


UFPEL

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
INSTITUTO DE BIOLOGIA
DEPARTAMENTO DE MORFOLOGIA
DISCIPLINA DE HISTOLOGIA

SISTEMA DIGESTÓRIO

JUNQUEIRA, L.C.U. & CARNEIRO, J. Histologia Básica. 11ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. 524p.

FUNÇÕES

O sistema digestório degrada o alimento em moléculas pequenas, absorvíveis pelas células, que são usadas no desenvolvimento e na manutenção do organismo e nas suas necessidades energéticas.

CONSTITUINTES

O sistema digestório é constituído pela cavidade oral, pela faringe, pelo tubo digestório (esôfago, estômago, intestino delgado, intestino grosso e canal anal) e seus anexos (pâncreas, fígado e vesícula biliar).

ESTRUTURA GERAL

Fonte: <http://www.ufrgs.br/livrodehisto/pdfs/8Digest.pdf>

O tubo digestório tem quatro túnicas (camadas): mucosa, submucosa, muscular e serosa ou adventícia.

A mucosa é constituída por epitélio, lâmina própria, de tecido conjuntivo frouxo, e muscular da mucosa, de músculo liso. Conforme a região do tubo digestório, o epitélio pode ser estratificado pavimentoso, com função protetora, ou simples colunar, com diferentes tipos celulares para a absorção ou a secreção de substâncias. A lâmina própria pode conter glândulas e tecido linfóide. A muscular da mucosa geralmente consiste em uma subcamada interna circular e uma subcamada externa longitudinal de músculo liso. Ela promove o movimento da mucosa, aumentando o contato com o alimento.

A submucosa é de tecido conjuntivo denso não modelado. Pode ter glândulas e tecido linfóide. Contém o plexo nervoso submucoso (ou de Meissner), com gânglios do sistema nervoso autônomo, cujos neurônios são multipolares e motores. Eles controlam o movimento da muscular da mucosa, a secreção das glândulas e o fluxo sanguíneo.

A camada muscular pode ser de músculo estriado esquelético ou de músculo liso, dependendo do órgão. Devido à organização das células musculares lisas são observadas geralmente duas subcamadas: a circular (interna) e a longitudinal (externa). As células musculares arranjam-se em espiral, sendo que ela é mais compacta na circular e mais alongada na longitudinal.

Entre as duas subcamadas, há um pouco de tecido conjuntivo com o plexo nervoso mioentérico (ou de Auerbach). Ele tem gânglios do sistema nervoso autônomo, com neurônios multipolares e motores. Esse plexo nervoso coordena o peristaltismo, uma onda de contração que se move distalmente e consiste em constrição e encurtamento. A contração da camada circular diminui a luz, comprimindo e misturando o conteúdo, e a contração da camada longitudinal encurta o tubo, propulso o material que está na luz.

O espessamento do músculo circular em algumas áreas resulta nos esfíncteres, que impedem a passagem do conteúdo luminal com a sua contração.

A serosa ou a adventícia é o revestimento externo. A serosa (peritônio visceral) é formada por tecido conjuntivo frouxo e mesotélio (epitélio simples pavimentoso). A adventícia corresponde ao tecido conjuntivo frouxo comum a outro órgão.

- **ESÔFAGO:** leva o alimento até o estômago.

- Possui as mesmas camadas do trato gastrointestinal, revestido por um epitélio estratificado pavimentoso não queratinizado;

- Na lâmina própria da região próxima ao estômago, existem grupos de glândulas, as glândulas esofágicas da cárdia que secretam muco;

- Na sua submucosa existem também as glândulas esofágicas da cárdia, cujo muco secretado facilita e protege o esôfago (passagem do alimento).

ESTÔMAGO: digestão parcial dos alimentos e secreção de enzimas e hormônios.

- Porção mais dilatada do canal alimentar que transforma o bolo em quimo;

- Digestão química: continuação da digestão dos carboidratos, adição de HCl, digestão parcial das proteínas pela pepsina, digestão parcial dos lipídeos e produção do fator intrínseco.

- Faz também o armazenamento do alimento, sendo uma grande glândula exócrina e endócrina.

- Regiões: cárdia, fundo, corpo e piloro.

- Estrutura: túnica mucosa, submucosa, muscular e serosa.



UFPEL

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
INSTITUTO DE BIOLOGIA
DEPARTAMENTO DE MORFOLOGIA
DISCIPLINA DE HISTOLOGIA

INTESTINO DELGADO: absorção de nutrientes.

