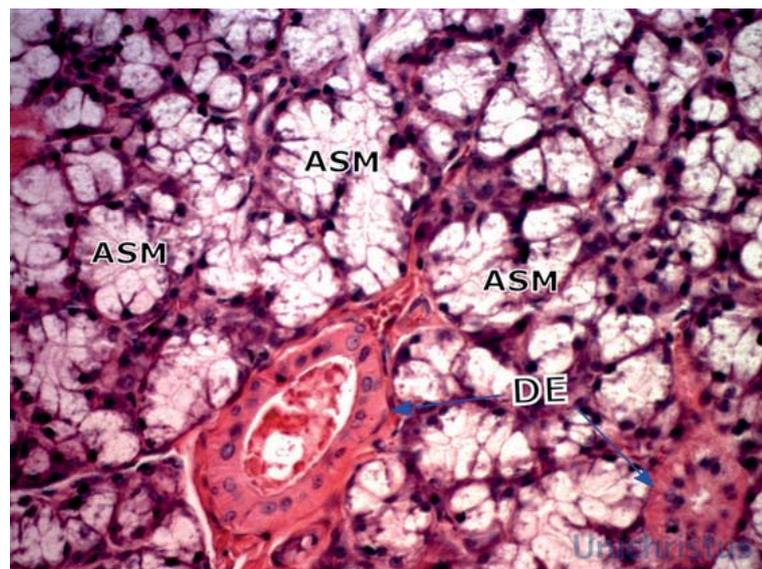
FIGURA 17 – Glândula salivar sublingual.



Legenda: DIT – Ducto intralobular; AS – Ácino seroso. Ampliação: 40X. Fonte: Arquivo do autor.

Pode-se observar, por meio da imagem, a organização lobular da glândula salivar sublingual, com suas unidades secretoras do parênquima compactadas e circundadas por tecido conjuntivo (tecido conjuntivo propriamente dito frouxo). Verificam-se agregados de ácinos secretores e alguns ductos interlobulares maiores.

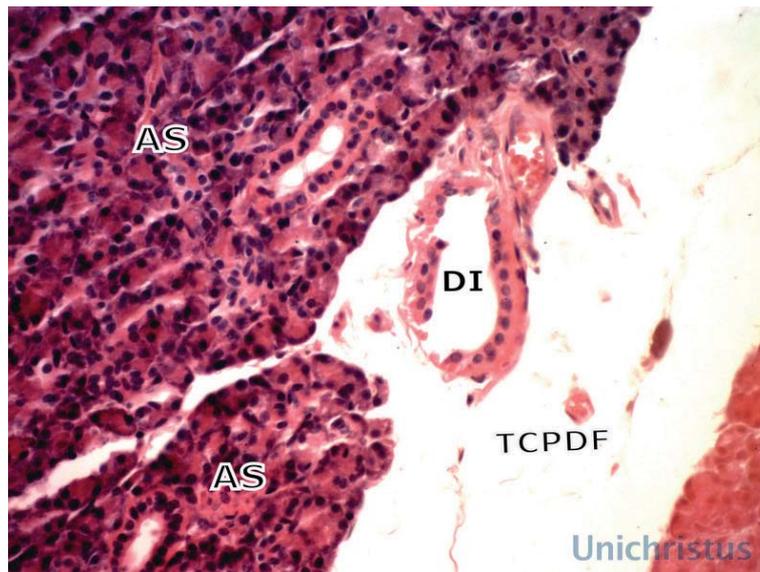
FIGURA 18 – Glândula salivar sublingual.



Legenda: ASM – Ácino seromucoso; DE – Ducto estriado. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

Destacam-se o parênquima da glândula salivar sublingual com seus ácinos mistos (seromucosos) e o ducto intralobular (ducto estriado).

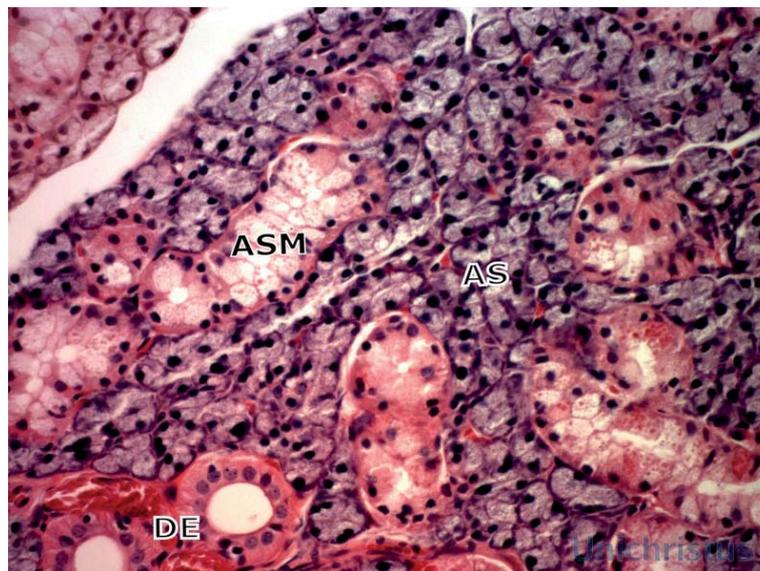
FIGURA 19 – Glândula salivar parótida.



Legenda: AS – Ácino seroso; TCPDF – Tecido conjuntivo propriamente dito frouxo; DI – Ducto intercalar. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

Destacam-se na imagem o parênquima da glândula salivar parótida com seus ácinos serosos e o ducto intercalar, além do tecido conjuntivo propriamente dito frouxo.

FIGURA 20 – Glândula salivar submandibular.



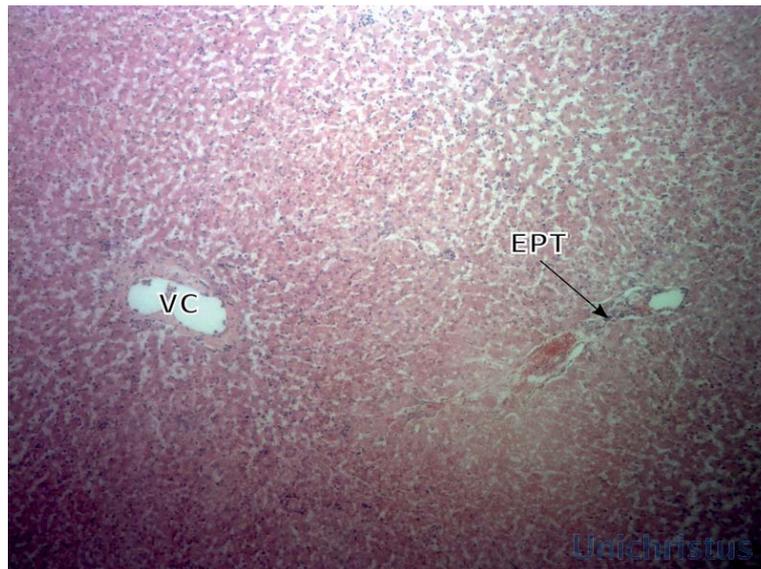
Legenda: ASM – Ácino seromucoso; DE – Ducto estriado; AS – Ácino seroso. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

Destacam-se o parênquima da glândula salivar submandibular com seus ácinos mistos (seromucosos) e o ducto intralobular (ducto estriado).

7.6.2 Fígado

O fígado é a maior glândula do corpo humano. Entre suas funções, pode-se destacar a capacidade de degradar as toxinas internas e externas, armazenar e metabolizar glicose e vitaminas e emulsificar gorduras na digestão.

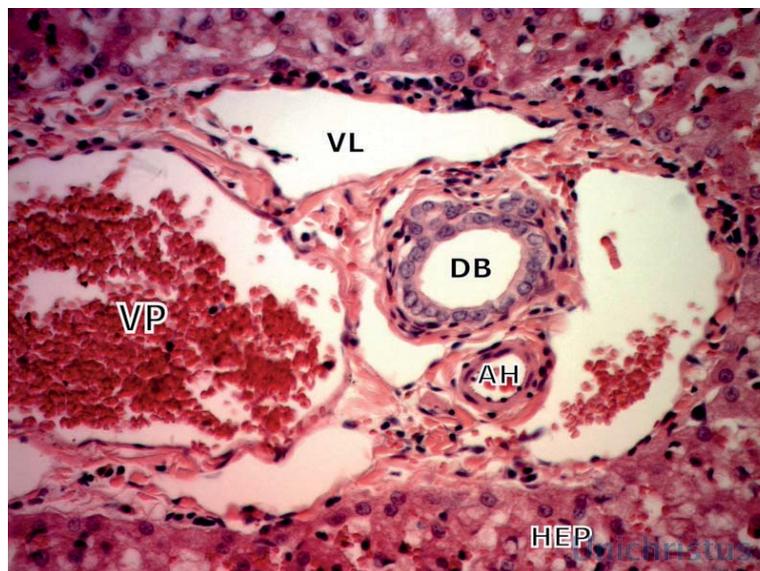
FIGURA 21 – Lóbulo hepático.



Legenda: VC – Veia centrolobular; EPT – Espaço porta. Ampliação: 40X. Fonte: Arquivo do autor.

Observam-se, na imagem, a parte do lóbulo hepático clássico com o parênquima em formato poliédrico e a veia centrolobular como base de seu eixo morfológico. Os limites do lóbulo hepático são marcados pelo espaço porta (tecido conjuntivo interlobular).

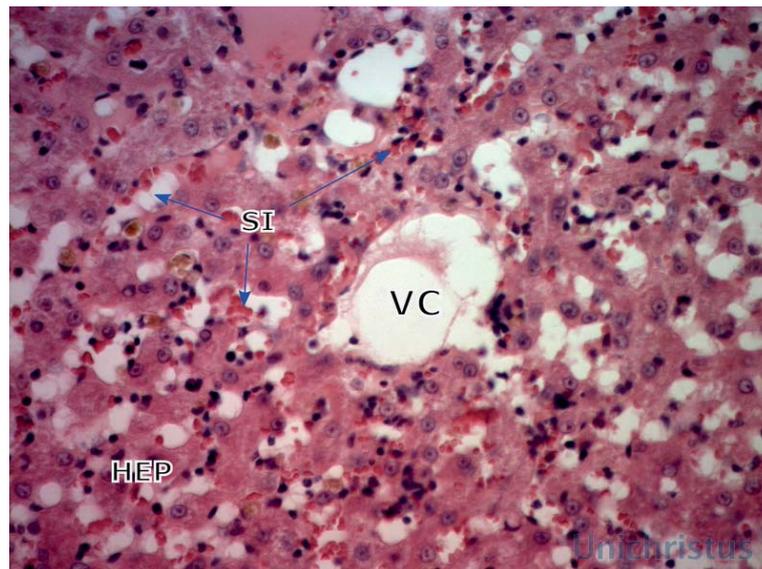
FIGURA 22 – Espaço porta.



Legenda: VP – Veia porta; DB – Ducto biliar; AH – Artéria hepática; VL – Vaso linfático; HEP – Hepatócitos. Ampliação 400X. Fonte: Arquivo do autor.

Apresentação do espaço porta com a tríade portal: ramo da veia porta, ramo da artéria hepática e ducto biliar. Eles são acompanhados por vasos linfáticos.

FIGURA 23 – Parênquima hepático.



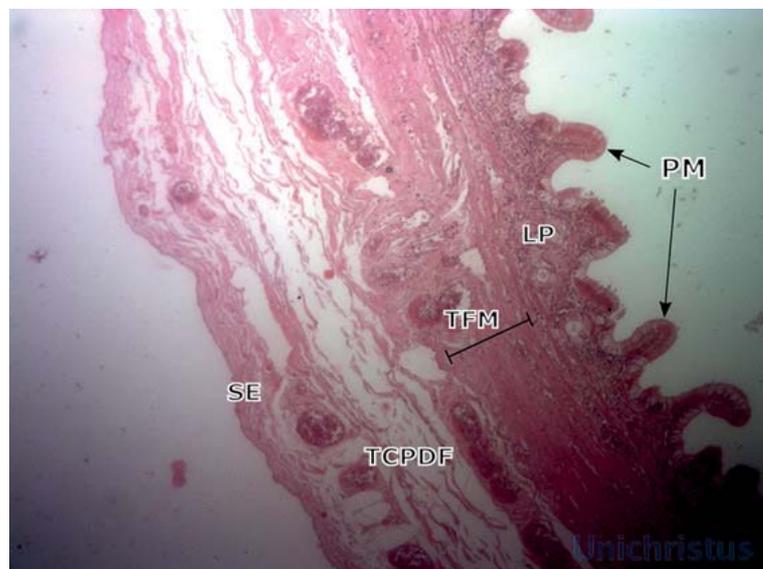
Legenda: HEP – Hepatócitos; VC – Veia centrolobular; SI – Sinusoides. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

Observam-se, na imagem, os detalhes da veia centrolobular e do parênquima hepático, com seus hepatócitos, e os diversos capilares sinusoides.

7.6.3 Vesícula Biliar

Sua função é armazenar a bile segregada pelo fígado, onde permanece até ser solicitada pelo aparelho digestório.

FIGURA 24 – Túnicas da vesícula biliar.

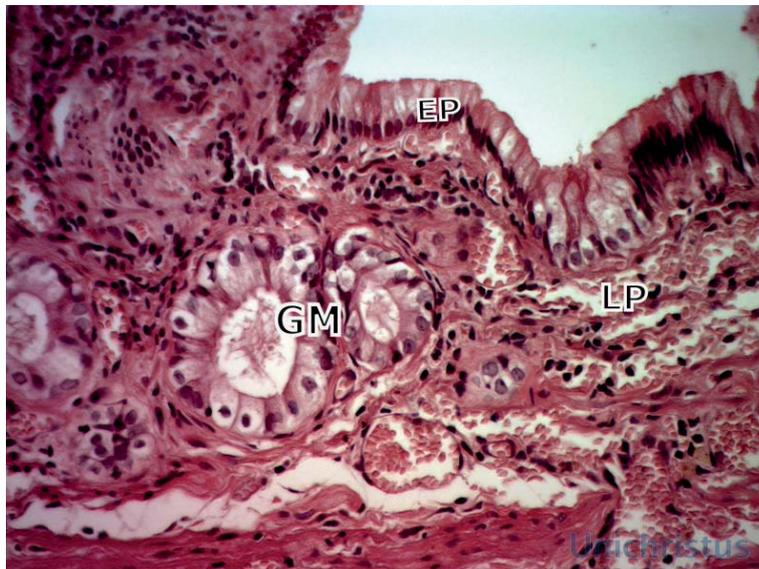


Legenda: SE – Serosa; TCPDF – Tecido conjuntivo propriamente dito frouxo; TFM – Túnica fibromuscular; LP – Lâmina própria; PM – Pregas da mucosa. Ampliação: 100X. Fonte: Arquivo do autor.

A imagem representa as três túnicas da vesícula biliar: a túnica mucosa, que apresenta muitas pregas, revestidas por epitélio simples cilíndrico, e que se apoia em um tecido conjuntivo frouxo muito vascularizado, a lâmina própria; a túnica fibromuscular, formada por feixes musculares lisos entremeados por tecido conjuntivo

frouxo; e a túnica serosa, mais externa, constituída de um tecido conjuntivo incomumente fibroso e espesso, com nervos, vasos sanguíneos e vasos linfáticos.

FIGURA 25 – Túnica mucosa da vesícula biliar.



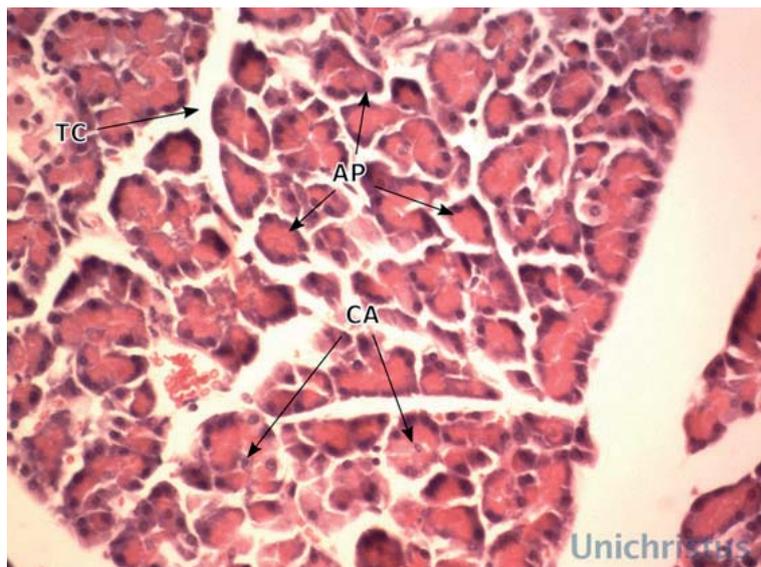
Legenda: GM – Glândula mucosa; LP – Lâmina própria; EP – Epitélio simples cilíndrico. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor

A imagem indica detalhes da túnica mucosa da vesícula biliar, com destaque para o epitélio simples cilíndrico, que reveste o lúmen e a lâmina própria celularizada com parte de uma glândula mucosa.

7.6.4 Pâncreas

É uma glândula que produz o suco pancreático, que age no processo de digestão. Entre suas funções endócrinas, pode-se destacar a produção de insulina.

FIGURA 26 – Ácinos pancreáticos.



Legenda: CA – Células centroacinosas; TC – Tecido conjuntivo; AP – Ácinos pancreáticos. Ampliação: 100X. Fonte: Arquivo do autor.

Visão geral dos ácinos pancreáticos com as células acinosas piramidais, intensamente acidófilas, e as células centroacinosas com seus núcleos eucromáticos arredondados.

FIGURA 27 – Pâncreas endócrino e exócrino.



Legenda: PEx – Parte exócrina; Pen – Parte endócrina; IL – Ilhotas de Langerhans.
Ampliação: 100X. Fonte: Arquivo do autor.

Visão geral do pâncreas endócrino e exócrino. A porção endócrina consiste nas ilhotas de Langerhans, nas quais as células estão organizadas em cordões compactados e unidas a células adjacentes.

O sistema respiratório é formado pelos pulmões e um sistema de ductos que se comunicam com o meio externo.

Características

O sistema é dividido em duas porções com funções distintas: a porção condutora constituída por grupo de ductos intra e extrapulmonares (fossas nasais, nasofaringe, orofaringe, laringofaringe, laringe, traqueia, brônquios e bronquíolos), onde ocorre a passagem, a umidificação e o aquecimento do ar inspirado; e a porção respiratória, que é formada por bronquíolos respiratórios, ductos alveolares e alvéolos, onde ocorrem as trocas gasosas entre o sangue e o ar alveolar.

Embriologia

O sistema respiratório provém do intestino anterior, aproximadamente, na quarta semana gestacional. O seu primeiro esboço é o sulco laringotraqueal, que deriva do endoderma na face ventral da faringe, aprofundando-se até formar o divertículo laringotraqueal, que se prolonga em sentido ventral e caudal, afastando-se, gradativamente, do intestino anterior.

Do tubo laringotraqueal, surgirão a laringe, a traqueia, os brônquios e os pulmões. O epitélio de revestimento glandular é proveniente da invaginação do endoderma; enquanto o músculo liso, a cartilagem, e o tecido conjuntivo surgem do desenvolvimento do mesênquima esplâncnico, que envolve a porção ventral do intestino anterior.

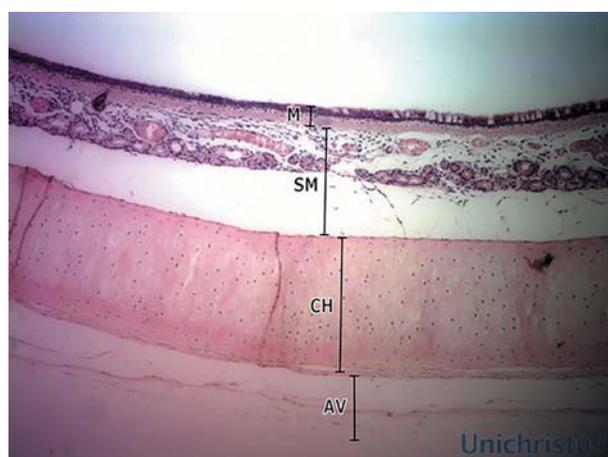
Funções

Fornece oxigênio e remove gás carbônico do organismo; auxilia no metabolismo e atua em conjunto com o sistema circulatório.

8.1 TRAQUEIA

A traqueia é um tubo de aproximadamente 12 cm de comprimento e 2,5 cm de diâmetro com paredes reforçadas por anéis de cartilagem hialina impedindo que elas se colapsem.

FIGURA 1 – Parede da traqueia.



Legenda: M – Mucosa; SM – Submucosa; CH – Cartilagem Hialina; AV – Adventícia. Ampliação: 100X. Fonte: Arquivo do autor.

Observam-se, na imagem, as túnicas da parede da traqueia: a túnica mucosa, constituída por um epitélio e uma lâmina própria; a túnica submucosa, com suas glândulas; a terceira túnica, formada por cartilagem hialina, tecido conjuntivo, pericôndrio e fibras musculares lisas; e a túnica adventícia, pouco visualizada, constituída por tecido conjuntivo frouxo, além de vasos sanguíneos e nervos.

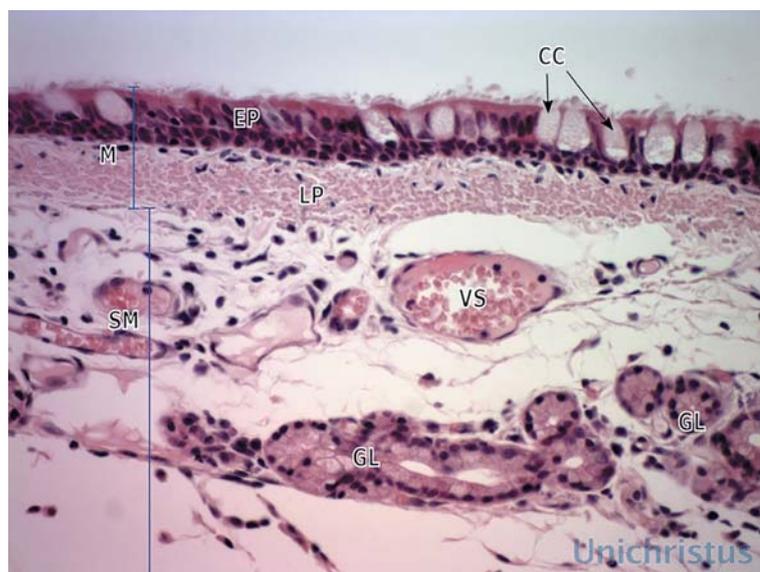
FIGURA 2 – Túnicas da parede da traqueia.



Legenda: EP – Epitélio pseudoestratificado cilíndrico ciliado; GL – Glândula mucosa; LP – lâmina própria; VS – Vaso sanguíneo; SBM – Submucosa; CA – Células adiposas; CL - Coloide. Fonte: Arquivo do autor.

Observam-se os detalhes das túnicas da parede da traqueia: a túnica mucosa, formada por epitélio simples pseudoestratificado cilíndrico ciliado e suas células caliciformes; uma lâmina própria, constituída por um tecido conjuntivo frouxo com várias fibras elásticas e alguns tecidos linfoides espalhados – os nódulos linfoides; a túnica submucosa, com glândulas seromucosas; a terceira túnica, formada por anéis de cartilagem hialina, ligados entre si por tecido conjuntivo denso não modelado fibroelástico e mesclado ao pericôndrio, que circula o anel.

FIGURA 3 – Túnicas da parede da traqueia.



Legenda: CC – Células caliciformes; LP – Lâmina própria; M – Mucosa; SM – Submucosa; LP – Lâmina própria; VS – Vaso sanguíneo; EP – Epitélio pseudoestratificado colunar ciliado. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

Destacam-se, na imagem, os detalhes do epitélio pseudoestratificado cilíndrico ciliado, constituído por células cilíndricas altas e ciliadas, e interpostas entre as células caliciformes, produtoras de muco, e por células basais de forma arredondada e triangular; a lâmina própria, que é constituída por um tecido conjuntivo propriamente dito frouxo; a túnica submucosa, com a presença dos vasos sanguíneos e das glândulas seromucosas, produtoras de secreções mucosas, serosas e mistas.

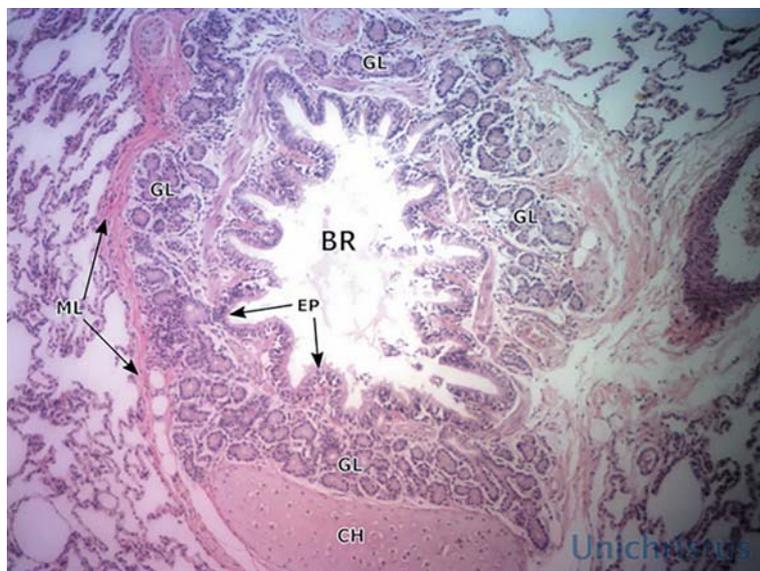
8.2 PULMÕES

Os pulmões possuem consistência esponjosa, devido à quantidade de sacos alveolares.

8.2.1 Brônquios

Os brônquios são estruturas tubulares encarregadas de encaminhar ar aos pulmões.

FIGURA 4 – Brônquio.



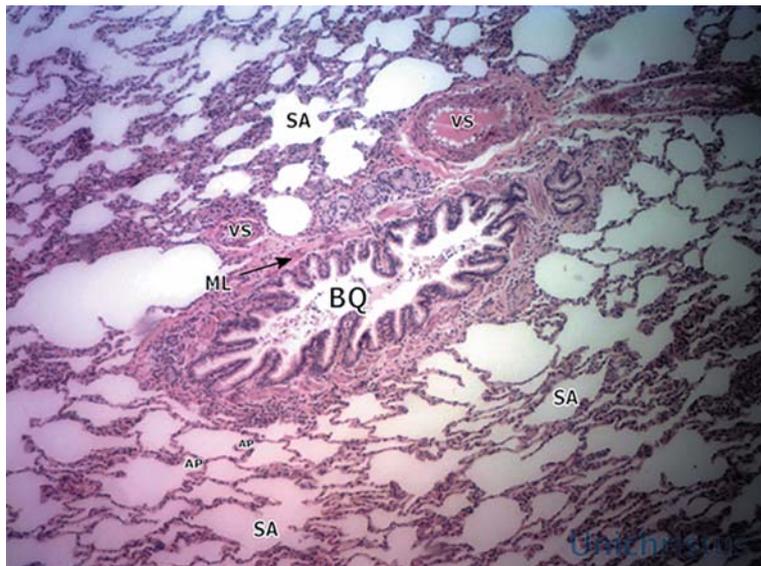
Legenda: VS – Vaso sanguíneo; ML – Músculo liso; BR – Brônquio; EP – Epitélio pseudoestratificado colunar ciliado; GL – Glândula mucosa; CH – Cartilagem hialina. Ampliação: 100X. Fonte: Arquivo do autor.

A imagem representa um corte transversal de um brônquio e suas camadas, muito similar, histologicamente, à traqueia. Observam-se os detalhes das peças de cartilagem hialina e a musculatura lisa, os quais contornam a estrutura do brônquio, bem como a presença de diversas glândulas seromucosas.

8.2.2 Bronquíolo

Os bronquíolos são estruturas que consistem em ramificações dos brônquios intrapulmonares e que terminam nos alvéolos pulmonares.

FIGURA 5 – Bronquíolo.



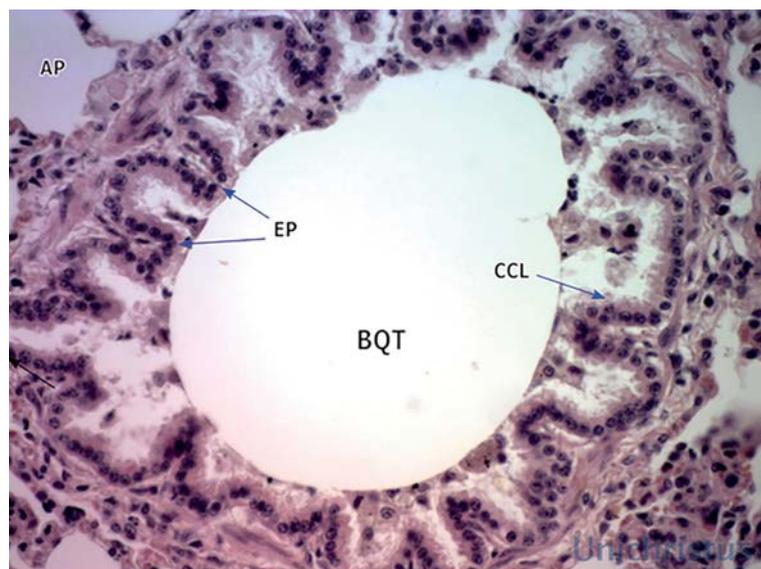
Legenda: BQ – Bronquíolo; VS – Vaso sanguíneo; ML – Músculo liso; AS – Saco alveolar; AP – Alvéolos pulmonares. Ampliação: 100X. Fonte: Arquivo do autor.

Vista do bronquíolo em corte transversal. Verifica-se a ausência das placas de cartilagem a seu redor, característica distintiva do brônquio. Porém, há uma quantidade relativamente grande de fibras musculares lisas. Observa-se, internamente, o epitélio simples cilíndrico e, mais externamente, os vasos sanguíneos, os sacos alveolares e os alvéolos pulmonares.

8.2.3 Bronquíolo Terminal

O bronquíolo terminal compõe a última porção condutora do sistema respiratório.

FIGURA 6 – Bronquíolo terminal.



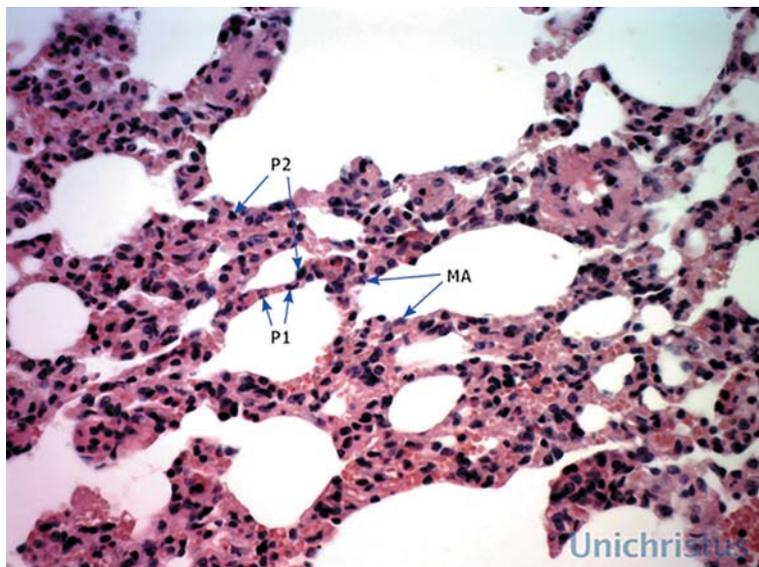
Legenda: BQT – Bronquíolo terminal; EP – Epitélio cúbico simples; CCL – Células de clara. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

Observam-se os detalhes do epitélio simples cúbico do bronquíolo terminal, com as células ciliadas e as células não ciliadas – as células de clara, que substituem as células caliciformes das vias aéreas superiores.

8.2.4 Alvéolos Pulmonares

Os alvéolos pulmonares são pequenas estruturas encontradas nos sacos alveolares, onde ocorre a hematose pulmonar.

FIGURA 7 – Alvéolos pulmonares.



Legenda: P1 – Pneumócito 1; P2 – Pneumócito 2; MA – Macrófago. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

A imagem representa o parênquima pulmonar e os detalhes do epitélio simples pavimentoso dos alvéolos pulmonares. Percebem-se os pneumócitos tipo I, que são células achatadas, com delgado citoplasma e com superfície ampla para facilitar as trocas gasosas; os pneumócitos tipo II, com formato mais cuboide e núcleos mais eucromáticos; e os macrófagos alveolares, as células de poeira, que são claramente visualizados e protegem os espaços alveolares.

O tecido tegumentar é formado pela pele e seus anexos, como cabelo, pelos e unhas, que são chamados de fâneros, e as glândulas, como as sebáceas, as sudoríparas e as mamárias.

Características

O tegumento do corpo caracteriza-se por sua divisão em três partes: epiderme, a parte mais externa, constituída de epitélio estratificado pavimentoso queratinizado; derme, composta de tecido conjuntivo, rica em glândulas, vasos sanguíneos e terminações nervosas; e, hipoderme, formada de tecido adiposo e conjuntivo.

Embriologia

A embriologia da pele dá-se por meio do folheto germinativo ectoderma, originando a epiderme. A derme vai ter sua origem a partir do mesoderma.

Funções

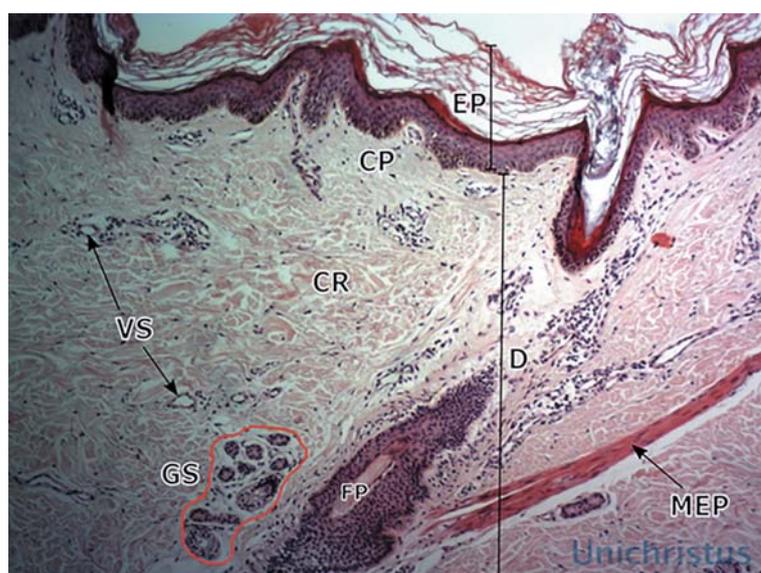
A principal função desse órgão é a de revestimento, pois a pele age como uma barreira, impedindo a entrada de patógenos e de substâncias nocivas. Além disso, os tecidos tegumentares desempenham outras funções primordiais à vida, como a percepção sensorial, a termorregulação e a produção de vitamina D.

9.1 PELE

Órgão responsável por diversos tipos de sensibilidade (tátil, dolorosa, vibratória, pressórica, etc.), além de importante órgão de defesa contra diversos tipos de agentes infecciosos, e físico- químicos do meio ambiente.

9.1.1 Pele Fina

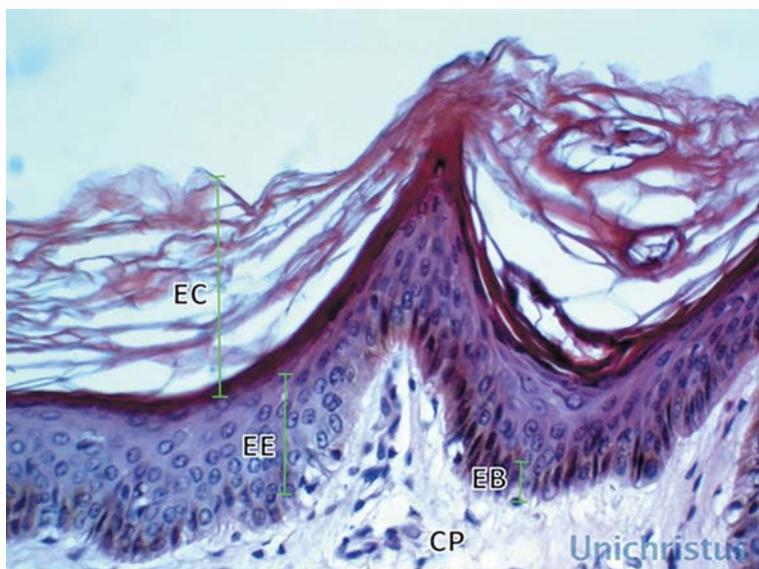
FIGURA 1 – Camadas da epiderme e da derme.



Legenda: EP – Epitélio estratificado pavimentoso queratinizado; VS – Vaso sanguíneo; CR – Camada reticular; CP – Camada papilar; FP – Folículo piloso; D – Derme; GS – Glândula Sudorípara; MEP – Músculo eretor do pelo. Ampliação: 40X. Fonte: Arquivo do autor.

Visão geral da pele fina com ênfase nas camadas da epiderme e derme. Destaca-se o epitélio estratificado pavimentoso queratinizado e as camadas: papilar (tecido conjuntivo propriamente dito frouxo) e reticular (tecido conjuntivo propriamente dito denso não modelado) da derme. Observa-se a glândula sudorípara, os vasos sanguíneos, o folículo piloso e o músculo eretor do pelo na região da derme reticular.

FIGURA 2 – Epiderme e seus estratos.

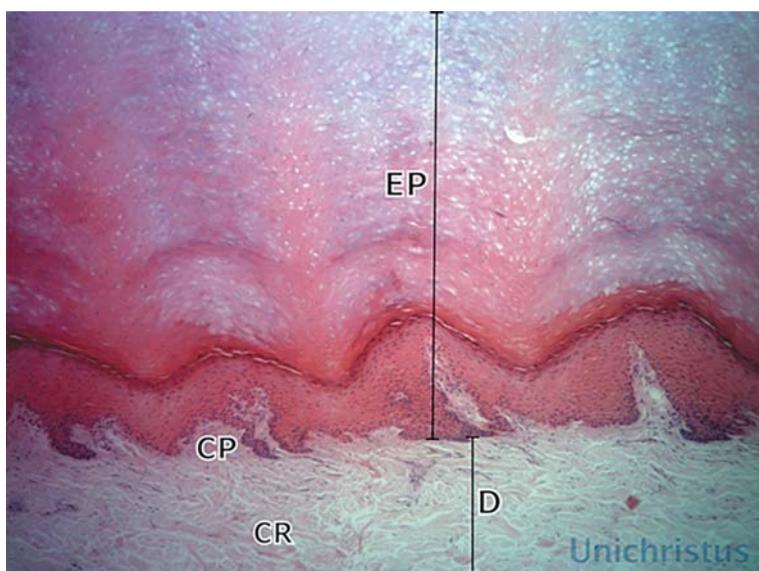


Legenda: EC – Estrato córneo; EE – Estrato espinhoso; EB – Estrato basal; CP – Camada papilar. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

Detalhe da epiderme e de seus estratos. O estrato basal é o mais profundo, uma única camada de células de formato cuboide e cilíndrico, com citoplasma basófilo, e queratinócitos; o estrato espinhoso possui várias camadas, e as células vão-se tornando achatadas; e, o estrato córneo é formado por células pavimentosas anucleadas, mortas e queratinizadas.

9.1.2 Pele Espessa

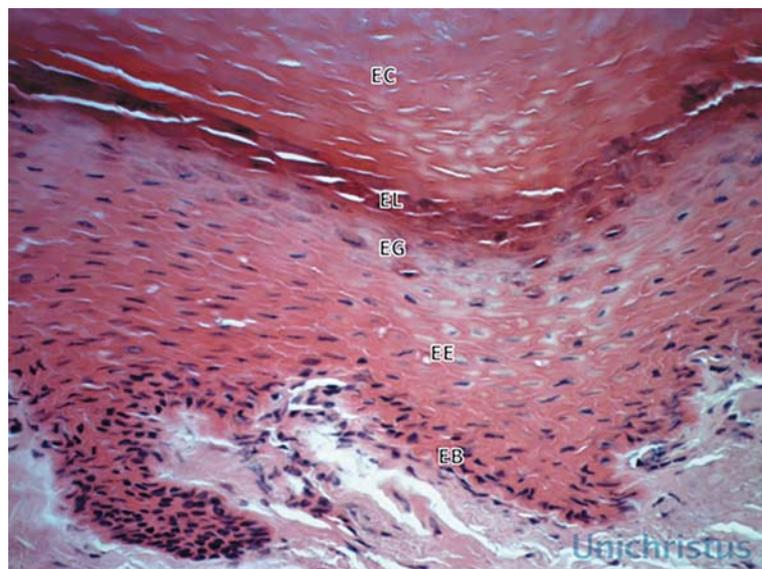
FIGURA 3 – Derme.



Legenda: EP – Epitélio estratificado pavimentoso queratinizado; CR – Camada reticular; CP – Camada papilar; D – Derme. Ampliação: 100X. Fonte: Arquivo do autor.

Visão geral da pele espessa e parte da derme.

FIGURA 4 – Estratos da pele espessa.

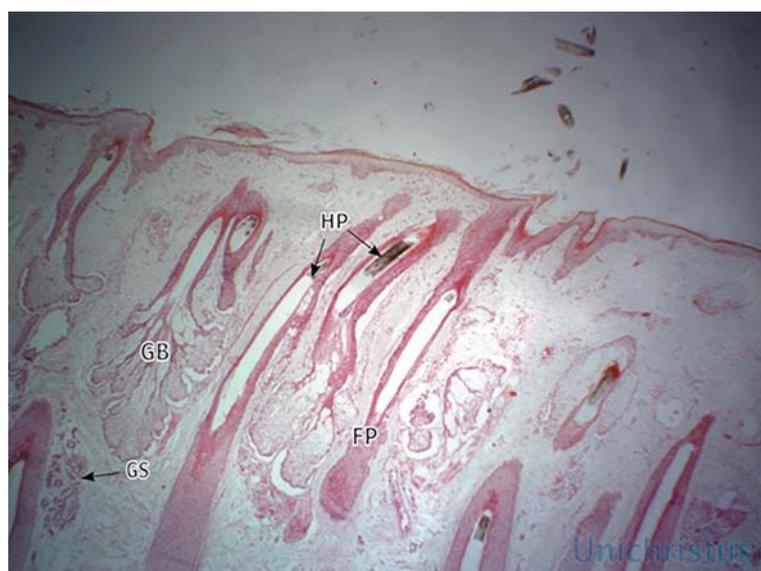


Legenda: EC – Estrato córneo; EE – Estrato espinhoso; EB – Estrato basal; EL – Estrato lúcido; EG – Estrato granuloso. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

Detalhes dos estratos da pele espessa: estrato basal e seus queratinócitos; várias camadas de células do estrato espinhoso; estrato granuloso, formado por três a quatro camadas de queratinócitos achatados, com vários grânulos querato-hialinos; estrato lúcido, camada delgada com coloração eosinofílica intensa, células sem núcleos ou organelas; e, estrato córneo com células mortas queratinizadas.

9.1.3 Couro Cabeludo

FIGURA 5 – Pele do couro cabeludo.

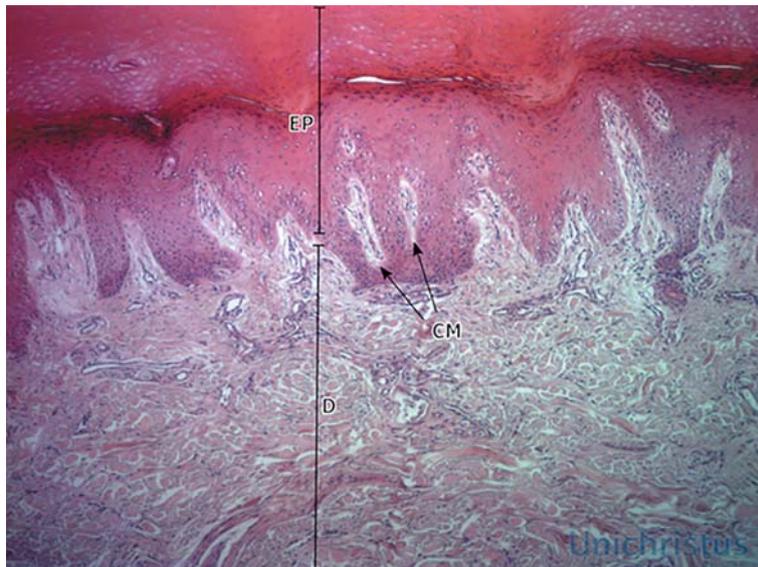


Legenda: HP – Haste do pelo; GB – Glândula sebácea; GS – Glândula sudorípara; FP – Folículo piloso. Ampliação: 40X. Fonte: Arquivo do autor.

A fotomicrografia evidencia a visão geral da pele do couro cabeludo, com ênfase nos seus anexos, como os pelos (folículo piloso e haste) e as glândulas sebáceas e sudoríparas.

9.1.4 Pele do Dedo

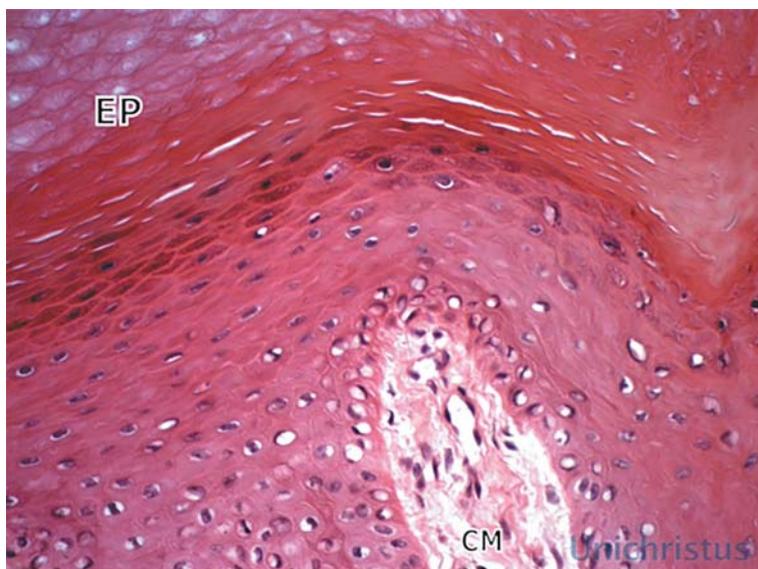
FIGURA 6 – Epiderme da pele espessa.



Legenda: CM – Corpúsculo de Meissner; EP – Epitélio estratificado pavimentoso queratinizado; D – Derme. Ampliação: 100X. Fonte: Arquivo do autor.

Detalhe da epiderme da pele espessa do dedo: o corpúsculo de Meissner, que é estrutura mecanorreceptora, mais especificamente, um corpúsculo táctil, distribuído em áreas sensíveis ao toque.

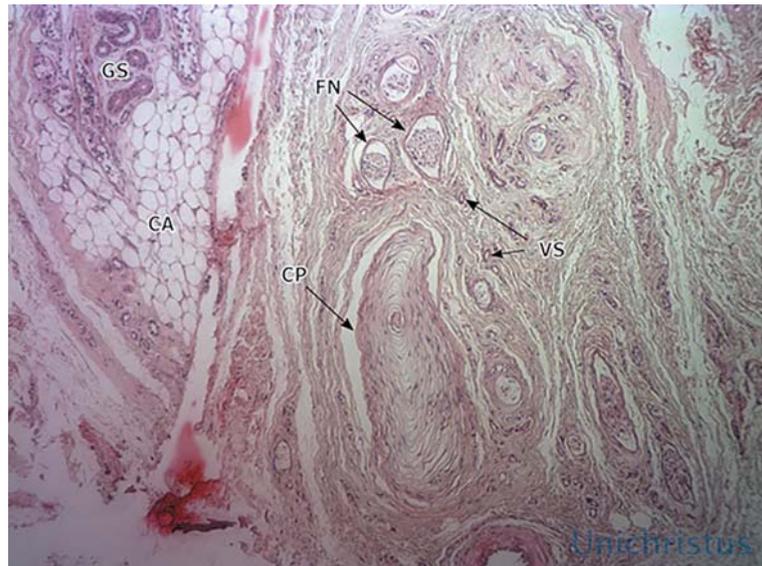
FIGURA 7 – Corpúsculo de Meissner.



Legenda: CM – Corpúsculo de Meissner; EP – Epitélio estratificado pavimentoso queratinizado. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

Detalhe da epiderme e do corpúsculo de Meissner, corpúsculos tácteis, estrutura mecanorreceptora.

FIGURA 8 – Derme.



Legenda: GS – Glândula sudorípara; VS – Vaso sanguíneo; FN – Fascículo nervoso; CP – Corpúsculo de Vater-Pacini; CA – Células adiposas. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

Detalhe da derme da pele do dedo com ênfase nas células adiposas, nos vasos sanguíneos, no fascículo nervoso e no corpúsculo de Vater-Pacini – estrutura mecanorreceptora localizada na derme, nas vísceras e nas articulações.

O sistema urinário é formado por dois rins, dois ureteres, uma bexiga e uma uretra.

Características

A urina é produzida nos rins, passa pelos ureteres e vai até a bexiga, onde é armazenada e lançada ao exterior por meio da uretra. Os rins têm formato de feijão, localizam-se na altura da 12ª vértebra torácica à 3ª vértebra lombar. É importante enfatizar que o lado direito é ligeiramente mais inferior que o esquerdo por causa da presença do fígado. Na parte côncava do rim, localiza-se o hilo, onde entram e saem os vasos sanguíneos e os nervos, e saem os ureteres. O rim é constituído pela cápsula, tecido conjuntivo denso que reveste o órgão, a zona cortical e a zona medular. O néfron é a unidade básica do rim; ele é composto pelo corpúsculo renal (ou de Malpighi), e pelos túbulos renais. O corpúsculo renal é formado pelo glomérulo, um emaranhado de capilares, envolvido pela cápsula de Bowman. Essa cápsula contém dois folhetos: o interno (ou visceral), que dá origem aos podócitos, que ajudam a restringir a passagem de proteínas do sangue para a urina; e o externo (ou parietal), formado por um epitélio simples pavimentoso. Os túbulos renais constituem um conjunto de túbulos – túbulo proximal, alça néfrica, túbulo distal e o túbulo coletor, que permitem a reabsorção e a secreção renal.

Embriologia

O sistema urinário desenvolve-se a partir do mesoderma intermediário. Essa porção desloca-se centralmente durante o dobramento do embrião, separando-se dos somitos e formando os cordões nefrogênicos. Esses cordões vão originar as cristas urogenitais e os nefrotomos (unidades excretoras). Convém citar que, o desenvolvimento do sistema envolve a formação de três tipos de rins.

O primeiro, mais rudimentar, é denominado Pronefro. Ele aparece no início da 4ª semana e surge como um grupo de aproximadamente dez células na região cervical, que formam os nefrotomos, porém não são funcionais e se degeneram logo. Logo depois, aparece o Mesonefro, no final da 4ª semana; ele se encontra na região torácica e lombar, consistindo de glomérulos e túbulos mesonéfricos, que se abrem nos ductos de Wolff. Esse tipo é funcional da 6ª a 10ª semana e se degenera no final do 1º trimestre. Salienta-se, contudo, que essa degeneração não é completa no sexo masculino; ela origina o epidídimo e o ducto deferente. Por fim, surge o Metanefro, que é o rim definitivo; ele começa a se desenvolver no início da 5ª semana e se torna funcionante quatro semanas após. Os rins, inicialmente, estão na pelve; entretanto, com o desenvolvimento e o crescimento do feto, eles passam a se localizar no abdômen, estando na posição adulta por volta da 9ª semana.

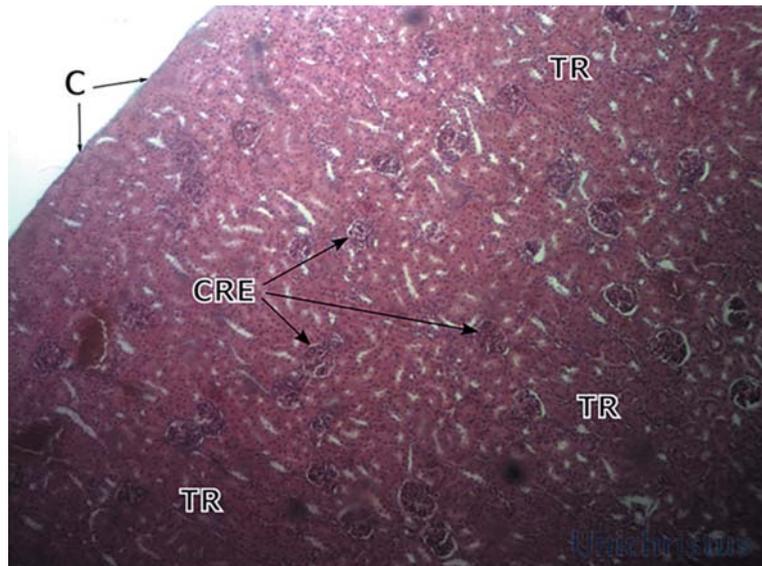
Funções

O sistema urinário consiste em um conjunto de órgãos responsáveis por produzir, armazenar e eliminar a urina.

10.1 RIM

A função do rim é: filtrar o sangue; regular seu volume e composição; regular o pH e a pressão sanguínea; excretar resíduos tóxicos; e, produzir hormônios.

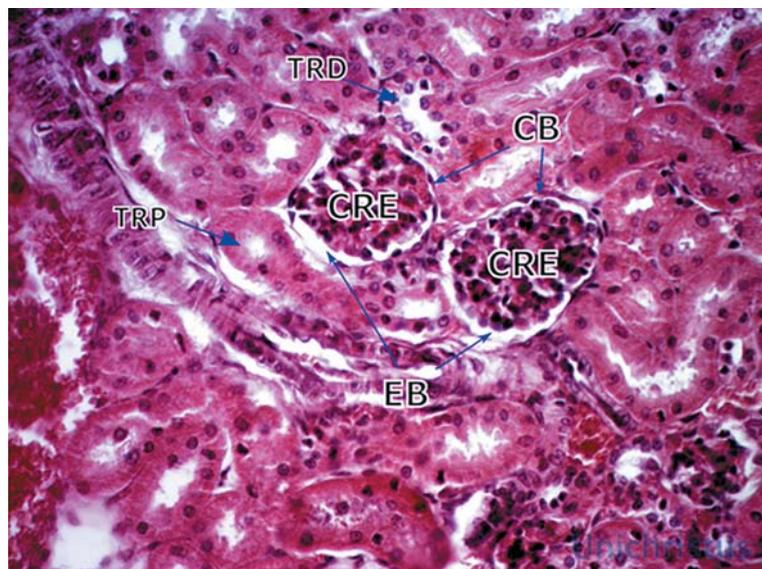
FIGURA 1 – Córtex renal.



Legenda: C – Cápsula; CRE – Corpúsculos renais esféricos; TR – Túbulos renais. Ampliação: 40X. Fonte: Arquivo do autor.

Observam-se, na fotomicrografia, a parte externa do córtex renal, com sua cápsula de tecido conjuntivo denso modelado, e os corpúsculos renais, interpostos com uma rede de túbulos renais contorcidos e compactados, em vista transversal, longitudinal e oblíqua.

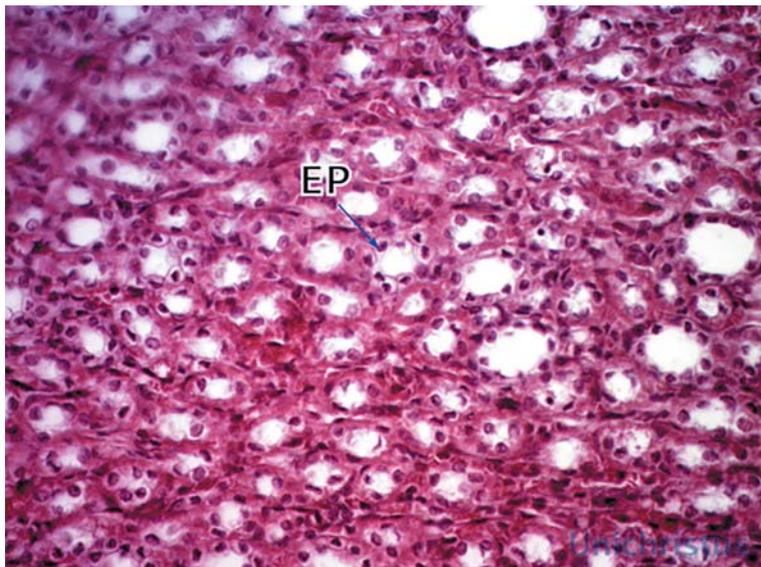
FIGURA 2 – Glomérulos renais.



Legenda: CRE – Corpúsculos renais esféricos; TRD – Túbulo renal distal; TRP – Túbulo renal proximal; CB – Cápsula de Bowman; EB – Espaço de Bowman. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

Observam-se, na imagem, os detalhes do córtex renal, com a presença dos glomérulos renais esféricos e suas cápsulas de Bowman. A cápsula é constituída pelos folhetos parietal (externo) e visceral (interno). Entre eles, percebe-se o espaço de Bowman. Destacam-se também os túbulos contorcidos proximais e distais.

FIGURA 3 – Medula renal.



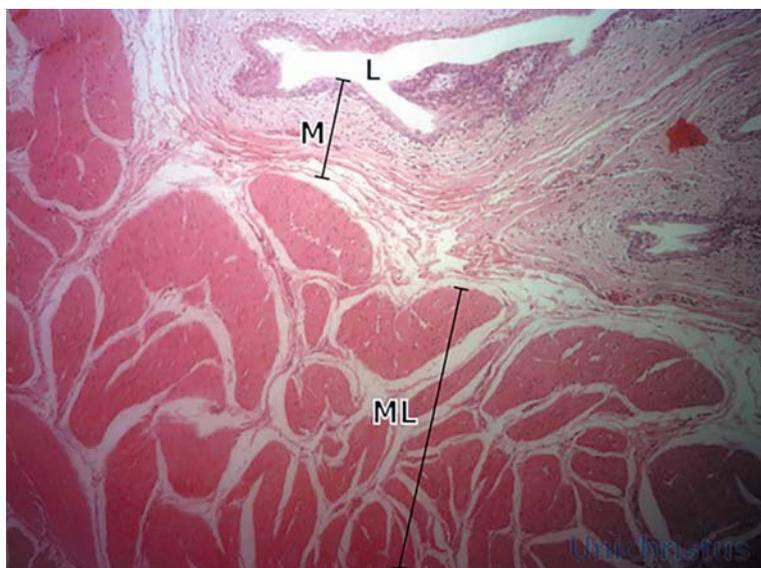
Legenda: EP – Epitélio Simples Cúbico. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

A imagem representa um corte transversal da medula renal com os detalhes dos túbulos coletores e intermediários. No centro, destaca-se o epitélio simples cúbico do revestimento dos túbulos coletores.

10.2 BEXIGA

A principal função da bexiga é o armazenamento da urina.

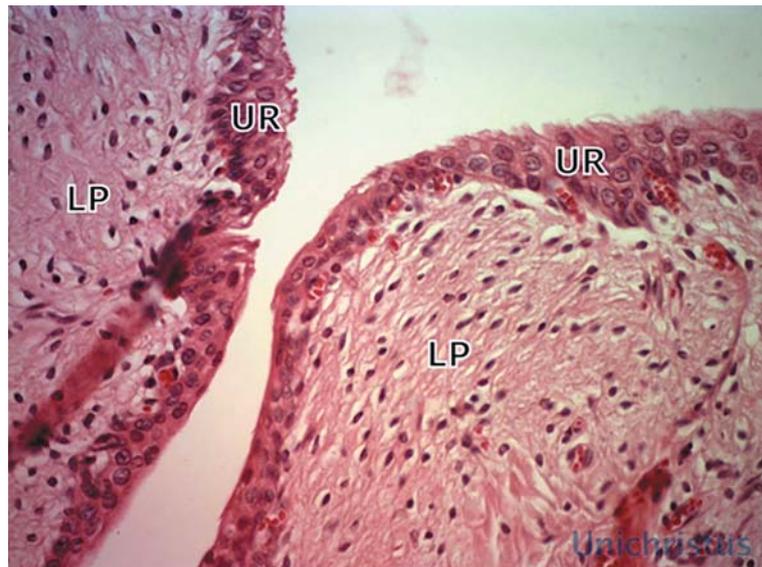
FIGURA 4 – Parede da bexiga.



Legenda: M – Mucosa; ML – Músculo Liso; L – Lúmen. Ampliação: 100X. Fonte: Arquivo do autor.

A fotomicrografia ilustra o corte transversal da parede da bexiga e suas camadas, a mucosa, com o epitélio de transição e a lâmina própria, e a túnica muscular. A túnica adventícia faz parte da bexiga. Porém, não é observada nesta imagem.

FIGURA 5 – Urotélio.



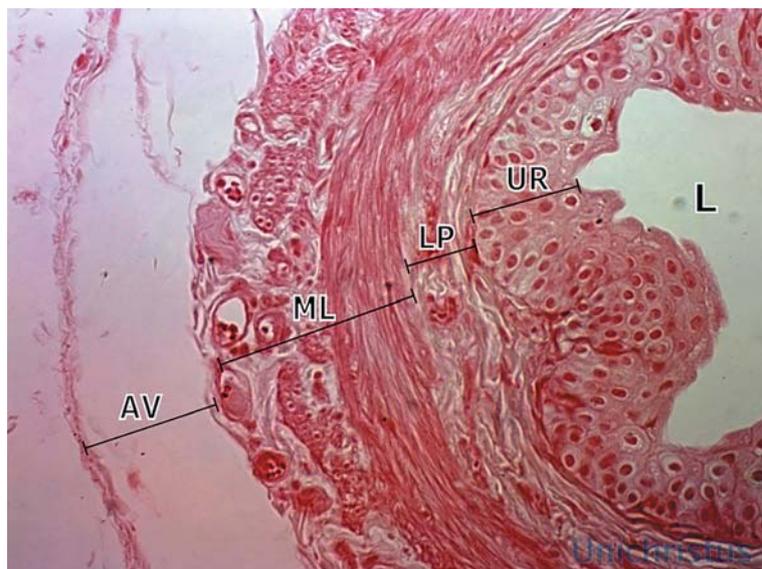
Legenda: UR – Urotélio (Epitélio de Transição); LP – Lâmina Própria. Ampliação 400X. Fonte: Arquivo do autor.

Observam-se, na imagem, os detalhes do urotélio, que é o epitélio de transição, o qual varia conforme o grau de distensão da bexiga. Quando ela se encontra contraída, há sete a oito níveis de células, e as superficiais do epitélio apresentam o formato de raquete, com seu citoplasma arredondado. No momento em que a bexiga se encontra distendida, há três a quatro níveis de células, e as superficiais tornam-se achatadas. Evidencia-se, também, a lâmina própria, constituída por um tecido conjuntivo frouxo com a presença de pequenos vasos sanguíneos.

10.3 URETER

Tem a função de transportar a urina dos rins até a bexiga.

FIGURA 6 – Túnicas do ureter.



Legenda: AV – Adventícia; ML – Músculo liso; LP – Lâmina própria; UR – Urotélio; L – Lúmen. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

Observam-se, na imagem, os detalhes das túnicas do ureter: a túnica mucosa, com o urotélio (epitélio de transição) e a lâmina própria, formada por tecido conjuntivo frouxo; a túnica muscular, constituída por feixes circulares de fibras musculares lisas; e, a túnica adventícia (ou serosa), composta por tecido conjuntivo frouxo com vasos sanguíneos e linfáticos, nervos e plexos autônomos.

Características

Associado ao sistema nervoso, o sistema endócrino faz parte dos principais mecanismos de comunicação e coordenação do corpo. Ele é composto por glândulas endócrinas, que se dividem em sua organização histológica, podendo ser chamadas de glândula endócrina cordonal, que representa a maioria das glândulas, cujas células se organizam em colunas, cordões ou placas de células, ou glândula endócrina folicular. A única glândula grande do tipo folicular no corpo humano é a tireoide. As suas células formam um epitélio simples, que varia de colunar a pavimentoso. Outra característica das glândulas endócrinas é o fato de não possuírem ductos, diferente das glândulas exócrinas, que secretam seus produtos em alguma cavidade natural ou na superfície do corpo.

Embriologia

A origem embriológica varia conforme o tipo de glândula a ser estudada. Como exemplo, tem-se a glândula hipófise, que é composta por duas partes: a adeno-hipófise, de origem ectodérmica, e a neuro-hipófise, de origem neuronal.

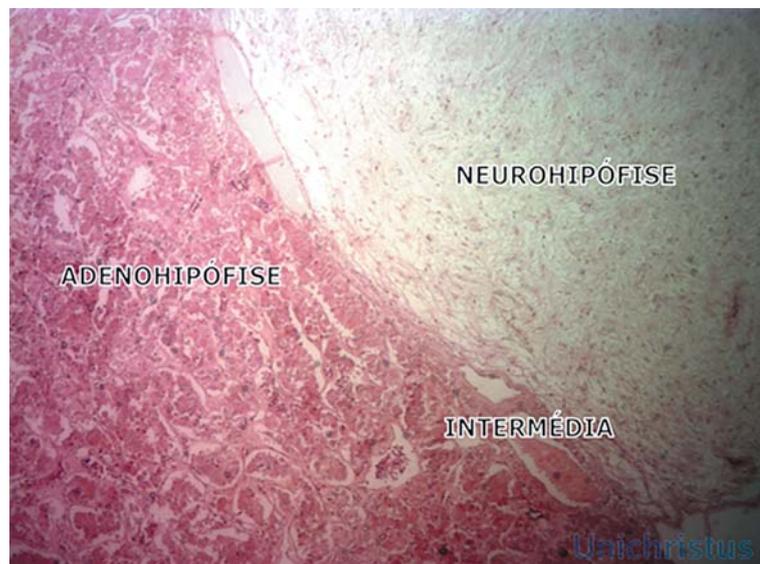
Funções

As glândulas endócrinas secretam hormônios, que são liberados no líquido intercelular e daí, geralmente, caem na corrente sanguínea para atingir suas células-alvo ou os órgãos específicos e executar suas funções específicas. As secreções das glândulas endócrinas dividem-se em: autócrina, quando atuam no mesmo tipo de célula; parácrina, quando a comunicação entre as células vizinhas age em curta distância; e endócrina, quando atuam por meio do sistema circulatório.

11.1 HIPÓFISE

É considerada a glândula mestra do nosso corpo; ela estimula o funcionamento de outras glândulas.

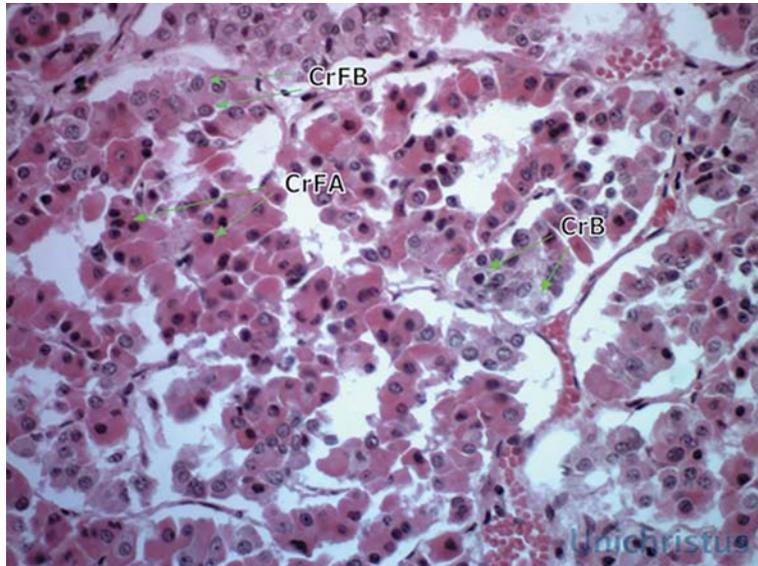
FIGURA 1 – Hipófise.



Legenda: Adeno-hipófise; Intermédia; Neuro-hipófise. Ampliação: 100X. Fonte: Arquivo do autor.

A hipófise é dividida em duas porções: adeno-hipófise e neuro-hipófise. A parte ectodérmica (adeno-hipófise) é subdividida em três porções: parte distal (pars distales); a maior parte (pars tuberalis); e a parte intermediária (pars intermedial). A neuro-hipófise é constituída por tecido nervoso.

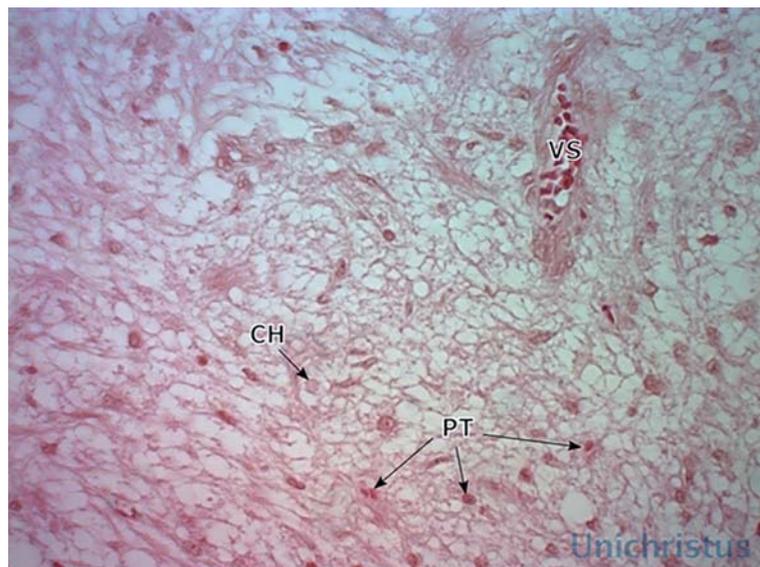
FIGURA 2 – Adeno-hipófise.



Legenda: CrFA – Cromófilas acidófilas; CrFB – Cromófilas basófilas; CrB – Cromóforas. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

A parte distal da adeno-hipófise consiste em cordões ou agregados arredondados de células epiteliais glandulares em associação com os capilares fenestrados; possui um escasso estroma de tecido conjuntivo frouxo. Dois tipos de células parenquimatosas são verificados: cromófilas, que possuem tamanho maior e coram-se intensamente; e cromóforas, que se coram palidamente. As células cromófilas podem ser distinguidas em dois grupos: cromófilas acidófilas e cromófilas basófilas.

FIGURA 3 – Neuro-hipófise.



Legenda: CH – Corpo de Herring; PT – Pituícitos; VS – Vaso sanguíneo. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

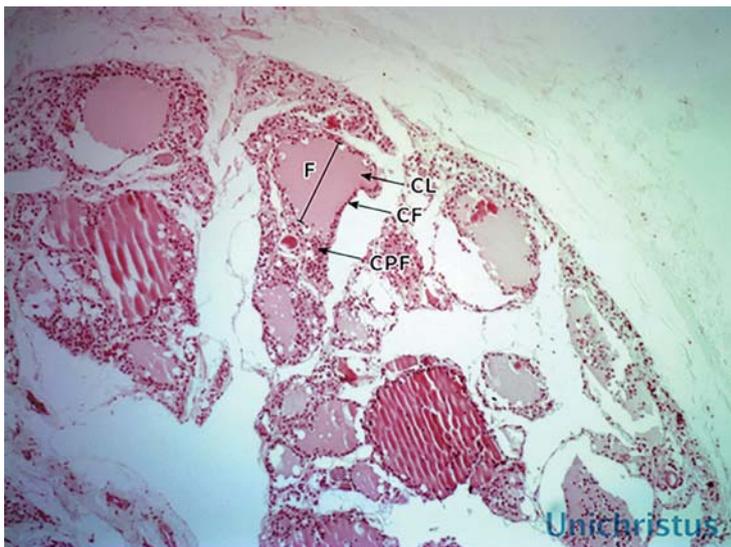
A neuro-hipófise consiste, preponderantemente, em feixes de axônios amielínicos de neurônios neurosecretores. Entre os vários axônios, encontram-se as células de núcleos ovais, os pituícitos, e uma rede de vasos

sanguíneos. De difícil visualização na microscopia óptica de luz, destacam-se os corpos de Herring, que são expansões terminais dilatadas dos axônios, as quais contêm grânulos de secreção.

11.2 TIROIDE

A glândula tireoide é constituída por uma cápsula de tecido conjuntivo, envolvendo dois lobos da glândula e um istmo de conexão, e produz o hormônio que participa do controle do metabolismo celular, da manutenção do peso, do calor corporal, do crescimento e do ritmo cardíaco.

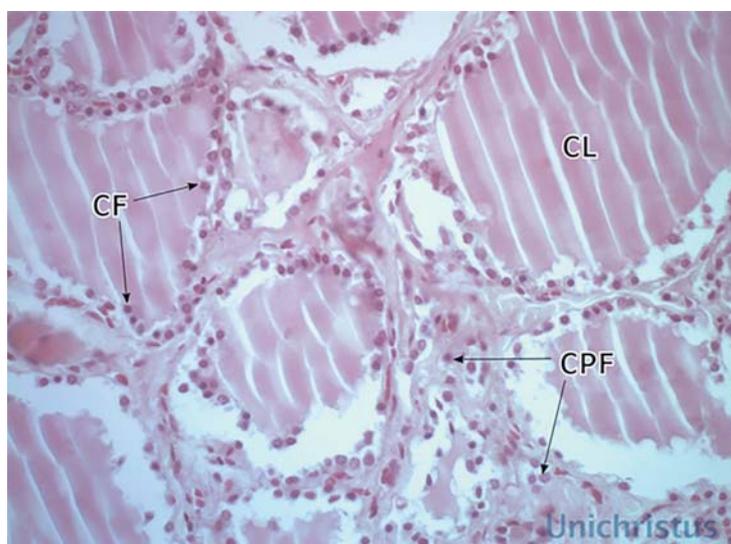
FIGURA 4 – Parênquima tireoidiano.



Legenda: F – Folículo; CPF – Células parafoliculares; CL – Coloide; CF – Células foliculares. Ampliação: 100X. Fonte: Arquivo do autor.

O parênquima glandular consiste de folículos esféricos. O lúmen dos folículos, revestido por um epitélio simples, cúbico – as células foliculares tireoidianas, é preenchido por um colóide gelatinoso, e possui uma ampla rede de capilares fenestrados e fibras reticulares. Pequeno número de células parafoliculares, maiores e palidamente coradas, são evidenciadas.

FIGURA 5 – Células foliculares e parafoliculares.



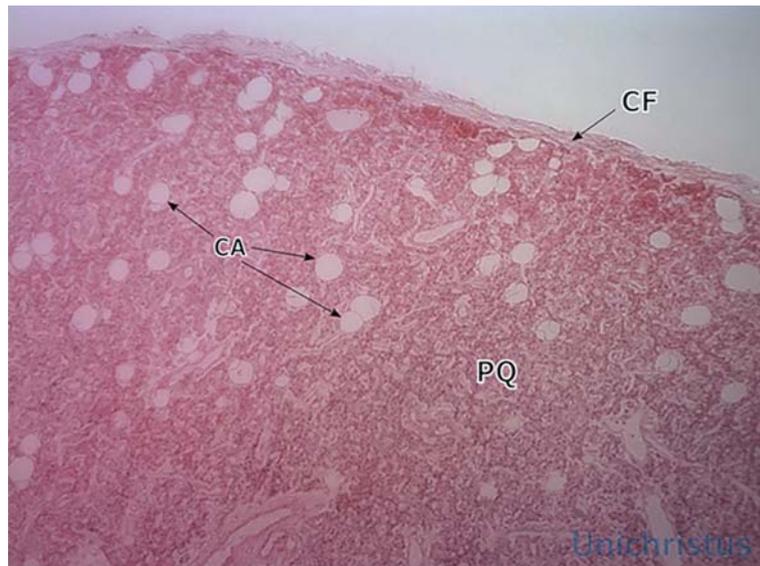
Legenda: CPF – Células parafoliculares; CL – Coloides; CF – Células foliculares. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

As células foliculares secretam a tireoglobulina, extracelularmente, no foliculo, formando o coloide; e as células parafoliculares secretam a calcitonina.

11.3 PARATIREOIDES

As paratireoides são quatro e produzem o paratormônio, que regula a quantidade de cálcio e fósforo no sangue.

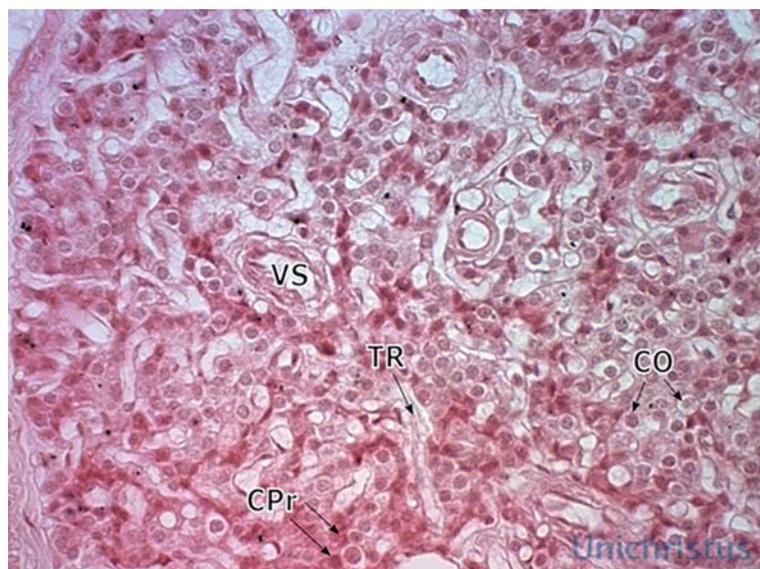
FIGURA 6 – Parênquima paratireoidiano.



Legenda: CA – Célula adiposa; PQ – Parênquima; CF – Cápsula fibrosa. Ampliação: 100X. Fonte: Arquivo do autor.

A cápsula fibrosa externa origina as trabéculas. Há visão ampla do parênquima da glândula, e as células adiposas uniloculares são evidenciadas no estroma.

FIGURA 7 – Células principais e oxífilas.



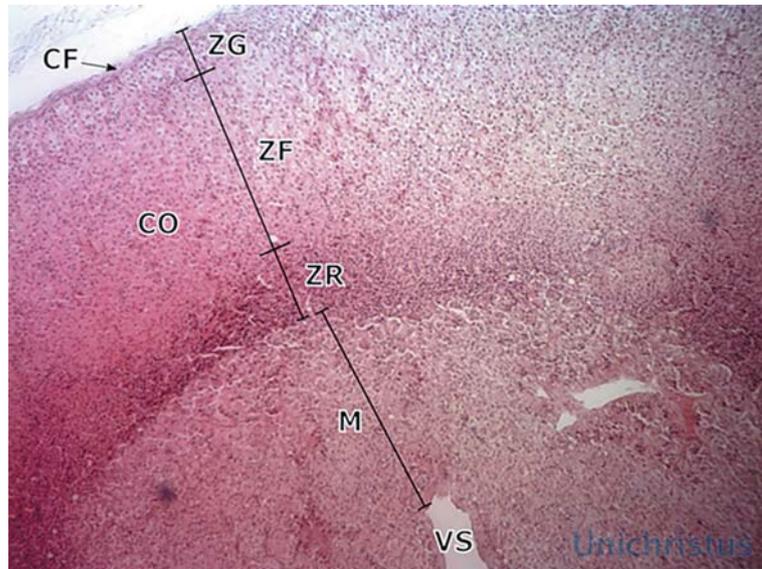
Legenda: VS – Vaso sanguíneo; TR – Trabécula; CPr – Células principais; CO – Células oxífilas. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

O parênquima da glândula adulta é formado por dois tipos de células: as células principais, formato poliédrico e ligeiramente basófilas, produtoras de paratormônio; e as oxífilas, maiores e mais acidófilas.

11.4 ADRENAIS

Adrenais, ou suprarrenais, situam-se acima dos rins e produzem adrenalina e hormônios esteróides.

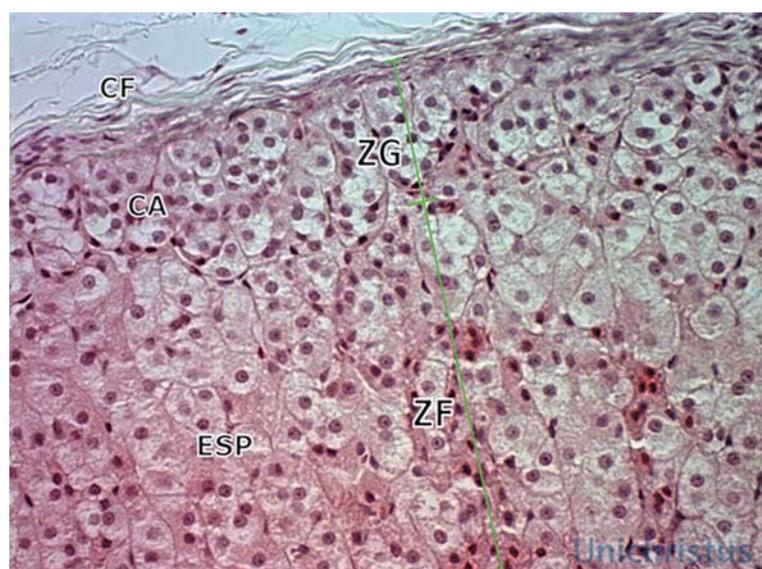
FIGURA 8 – Adrenal.



Legenda: CF – Cápsula fibrosa; CO – Córtex; ZR – Zona reticulada; ZF – Zona fasciculada; ZG – Zona glomerulosa; M – Medula; VS – Vaso sanguíneo. Ampliação: 100X. Fonte: Arquivo do autor.

A glândula adrenal difere-se estrutural, funcional e embriologicamente em dois pontos: o córtex e a medula. O córtex diferencia-se em três zonas: glomerulosa, fasciculada e reticular.

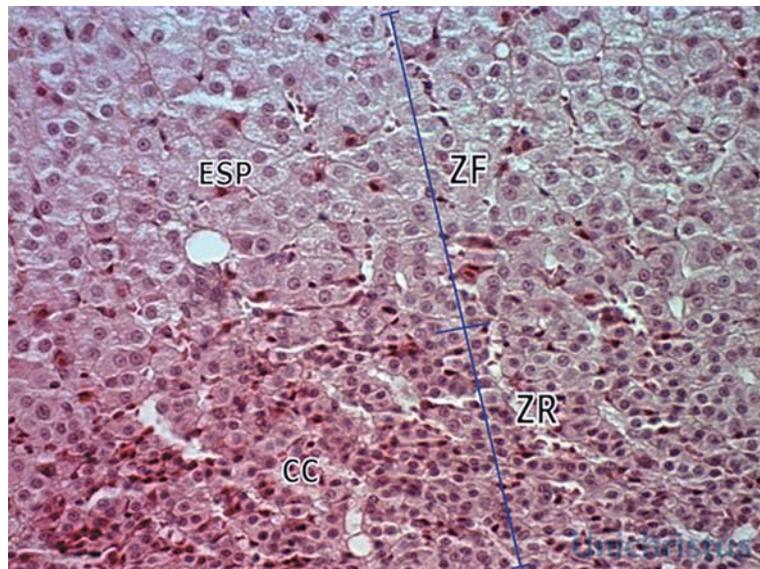
FIGURA 9 – Cápsula fibrosa.



Legenda: CF – Cápsula fibrosa; ZF – Zona fasciculada; ZG – Zona glomerulosa; EP – Espongiócitos; CA – Células aciformes. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

Detalhes da cápsula fibrosa que envolve a adrenal: a zona glomerulosa com agregados de células parenquimatosas (células aciformes); e a zona fasciculada, em posição intermediária, com cordões de células poliédricas produtoras de hormônios esteroides, os espongiócitos.

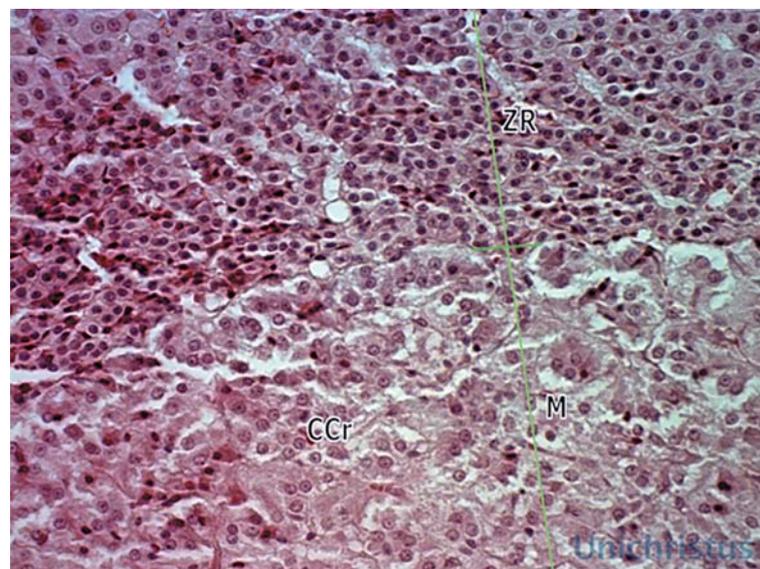
FIGURA 10 – Zonas fasciculada e reticulada.



Legenda: ZR – Zona reticulada; ZF – Zona fasciculada; EP – Espongiócitos; CC – Cordões celulares curtos. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

Detalhe da transição entre a zona fasciculada e a zona reticulada. A região reticular é mais delgada e é formada por pequenas células parenquimatosas mais acidófilas, que constituem os cordões celulares curtos.

FIGURA 11 – Zona reticulada e medula.



Legenda: CCr – Células cromafins; ZR – Zona reticulada; M – Medula. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

Detalhe da transição da zona reticulada e da medula da adrenal. A medula contém agregados de células de formato poliédrico, as células cromafins, circundadas por capilares fenestrados, produtores de catecolaminas.

Características

A composição do aparelho reprodutor masculino é feita pelos testículos, pelo sistema de ductos genitais, como o ducto deferente, o ducto ejaculatório e a uretra; pelas glândulas acessórias, como as vesículas seminais, a próstata e as glândulas bulbouretrais; e, pelo pênis. Os testículos localizam-se fora da cavidade abdominal, pois necessitam ser mantidos em temperatura inferior à temperatura corporal; eles possuem a função de produzir os espermatozoides e os hormônios sexuais. Os espermatozoides e as secreções das glândulas acessórias e dos ductos genitais compõem o sêmen; essas secreções são importantes para o transporte e para a nutrição dos espermatozoides, enquanto eles permanecerem no aparelho reprodutor masculino. O principal hormônio produzido é a testosterona. Vale ressaltar que, a di-hidrotestosterona, seu metabólito, também é muito importante para a fisiologia masculina.

A composição do aparelho reprodutor feminino é feita pelos dois ovários, as duas tubas uterinas, o útero e a genitália externa. Os ovários produzem os hormônios esteroides femininos – progesterona e estrogênio. A partir da primeira menstruação, a menarca, o aparelho reprodutor passa a sofrer modificações periódicas pela ação desses hormônios. A menopausa se caracteriza pelo término dessas modificações.

Embriologia

A origem dos testículos e dos ovários ocorre a partir do mesotélio, que reveste a parede abdominal posterior do mesênquima subjacente e das células germinativas primordiais. Aproximadamente na 5ª semana, a gônada indiferenciada, formada pelo córtex externo e pela medula interna, modifica-se de acordo com o padrão genético.

Nos embriões XX, a medula regride e o córtex diferencia-se em ovário, ocorrendo o contrário nos embriões XY. Nesse tempo, ocorre a mitose de células do mesotélio e do mesênquima subjacente, formando a crista gonadal, e delas provêm os cordões gonadais. O gene SRY vai induzir os cordões gonadais a infiltrar a medula, formando a rede testicular.

Funções

O sistema reprodutor é importante para a manutenção da espécie e a troca de material genético. Os sistemas reprodutores são constituídos pelas gônadas, pelas vias reprodutoras e pelas glândulas anexas. É um sistema de órgãos que trabalham em conjunto com a finalidade de reprodução, além de terem a responsabilidade de fornecer os hormônios esteroides, os quais são responsáveis pelos caracteres sexuais.

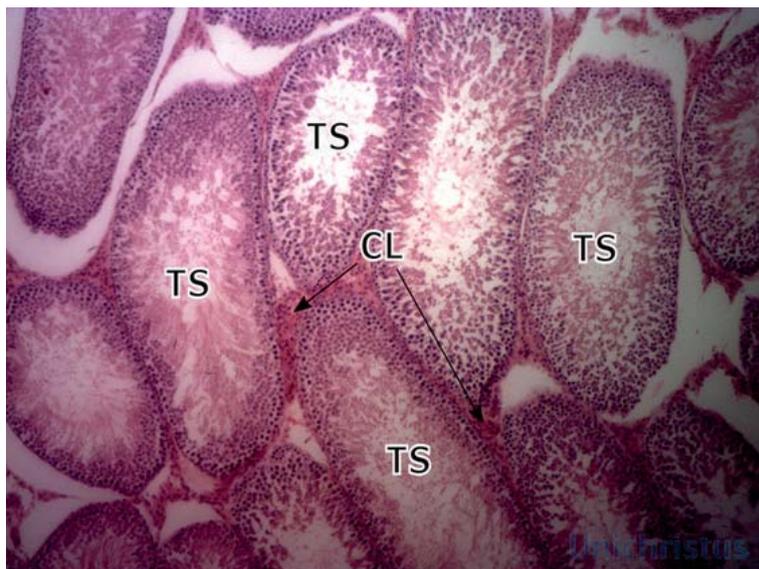
12.1 SISTEMA REPRODUTOR MASCULINO

Produzem os gametas anatomicamente moldados para serem inseridos no sistema reprodutor feminino, com o propósito da fecundação.

12.1.1 Testículos

São as gônadas sexuais masculinas. Elas possuem dupla função: produzir as células sexuais masculinas, os espermatozoides, e sintetizar hormônios.

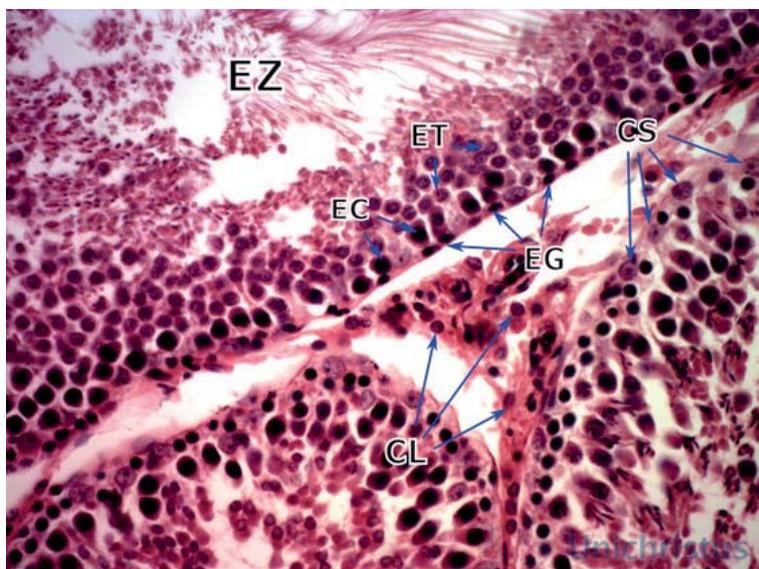
FIGURA 1 – Túbulo seminífero.



Legenda: TS – Túbulo seminífero; CL – Células de Leydig. Ampliação: 100X. Fonte: Arquivo do autor.

Observam-se, na imagem, os cortes transversais dos diversos túbulos seminíferos e a localização das células de Leydig.

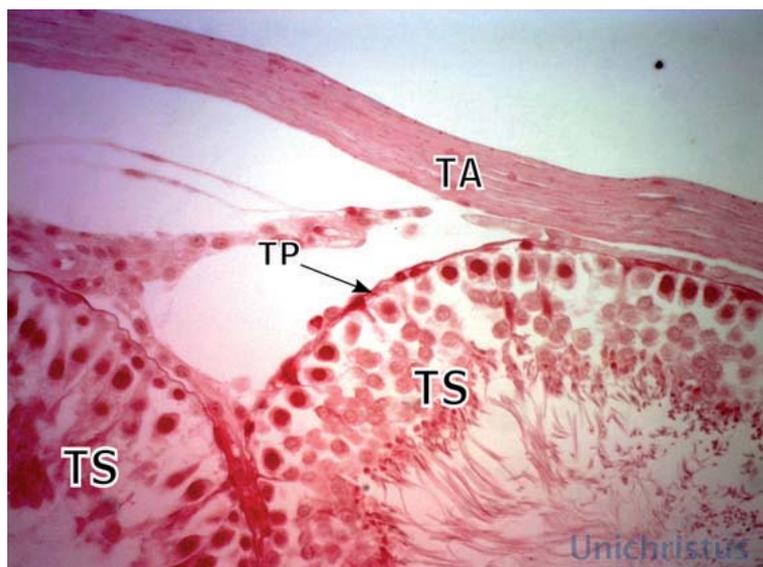
FIGURA 2 – Células da linhagem espermatogênica.



Legenda: ET – Espermátide; EC – Espermatócito; EG – Espermatogônia; EZ – Espermatozoide; CS – Células de Sertoli; CL – Células de Leydig. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

A imagem indica as células da linhagem espermatogênica (espermatogônia, espermatócito, espermátide e espermatozoide); as células de Sertoli, produtoras do ABP; e as células de Leydig, produtoras de testosterona. As células maiores com núcleos esféricos constituem os espermatócitos primários. Os espermatócitos secundários são pouco visíveis, pois, assim que se originam, dividem-se e formam as espermátides. As células de Sertoli possuem aspecto piramidal e encontram-se entre as células de linhagem germinativa. As células de Leydig, ou intersticiais, são poligonais e localizam-se entre os túbulos seminíferos.

FIGURA 3 – Túnica albugínea e túnica própria.



Legenda: TS – Túbulo seminífero; TA – Túnica albugínea; TP – Túnica própria. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

A imagem representa corte dos túbulos seminíferos, com ênfase na túnica albugínea, uma cápsula externa constituída por tecido conjuntivo denso não modelado, e a túnica própria, camada de células conjuntivas e mióides.

12.1.2 Epidídimo

Consiste em um ducto fino, que mede em média de 4 a 6 m, altamente contorcido, compactado em um espaço de 7 cm de comprimento. É responsável pela coleta e pelo armazenamento dos espermatozoides produzidos nos testículos.

FIGURA 4 – Epidídimo.



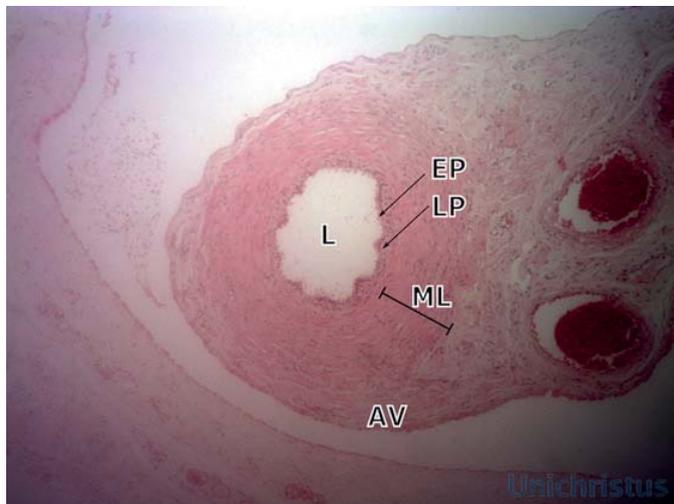
Legenda: EZ – Espermatozoide; D – Ducto; TV – Túnica vaginal. Ampliação: 100X. Fonte: Arquivo do autor.

A imagem representa um corte transversal do epidídimo, um ducto altamente enovelado, mantido unido por um tecido conjuntivo frouxo e uma camada visceral da túnica vaginal.

12.1.3 Ducto Deferente

Ducto formado por músculo liso, que desemboca na uretra prostática, após ter se unido com o ducto da vesícula seminal para formar o ducto ejaculador.

FIGURA 5 – Ducto deferente.



Legenda: EP – Epitélio pseudoestratificado cilíndrico estereociliado; LP – Lâmina própria; ML – Músculo liso; AV – Adventícia. Ampliação: 100X. Fonte: Arquivo do autor.

A imagem indica corte transversal do ducto deferente e suas camadas: epitélio pseudoestratificado estereociliado, constituído por células cilíndricas com estereocílios e células basais; lâmina própria subjacente, constituída por um tecido conjuntivo frouxo com muitas fibras elásticas; túnica muscular, formada por três camadas de músculos lisos – uma circular média, circundada por duas longitudinais, uma interna e uma externa; e, túnica adventícia, mais externa e composta por tecido conjuntivo frouxo.

12.1.4 Pênis

É o órgão sexual dos indivíduos do sexo masculino, o qual está envolvido no processo de reprodução e de excreção, pois contém a uretra.

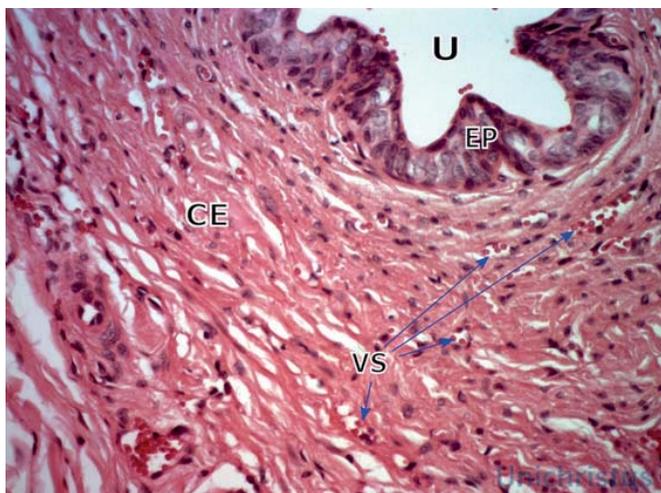
FIGURA 6 – Corte transversal do pênis.



Legenda: U – Uretra; CE – Corpo esponjoso; CC – Corpo cavernoso; AE – Albugínea esponjosa. Ampliação: 100X. Fonte: Arquivo do autor.

A imagem indica um corte transversal do pênis, enfatizando: uretra; corpos esponjosos e cavernosos – massas de trabéculas de tecido conjuntivo com fibras musculares lisas; e, túnica albugínea esponjosa.

FIGURA 7 – Uretra peniana.



Legenda: VS – Vasos sanguíneos; CE – Corpo esponjoso; EP – Epitélio estratificado cilíndrico; U – Uretra. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

O corte histológico da uretra peniana indica, essencialmente, detalhes do epitélio estratificado cilíndrico que a reveste. Ressalta-se que, em algumas regiões, o epitélio pode ser entremeado por tecido pseudoestratificado cilíndrico e pavimentoso estratificado. O corpo esponjoso é constituído por tecido conjuntivo e vasos sanguíneos.

12.1.5 Glândulas Acessórias

Produzem secreções que se juntam ao espermatozoide para formar o sêmen.

Vesícula seminal: secreta um líquido que contém, principalmente, frutose, prostaglandinas e várias proteínas que vão fornecer nutrição e energia ao espermatozoide.

Próstata: localiza-se próxima ao reto e produz um líquido prostático alcalino, de aparência leitosa, que também contribui para a composição do sêmen.

FIGURA 8 – Vesícula seminal I.



Legenda: MP – Mucosa pregueada; ML – Músculo liso. Ampliação: 100X. Fonte: Arquivo do autor.

A imagem indica a secção da vesícula seminal com ênfase no epitélio cuboide ou pseudoestratificado colunar da mucosa pregueada e numa camada espessa de músculo liso.

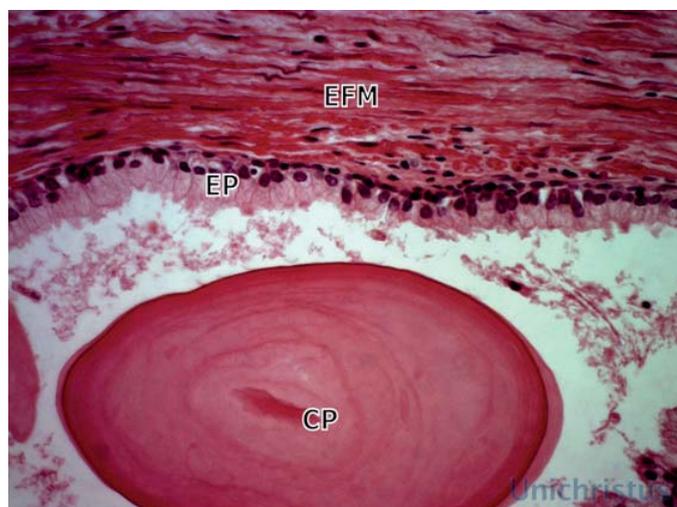
FIGURA 9 – Vesícula seminal II.



Legenda: ML – Músculo liso; LP – Lâmina própria; EP – Epitélio pseudoestratificado; AV – Adventícia. Ampliação: 100X. Fonte: Arquivo do autor.

A imagem indica detalhes das camadas da vesícula seminal: epitélio pseudoestratificado, lâmina própria, tecido conjuntivo frouxo com abundantes fibras elásticas, túnica muscular com tecido muscular liso e túnica adventícia fibrosa.

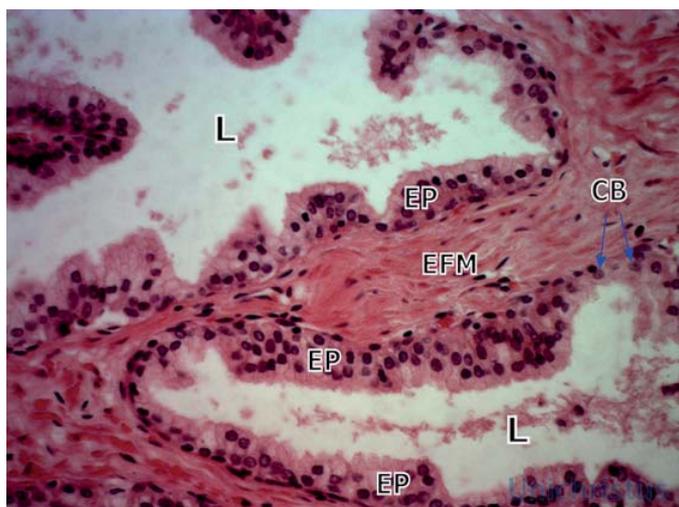
FIGURA 10 – Detalhamento da próstata.



Legenda: EFM – Estroma fibromuscular; CP – Concreção prostática; EP – Epitélio pseudoestratificado cilíndrico. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

A descrição da imagem representa parte da próstata, detalhando: epitélio pseudoestratificado; estroma fibromuscular, que é um tecido rico em fibras colágenas e fibras musculares lisas; e concreção prostática, corpo esférico formado por glicoproteínas, localizado no centro do alvéolo prostático.

FIGURA 11 – Parênquima prostático.



Legenda: L – Lúmen; EP – Epitélio pseudoestratificado cilíndrico; EFM – Estroma fibromuscular; CB – Células basais. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

A imagem detalha o epitélio pseudoestratificado cilíndrico com suas células basais e células cilíndricas secretoras, o estroma fibromuscular e a luz do alvéolo prostático.

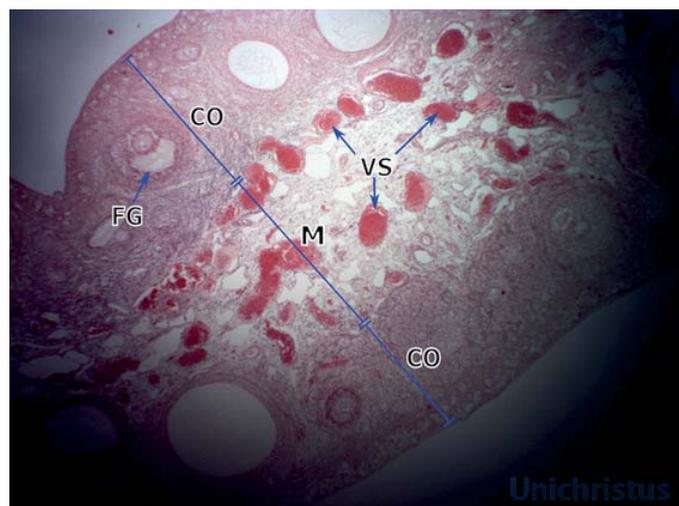
12.2 SISTEMA REPRODUTOR FEMININO

É o conjunto de órgãos da mulher, encarregados da reprodução.

12.2.1 Ovários

Os ovários são órgãos sexuais, responsáveis pela produção dos óvulos e dos hormônios sexuais femininos: estrógeno e progesterona.

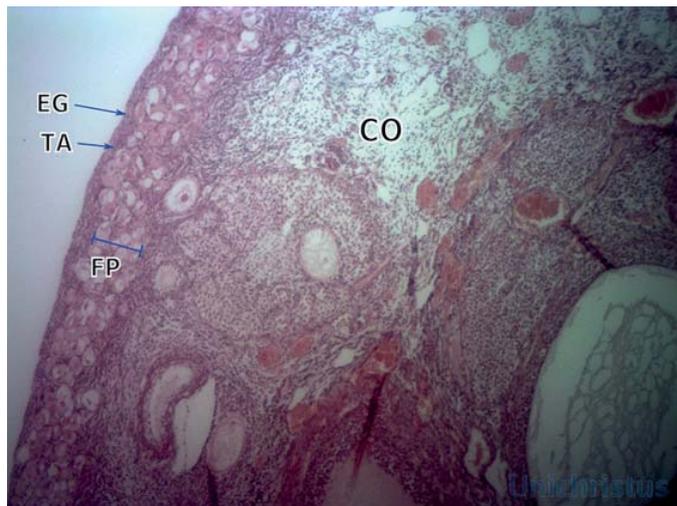
FIGURA 12 – Região cortical e medular do ovário.



Legenda: FG – Folículo de Graaf; CO – Córtex; M – Medula; VS – Vaso sanguíneo. Ampliação: 40X. Fonte: Arquivo do autor.

Visão geral do ovário, mostrando as regiões do córtex mais externo e a medula mais interna, além dos folículos de Graaf e da grande quantidade de vasos sanguíneos.

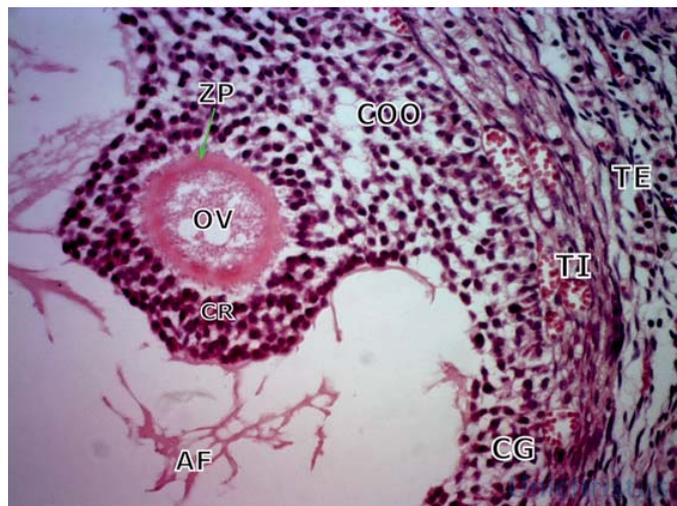
FIGURA 13 – Córtex ovariano.



Legenda: EG – Epitélio germinativo; FP – Folículos primários; CO – Córtex; TA – Túnica albugínea. Ampliação: 100X. Fonte: Arquivo do autor.

A imagem representa: os detalhes do córtex ovariano com o epitélio germinativo, que é um tecido epitelial simples, cúbico, que o reveste externamente; a túnica albugínea, um tecido conjuntivo denso sob o epitélio; e, os folículos primários, que são formados por ovócitos e células foliculares ao redor, e localizados no estroma cortical.

FIGURA 14 – Folículo antral.



Legenda: OV – Ovócito; ZP – Zona pelúcida; COO – Cúmulus oóforo; TE – teca externa; TI – teca interna; CR – Coroa radiada; CG – Camada granulosa. Ampliação: 100X. Fonte: Arquivo do autor.

A imagem representa os detalhes do folículo antral ou secundário. No centro dele, encontra-se o ovócito secundário, circundado por células da zona pelúcida e da coroa radiata e inserido em uma grande cavidade, o antro folicular. No entorno, externamente, seguem a camada granulosa e as células da teca interna. Durante a reorganização da camada granulosa, algumas de suas células se concentram em um determinado local da parede, formando um espessamento, o cúmulo oóforo.

FIGURA 15 – Detalhamento do folículo antral.



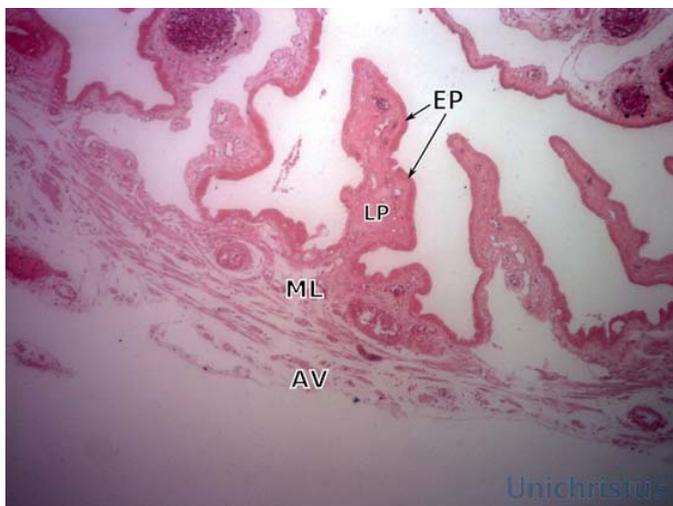
Legenda: OV – Ovócito; ZP – Zona pelúcida; CR – Coroa radiada; TE – Teca externa; TI – Teca interna; CG – Camada granulosa; AF – Antro folicular. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

A imagem ilustra os detalhes do folículo antral ou secundário, com a liberação do ovócito II no centro do antro folicular, a camada granulosa e o revestimento externo do folículo, que são as tecas interna e externa.

12.2.2 Tubas Uterinas

São responsáveis pela condução do ovócito em direção ao útero.

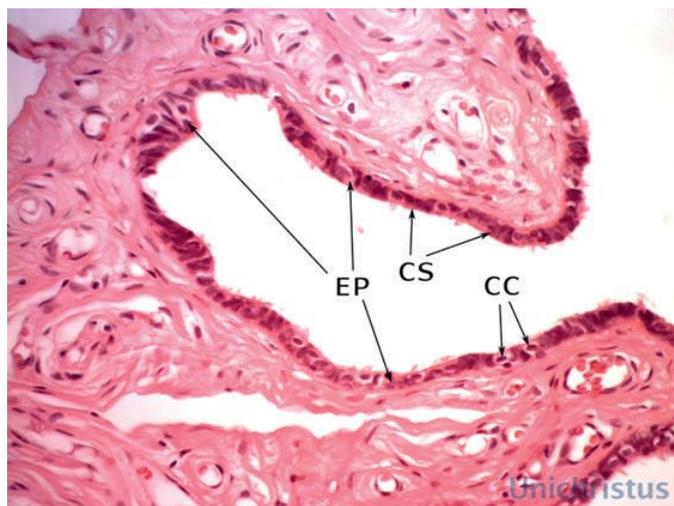
FIGURA 16 – Túnicas da tuba uterina.



Legenda: AV – Adventícia; LP – Lâmina própria; ML – Músculo liso; EP – Epitélio simples cilíndrico. Ampliação: 100X. Fonte: Arquivo do autor.

A descrição acima indica o corte transversal da tuba uterina e suas três túnicas: uma mucosa, uma muscular e uma serosa. A túnica mucosa constitui o revestimento mais interno, formada por epitélio simples cilíndrico e uma lâmina própria de tecido conjuntivo frouxo; a túnica muscular é constituída por uma camada circular interna e uma camada muscular longitudinal externa, ambas formadas por tecido muscular liso; e, a túnica adventícia é composta de um tecido conjuntivo frouxo.

FIGURA 17 – Epitélio simples cilíndrico.



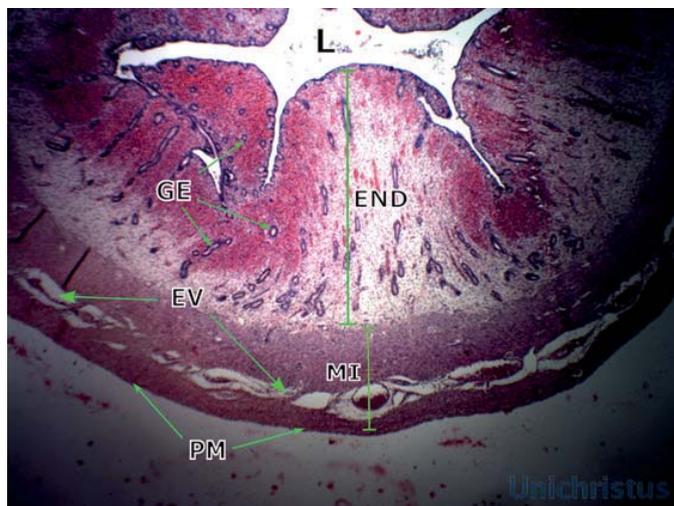
Legenda: EP – Epitélio simples cilíndrico; CS – Células secretoras; CC – Células ciliadas. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

Detalhe do epitélio simples cilíndrico da tuba uterina com suas células secretoras e células ciliadas.

12.2.3 Útero

O útero é o maior órgão do sistema reprodutor feminino, que tem como principal função receber o óvulo fertilizado e lhe proporcionar proteção e condições para seu desenvolvimento.

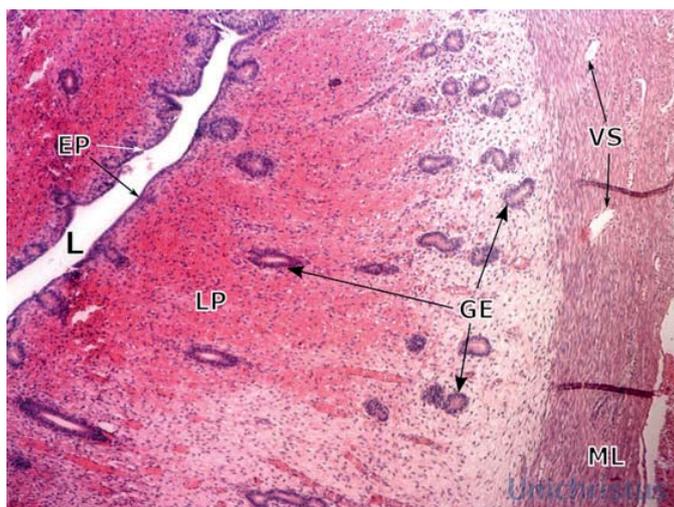
FIGURA 18 – Túnica da parede uterina.



Legenda: GE – Glândulas endometriais; L – Lúmen; END – Endométrio; MI – Miométrio; PM – Perimétrio; EV – Estrato vascular. Ampliação: 40X. Fonte: Arquivo do autor.

A imagem indica uma visão geral das túnica uterinas: o endométrio, túnica interna, constituído por um epitélio simples cilíndrico e uma lâmina própria subjacente de tecido conjuntivo; o miométrio, túnica intermediária e mais espessa, constituído por feixes de tecido muscular liso, entrelaçados em três camadas e com tecido conjuntivo; e, o perimétrio, túnica externa, formado por tecido conjuntivo frouxo. Evidencia-se uma grande quantidade de vasos sanguíneos formando o estrato vascular.

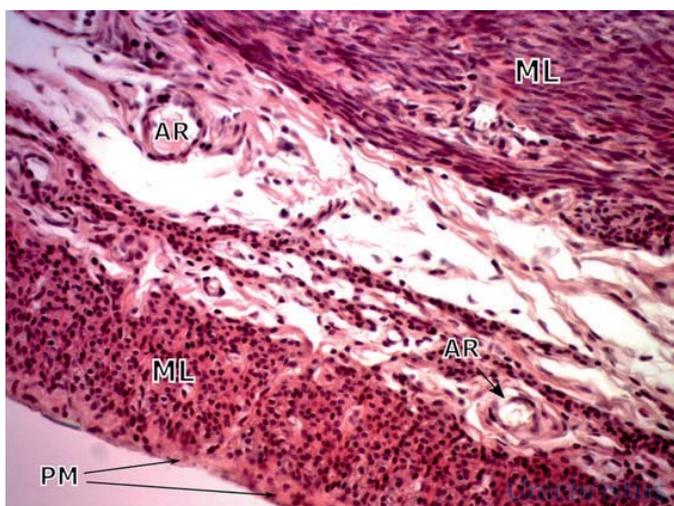
FIGURA 19 – Detalhamento do corte da parede uterina.



Legenda: EP – Epitélio simples cilíndrico; GE – Glândulas endometriais; L – Lúmen; ML – Músculo liso; VS – Vasos angúíneos; LP – Lâmina própria. Ampliação: 100X. Fonte: Arquivo do autor.

Detalhes do corte da parede uterina: túnica mucosa, formada pelo epitélio simples cilíndrico e pela lâmina própria (estroma uterino); e tecido conjuntivo, altamente vascularizado, em que há presença de várias glândulas endometriais. Observa-se, também, a túnica muscular.

FIGURA 20 – Perimétrio da parede uterina.



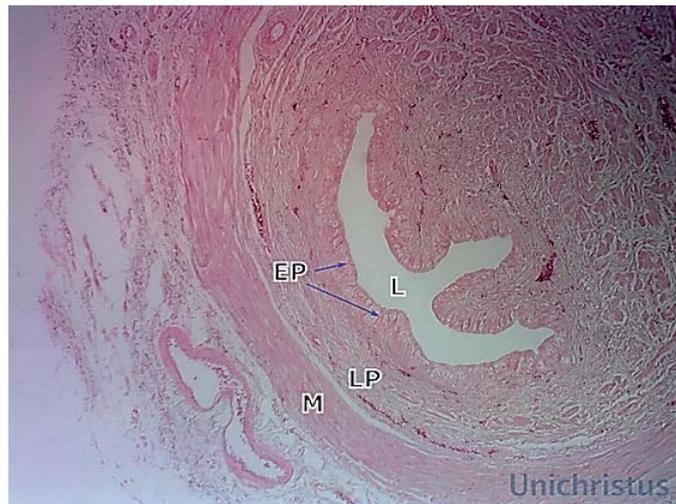
Legenda: AR – Artéria; ML – Músculo liso; PM – Perimétrio. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

Detalhes do perimétrio da parede uterina, que é o revestimento externo de tecido conjuntivo frouxo, e da túnica muscular, que é formada por uma camada externa de fibras musculares lisas, distribuídas longitudinalmente e subjacentes ao mesmo, seguido por um tecido conjuntivo frouxo, com várias artérias e fibras musculares lisas circulares.

12.2.4 Colo Uterino

O colo do útero é a porção inferior do útero em que se encontra a abertura do órgão para a cavidade vaginal; ele se localiza no fundo da vagina e a separa dos órgãos genitais internos.

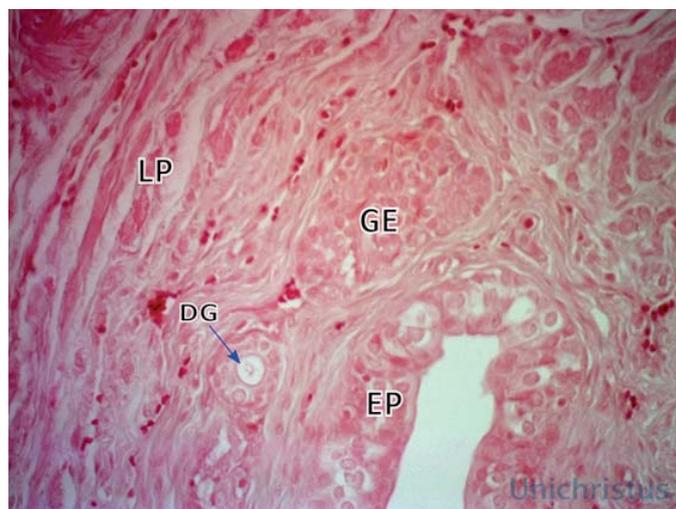
FIGURA 21 – Túnica da porção supravaginal.



Legenda: EP – Epitélio simples cilíndrico; L – Lúmen; LP – Lâmina própria; M – Muscular. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

O colo, ou cérvix uterino, possui duas porções anatômicas: uma parte superior, supravaginal, revestida por uma mucosa, a endocérvice; e uma porção vaginal, revestida pela exocérvice, que é contínua com a vagina. A imagem representa as túnicas da porção supravaginal: a túnica mucosa, com epitélio simples cilíndrico e lâmina própria de tecido conjuntivo; e a túnica muscular.

FIGURA 22 – Porção endocervical.



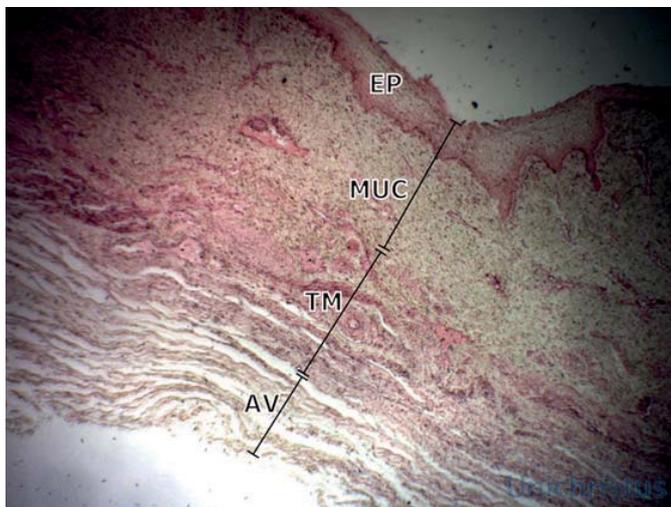
Legenda: DG – Ducto da glândula; LP – Lâmina própria; GE – Glândula endocervical. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo autor.

A imagem ilustra o detalhe do epitélio simples cilíndrico mucossecretor da porção endocervical do colo uterino, as glândulas endocervicais e, parcialmente, a lâmina própria.

12.2.5 Vagina

A vagina é um canal musculoso da genitália, que liga o colo do útero ao exterior.

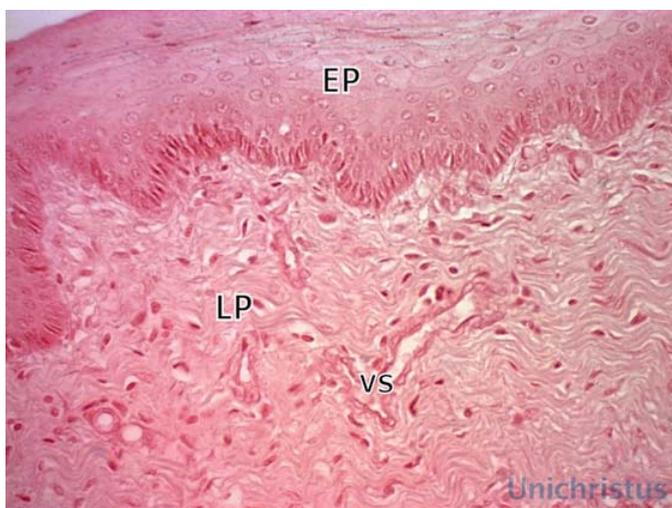
FIGURA 23 – Túnica da vagina.



Legenda: AV – Adventícia; TM – Túnica muscular; MUC – Mucosa; EP – Epitélio estratificado pavimentoso não queratinizado. Ampliação: 40X. Fonte: Arquivo do autor.

A imagem ilustra as três túnica da vagina: uma mucosa; uma muscular, constituída de tecido muscular liso e organizada em duas camadas (circular interna e externa), longitudinal predominante; e, uma adventícia, formada por tecido conjuntivo frouxo, com abundantes fibras elásticas e suprimento sanguíneo e nervoso.

FIGURA 24 – Mucosa vaginal.



Legenda: EP – Epitélio estratificado pavimentoso não queratinizado; LP – Lâmina própria; VS – Vaso sanguíneo. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

A imagem apresenta detalhes do epitélio estratificado pavimentoso não queratinizado da mucosa vaginal, além da lâmina própria, um tecido conjuntivo frouxo, com várias fibras elásticas e vasos sanguíneos.

12.2.6 Cordão Umbilical

É um anexo exclusivo dos mamíferos, que permite a comunicação entre o embrião e a placenta.

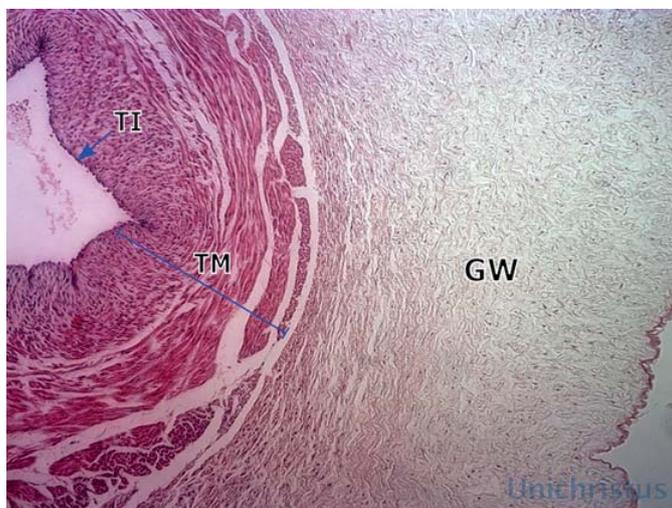
FIGURA 25 – Detalhamento da artéria umbilical.



Legenda: TI – Túnica íntima; TM – Túnica média; GW – Geleia de Wharton; CCE – Camada Circular Externa. Ampliação: 40X. Fonte: Arquivo do autor.

Ilustra-se, acima, um corte transversal do cordão umbilical, com ênfase em uma artéria umbilical e suas camadas: camada íntima; camada média; e, camada adventícia, não observada. A maior parte do cordão é preenchida por um tecido mucoso, gelatinoso, com uma abundante matriz extracelular e pequenas quantidades de fibras colágenas, imersas na substância fundamental, a geleia de Wharton.

FIGURA 26 – Detalhamento do cordão umbilical.



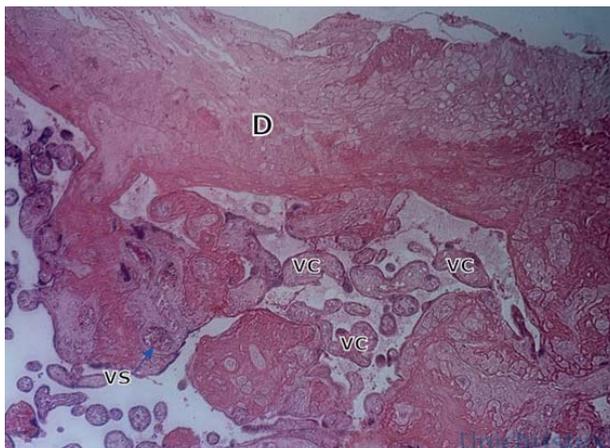
Legenda: TI – Túnica íntima; TM – Túnica média; GW – Geleia de Wharton. Ampliação: 100X. Fonte: Arquivo do autor.

Ilustra-se, acima, um detalhamento do corte transversal do cordão umbilical.

12.2.7 Placenta

A placenta é um órgão transitório materno-fetal, constituído pelas vilosidades coriônicas do feto e pela decídua da mãe, endométrio altamente vascularizado. Sua função é proporcionar o intercâmbio de substâncias entre a circulação materna e a fetal.

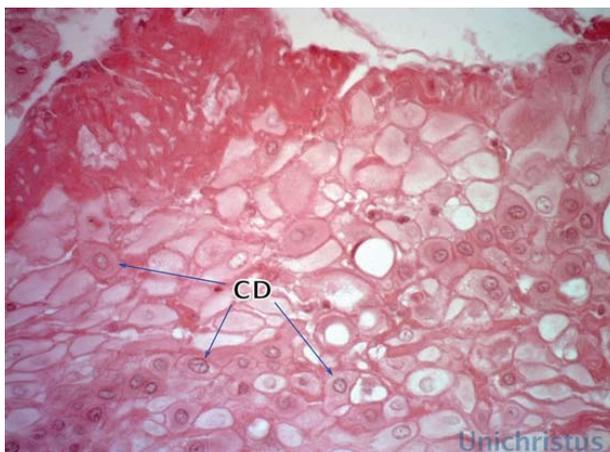
FIGURA 27 – Transição materno-fetal.



Legenda: VC – Vilosidades coriônicas; VS – Vasos sanguíneos; D – Decídua. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

Visão geral da placenta com parte do tecido materno – a decídua basal, e parte do tecido fetal – as vilosidades coriônicas. Observam-se, também, os vasos sanguíneos.

FIGURA 28 – Células decíduais.



Legenda: CD – Células decíduais. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

A imagem acima representa detalhes das células decíduais do tecido materno.

FIGURA 29 – Vilosidades coriônicas.



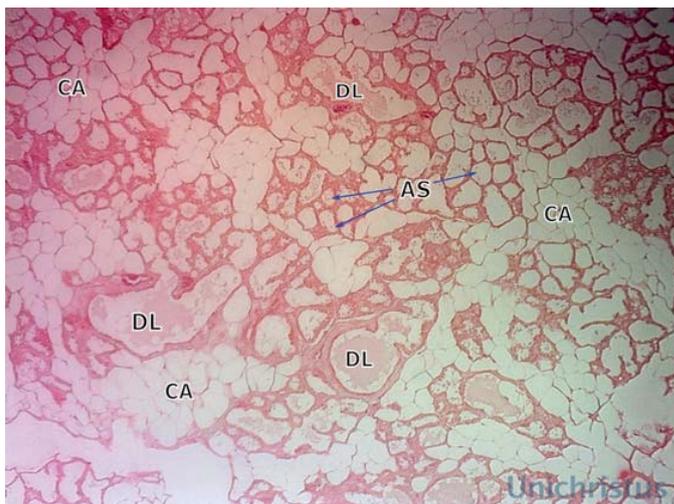
Legenda: VS – Vasos sanguíneos; VC – Vilosidade coriônica; EI – Espaço intervilosos; CC – Células do sincitiotrofoblasto e do citotrofoblasto. Ampliação: 400X. Fonte: Arquivo do autor.

A ilustração apresenta detalhes das vilosidades coriônicas da placenta, com as células mais externas do sinciciotrofoblasto e as células mais internas do citotrofoblasto; bem como o espaço interviloso, que é desenvolvido pela expansão do sinciciotrofoblasto no estroma endometrial.

12.2.8 Mamas

Formadas por 15 a 25 lóbulos de glândulas túbulo-alveolares. Sua principal função é secretar leite, para nutrir os recém-nascidos.

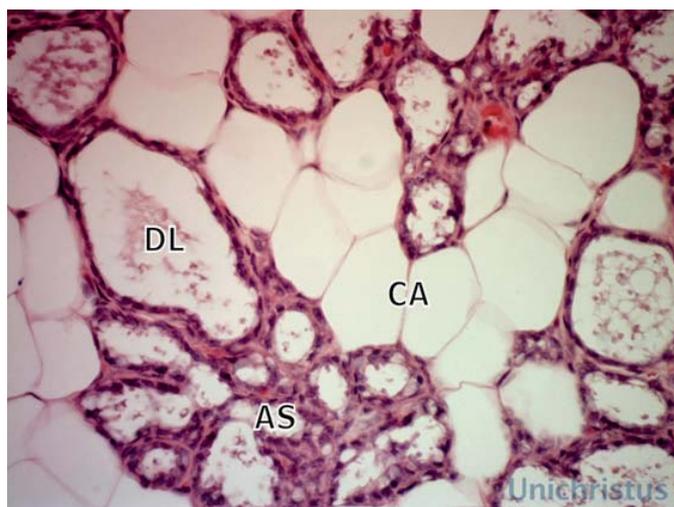
FIGURA 30 – Glândula mamária.



Legenda: DL – Ducto lactífero; CA – Células adiposas; AS – Alvéolo secretor.
Ampliação: 100X. Fonte: Arquivo do autor.

A imagem mostra detalhes do corte da glândula mamária, com a presença de várias células adiposas, alvéolos secretores e ductos lactíferos.

FIGURA 31 – Ductos lactíferos.



Legenda: DL – Ducto lactífero; CA – Células adiposas; AL – Alvéolo secretor.
Ampliação: 400X. Arquivo: Fonte do autor.

Detalhes da glândula mamária, com seus ductos lactíferos, que são revestidos por um epitélio estratificado cúbico, o qual, próximo ao mamilo, torna-se estratificado pavimentoso. São vistas, também, as células adiposas e os alvéolos secretores.

Percebemos o ambiente ao ver, ouvir, cheirar, apalpar e degustar. Recebemos informações do meio que nos cerca, as quais são interpretadas após serem processadas em nosso cérebro. Neste capítulo, abordaremos os órgãos do sentido da visão.

Características

O olho humano é uma estrutura fotossensível de alta complexidade, capaz de detectar, com enorme precisão, a forma, a cor e a intensidade da luz refletida por diversos objetos. Esse órgão é constituído de três túnicas dispostas concentricamente: camada externa (fibrosa), formada pela esclera e pela córnea; camada média ou túnica vascular, constituída pela coroide, pelo corpo ciliar e pela íris; e, camada interna nervosa (fotossensitiva), composta pela retina, que se comunica, por meio do nervo óptico, com o cérebro.

Embriologia

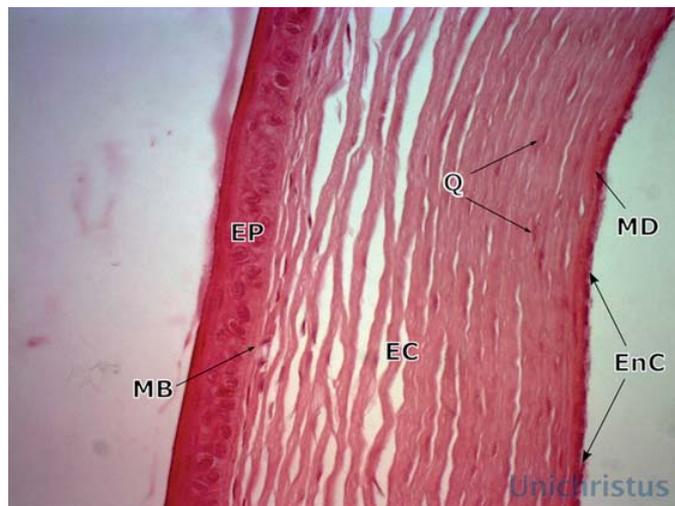
A morfogênese do olho inicia-se a partir de uma série de sinais indutores, sendo os olhos derivados de quatro fontes: o neuroectoderma, ou ectoderma neural do prosencéfalo, o qual se diferencia em retina, camadas posteriores da íris e nervo óptico; o ectoderma de superfície, que forma o cristalino e o epitélio da córnea; e, o mesoderma, o qual origina as túnicas fibrosas e vasculares do olho, bem como as células da crista neural. As células mesenquimais originam-se do mesoderma; entretanto, as células da crista neural migram para o mesênquima e se diferenciam na coroide, na esclera e no endotélio da córnea.

Função

A tarefa ocular é converter as ondas de luz emitidas ou refletidas por objetos em impulsos elétricos, que serão enviados ao cérebro. Todas as informações fornecidas por este órgão fotorreceptor têm um papel dominante para a interpretação do mundo pelo ser humano. O poder de usar a informação visual não depende apenas de ver, mas também de compreender o que foi visto. A compreensão das informações visuais – reconhecimento de contornos, cores e da relação com outros objetos – depende da forma como as células sensíveis à luz da retina estão conectadas com o sistema nervoso. Portanto, a função dos olhos no ser humano vai além da forma como a imagem visual é convertida em mensagem, ou seja, ela abrange também o campo de interpretação desta mensagem.

13.1 OLHO

FIGURA 1 – Estruturas corneanas.



Legenda: MB – Membrana de Bowman; MD – Membrana de Descemet; EP – Epitélio estratificado pavimentososo não queratinizado; EC – Estroma corneal; Q – Queratinócitos; EnC – Endotélio corneal. Ampliação: 400x. Fonte: Arquivo do autor.

A fotomicrografia ilustra a visão geral da córnea e suas estruturas. A superfície anterior da córnea é revestida por um epitélio estratificado pavimentososo não queratinizado (a maioria), formado por três a seis camadas celulares, e com células basais poligonais. Logo abaixo do epitélio, encontra-se a membrana de Bowman, uma saliente lâmina basal, que junta o epitélio ao tecido conjuntivo subjacente.

A maior parte central da córnea é preenchida pelo estroma corneal, que é constituído por fibras colágenas do tipo I entremeadas por uma substância fundamental rica em proteoglicanas. Observam-se os núcleos dos queratinócitos nas lamelas de fibras colágenas. Revestindo a superfície posterior, encontra-se um epitélio simples cúbico baixo – o endotélio corneal, e sua lâmina própria, a membrana de Descemet.

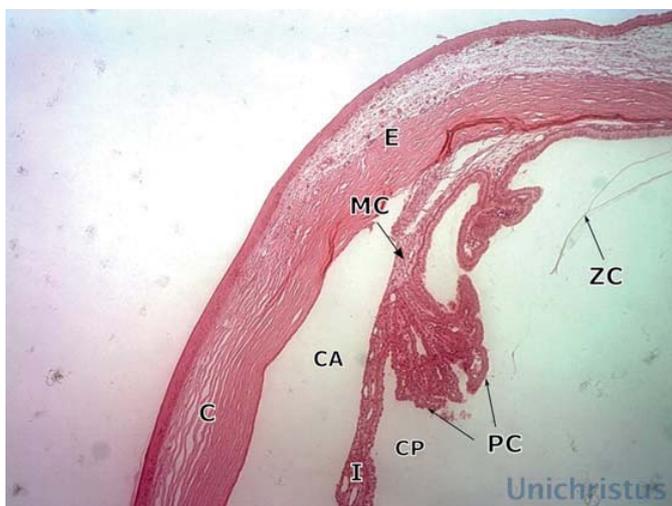
FIGURA 2 – Segmento posterior do globo ocular.



Legenda: R – Retina; NO – Nervo óptico; E – Esclera; V – Vítreo. Ampliação: 100X. Fonte: Arquivo do autor.

A fotomicrografia ilustra o segmento posterior do globo ocular, no qual se observam as camadas da membrana da retina e da esclera, a cabeça do nervo óptico, e sua inserção no disco óptico.

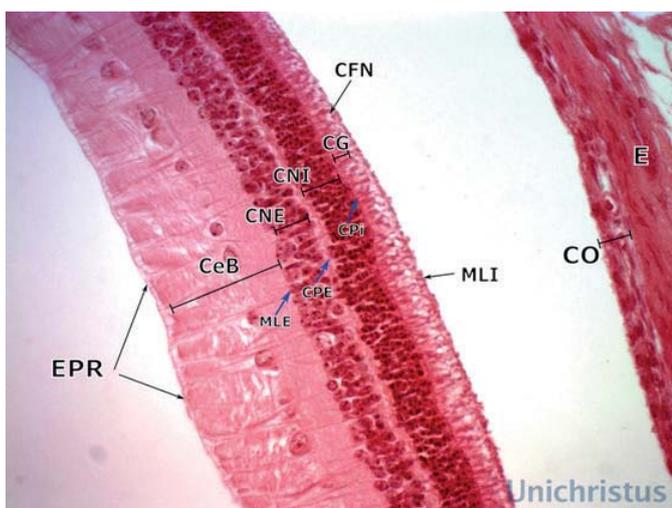
FIGURA 3 – Segmento anterior do globo ocular.



Legenda: E – Esclera; C – Córnea; CA – Câmara anterior; CP – Câmara posterior; I – Íris; PC – Processos ciliares; ZC – Zônula ciliar; MC – Músculo ciliar. Ampliação: 100X. Fonte: Arquivo do autor.

Na imagem, verificam-se os detalhes do segmento anterior do globo ocular. Em sua porção anterior, observam-se a córnea, a câmara anterior e a íris; esta última, consiste em um diafragma circular, que limita as câmaras anterior e posterior. Sua raiz é contínua com o corpo ciliar, que corresponde a uma parte especializada da úvea, e possui funções de acomodação visual e produção do humor aquoso. Na superfície interna do corpo ciliar, visualizam-se o músculo liso ciliar e os processos ciliares, que são pregas cobertas por um epitélio cúbico, o epitélio ciliar.

FIGURA 4 – Camadas da retina.



Legenda: EPR – Epitélio pigmentar da retina; CeB – Cones e bastonetes; CNE – Camada nuclear externa; CNI – Camada nuclear interna; MLE – Membrana limitante externa; MLI – Membrana limitante interna; CPE – Camada plexiforme externa; CPI – Camada plexiforme interna; CO – Coróide; E – Esclera; CFN – Camada de fibras nervosas; CG – Camada de células ganglionares. Ampliação: 100X. Fonte: Arquivo do autor.

A fotomicrografia ilustra a retina e suas camadas. A retina limita-se com a coróide e o humor vítreo; de fora para dentro, é formada por dez camadas distintas:

- 1) O epitélio pigmentar da retina, que consiste em células cubóides que contêm melanina;
- 2) A camada de cones e bastonetes, que são células fotorreceptoras;
- 3) A membrana limitante externa, que é constituída pelas células de Müller e por complexos juncionais entre os fotorreceptores;
- 4) A membrana nuclear externa, que é organizada com os núcleos dos cones e bastonetes em formato de paliçada;
- 5) A camada plexiforme externa, que se caracteriza pelas zonas sinápticas axodendríticas entre os fotorreceptores e os dendritos das células bipolares;
- 6) A camada nuclear interna, que é constituída por núcleos das células bipolares e de Müller e outros neurônios associados;
- 7) A camada plexiforme interna, que é uma região de sinapses formada pelos prolongamentos de células amácrinas, bipolares e ganglionares mescladas;
- 8) A camada de células ganglionares, que contém corpos celulares de células ganglionares cujos dendritos passam para o encéfalo, e seus axônios entram para a próxima camada;
- 9) A camada de fibras nervosas constituída por axônios não mielinizados das células ganglionares, que seguem em direção ao nervo óptico;
- 10) A membrana limitante interna, que compreende a lâmina basal das células de Müller, limitando a retina neural e o corpo vítreo.

13.2 PÁLPEBRA

Principal função é proteger o globo ocular.

FIGURA 5 – Glândula de meibômio.



Legenda: GM: Glândula de meibômio. Ampliação: 100X. Fonte: Arquivo do autor.

Na fotomicrografia, destaca-se a Glândula de meibômio, inserida em um tecido conjuntivo denso não modelado, constituinte da derme da pele.

FIGURA 6 – Pele da pálpebra.



Legenda: FP – Folículo piloso; EP – Epitélio estratificado pavimentoso queratinizado; D – Derme. Ampliação: 100x. Fonte: Arquivo do autor.

Observam-se, na imagem, detalhes da pele da pálpebra, com destaque para a delgada camada do epitélio estratificado pavimentoso, e para a derme subjacente, com vários folículos pilosos.

ABEGG, Ilse. et. al. Aprendizagem Colaborativa em rede mediada pelo wiki do Moodle. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS, 2009. Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/2149/1915>>. Acesso em: 2 de mar. 2016

ACKERMANN, Pieter. The suitability of multimedia resource for teaching undergraduate histology in a developing country [online]. 2004. Tese (Doutorado em Filosofia) – Faculdade de engenharia, Universidade de Pretória. Pretória. Disponível em: <<https://repository.up.ac.za/handle/2263/24565>>. Acesso em: 10 mar. 2016.

AGUIAR, Adriana Cavalcanti de; RIBEIRO, Eliana Claudia de Otero. Conceito e Avaliação de habilidades e Competência na Educação Médica: Percepções Atuais dos Especialistas. Revista Brasileira de Educação Médica, v.34(3), p.371–8, 2010.

ALVES, Rubem. Um céu nuam flor silvestre – a beleza em todas as coisas. Campinas, SP: Verus Editora, 2005.

ARAÚJO, Júlio; ARAÚJO, Nukácia. EaD em Tela: docência, ensino e ferramentas digitais. Campinas: Pontes, 2013. 246 p.

BERTOLETTI, Ana Carolina. et. al. Educar pela Pesquisa – uma abordagem para o desenvolvimento e utilização de Softwares Educacionais. Novas Tecnologias na Educação, v. 1(2), set. 2003. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/14433/8350>>. Acesso em: 11 de abr. 2016.

BOLLELA, Valdes Roberto. et. al. Aprendizagem baseada em equipes: da teoria à prática. Medicina-Ribeirão Preto, v. 47(3), p. 293-300, 2014 Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/86618/89548>>. Acesso em: 25 de dez. 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Enfermagem. Parecer CNE/CES 1.133, de 07 de agosto de 2001, homologado pelo Senhor Ministro da Educação, em 1º de outubro de 2001. Resolução CNE/CES 3/2001. Diário Oficial da União, Brasília, 9 de novembro de 2001. Seção 1, p. 37.

BRASIL. Ministério da Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Medicina. Parecer CNE/CES 1.133, de 07 de agosto de 2001, homologado pelo Senhor Ministro da Educação, em 1º de outubro de 2001. Resolução CNE/CES 4/2001. Diário Oficial da União, Brasília, 9 de novembro de 2001. Seção 1, p. 38.

BRASIL. Ministério da Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a organização e o funcionamento dos cursos superiores de tecnologia. Parecer CNE/CES 436/2001 e no Parecer CNE/CP 29/2002, homologado pelo Senhor Ministro da Educação em 12 de dezembro de 2002. Resolução CNE/CP 3/2002. Diário Oficial da União, Brasília, 23 de dezembro de 2002, Seção 1, p. 162.

BRUM, Wanderley Pivatto. Aprendizagem significativa: revisão teórica e apresentação de um instrumento de aplicação em sala de aula. Revista Eletrônica Itinerarius Reflectionis, v. 9(2), 2013. Disponível em: <<https://www.revistas.ufg.br/rir/article/view/27795/19280>>. Acesso em 2 abr. 2016.

- COTTER, J. R. Teaching Innovation Award. Center for Teaching and Learning Resources. 2006. Disponível em: <http://wings.buffalo.edu/provost/files/awards_teach_inov.htm>. Acesso em 10: maio 2016.
- DEMO, Pedro. Ensinar pela pesquisa. 9ª ed. Campinas/SP: Autores Associados, 2011.
- GARCIA, Maria Alice Amorim. Saber, agir e educar: o ensino aprendizagem em serviços de Saúde. Interface-Comunicação, Saúde, Educação, vol.5(8), Botucatu feb. 2001.
- GARTNER, Leslie P.; HIATT, James L. Atlas colorido de Histologia. 6ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.
- GONTIJO, Eliane Dias. et. al. Matriz de competências essenciais para a formação e avaliação de desempenho de estudantes de medicina. Revista Brasileira de Educação Médica, Rio de Janeiro, v. 37 (4), p. 526-539, dez. 2013.
- HEIDGER Jr, Paul M. et al. Integrated Approach to Teaching and Testing in Histology With Real And Virtual Imaging. The Anatomical Record, v. 269, p.107-12, 2002.
- JUNQUEIRA, Luiz Carlos; CARNEIRO, José. Histologia Básica. 12ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.
- LEÃO, Denise Maria Maciel. Paradigmas contemporâneos de educação: escola tradicional e escola construtivista. Cadernos de pesquisa, nº 107, p. 187-206, julho, 1999.
- LIBANEO, José Carlos. Didática. São Paulo: Cortez, 1994.
- MACEDO, Lino de. Ensaio construtivistas. 6ª ed. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2010.
- MORÁN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens, v.II, 2015. Disponível em: <http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2016.
- MOREIRA, Livia Cruz Dantas. Critérios para elaboração de um material didático online interativo. Rio de Janeiro, RJ. Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, 2013. 45 p. Disponível em: <<http://www2.unirio.br/unirio/cchs/educacao/graduacao/pedagogia-presencial/LiviaCruzDantasMoreira.pdf>>. Acesso em: 02 jun. 2018.
- OLIVEIRA, Michele Cristina Souza Achcar Colla de. et al. Estratégias ativas de aprendizagem e o desenvolvimento de competências técnicas de atitudinais. Revista Ensaio Pioneiros, v.1 (1), p.139-152, 2017. Disponível em: <<https://ensaiospioneiros.usf.edu.br/ensaios/article/view/23/25>>. Acesso em: 15 mar. 2016.
- OVALLE, William K.; NAHIRNEY, Patrick C. Netter Bases da Histologia. 2ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier 2014.
- PARANHOS, Vania Daniele; MENDES, Vania Daniele Paranhos; Maria. Currículo por competência e metodologia ativa: percepção de estudantes de enfermagem. Revista Latino Americana de Enfermagem, v.18(1), jan-fev 2010. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/rlae/article/view/4127/5026>>. Acesso em 2 abr. 2016.
- PERRENOUD, Philippe. A prática reflexiva no ofício de professor: profissionalização e razão pedagógica. Porto Alegre: Artmed; 2002.
- PERRENOUD, Philippe. Construir as Competências desde a Escola. Porto Alegre: Artmed; 1999. 3.

PERRENOUD, Philippe. Construir competências é virar as costas aos saberes? Pátio. Rev. Pedagógica. 1999;11:15-9.

PIAGET, Jean. Biologia e Conhecimento. 2ª ed. Vozes: Petrópolis, 1996.

REIS, Tatiana Carvalho. et al. Educação em Saúde: aspectos históricos no Brasil. Journal of the Health Sciences Institute, v.31(2), p.219-23, 2013.

RIBEIRO, L. T. F. A formação docente no Brasil. In: ___ & RIBEIRO, M. A. P. Temas Educacionais: uma coletânea de artigos. Fortaleza: Edições UFC, 2010.

RODRIGUES, Davi; SANTOS, Vilmar Ezequiel dos. A educação em saúde na estratégia de saúde da família: uma revisão bibliográfica das publicações científicas no Brasil. Journal of the Health Sciences Institute, v. 28(4), p. 321-4, 2010.

ROMAN, Cassiela; ELLWANGER, Juliana; BECKER, Gabriela Curbeti; SILVEIRA, Anderson Donelli da; MACHADO, Carmen Lucia Bezerra; MANFROI, Waldomiro Carlos. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem no processo de ensino em saúde no Brasil: uma revisão narrativa. Clin Biomed Res, v. 37(4), p.349-357, 2017.

SABBATINI, Renato. Ambiente de Ensino e Aprendizagem via Internet: A Plataforma Moodle. Instituto EduMed. 2007. Disponível em: <<http://www.ead.edumed.org.br/file.php/1/PlataformaMoodle.pdf>>. Acesso em: 5 maio 2017.

SANTA ROSA, José Guilherme; STRUCHIER, Miriam. Tecnologia Educacional no Contexto do Ensino de Histologia: Pesquisa e Desenvolvimento de um Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem. Revista Brasileira de Educação Médica, v. 35 (2), p. 289-298, 2011.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo. Planejando ações educativas: teoria e prática. Manual para operacionalização das ações educativas no SUS. 2001. Disponível em: <ftp://ftp.cve.saude.sp.gov.br/doc_tec/educacao.pdf>. Acesso em: dez. 2016.

SOARES, Sílvia Lúcia & RAPOUSO, Miriam Barbosa Tavares. Didática Geral. Brasília: CESPE/UNB, 2010.

TEIXEIRA, P. M. M & NETO, J. M. Uma proposta de tipologia para pesquisas de natureza interventiva. Revista Ciência & Educação, v.23 (4), p. 1055 – 1076, 2017.

WENDHAUSEN, A. & SAUPE, R. Concepções de educação em saúde e a estratégia de saúde em família. Texto & Contexto Enferm., v. 12(1), p. 17-25, 2003.