- Possui vilos (epitélio + tecido conjuntivo) que aumentam a superfície de contato;
- Epitélio cilíndrico simples com microvilosidades + células absorptivas, enteroendócrinas, caliciformes, fonte e de Paneth (lisozimas relacionadas com as células de defesa).

DUODENO: primeira porção do intestino delgado

- Permanece as células regenerativas (fonte) e enteroendócrinas;
- Secretam secretina e colecistoquinina;
- Possui uma túnica muscular subdividida em 2 camadas + uma serosa/adventícia;
- Composto por uma lâmina própria de tecido conjuntivo frouxo, células com origem linfóide, vasos e glândulas tubulares intestinais de Lieberkuhn;
- Possui a muscular da mucosa bem evidente;
- Na submucosa do duodeno temos as glândulas duodenais de Brunner, é o que diferencia o duodeno, único órgão com glândulas na submucosa.

JEJUNO-ÍLEO:

- Mucosa com vilosidades longas e chatas, formado por epitélio cilíndrico simples;
- Íleo possui Placas de Peyer (aglomerados de nódulos linfáticos);
- Túnica muscular com 2 camadas e uma serosa revestindo o órgão.

INTESTINO GROSSO: não apresenta vilos.

- Possui maior quantidade de vasos linfáticos;
- Possui células absorptivas, caliciformes, fonte e enteroendócrinas;
- Não possui células de Paneth;
- Constituído por epitélio cilíndrico simples e túnicas similares aos do delgado.

RETO-ANAL: não possui mucosa, mas sim esfíncter anal interno e externo.

- Revestimento: adventícia formada por tecido conjuntivo denso;
- Sem muscular da mucosa;
- Constituído por epitélio pavimentoso estratificado não queratinizado.

GLÂNDULAS ANEXAS

- **PÂNCREAS:** glândula mista que produz o suco pancreático;
- **EXÓCRINA:** túbulo-acinosa composta, secretando o suco pancreático
- Possui uma cápsula de tecido conjuntivo denso que entra o órgão dividindo-o em lóbulos, com ácinos e ductos. Parênquima: ácino + ducto. Estroma: tecido conjuntivo de sustentação.
- **ENDÓCRINA:** ilhotas de Langerhans – aglomerados de células epiteliais imersas em tecido pancreático, entre essas ilhotas há capilares sanguíneos com células endoteliais fenestradas. As células que fazem parte da ilhotas e divide em: A (produzem glucagon), B (produz insulina), D (produz somatostatina), F (produz o hormônio pancreático).

Controle da secreção: Secretina e Colecistoquinina – produzidas no duodeno.

FÍGADO: maior glândula, principal órgão metabólico e glândula mista.

ENDÓCRINA: secreção da bile pelo hepatócito, auxilia o baço na destruição de hemácias, acumula metabólitos, órgãos de desintoxicação e neutralização de substâncias. Órgão maciço, revestido por uma resistente cápsula de Glisson, constituído por tecido conjuntivo denso. Possui parênquima com células epiteliais de origem endócrina que produzem proteínas e bile. Estroma formado por tecido conjuntivo com origem mesenquimal, dividido em lóbulos hepáticos por tecido conjuntivo + vasos.

- Quando 3 lóbulos se encontram: espaço porta. (1 vênula, 1 arteríola, 1 ducto)



UFPEL

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
INSTITUTO DE BIOLOGIA
DEPARTAMENTO DE MORFOLOGIA
DISCIPLINA DE HISTOLOGIA

- 80% do sangue que chega ao fígado é venoso vindo do intestino (veia porta);
- Hepatócito: contém 1 ou 2 núcleos centrais;
- Produz bile e proteínas;
- Possui muito retículo endoplasmático (rugoso e liso);
- Alguns possuem grande quantidade de glicogênio logo após alimentação;
- Se agrupam em placas/cordões, formando os lóbulos hepáticos;
- Formato poliédrico, dividindo a parede com sinusóides. Estão enconstados à parede de células vizinhas, as limitando em um espaço chamado canalículo biliar;
- Se dispõe em placas com uma camada e o espaço entre elas é cupado por capilares sinusóides.

SINUSÓIDES HEPÁTICOS:

- Capilares longos, com aberturas nas paredes e sem diafragma;
- Formados por células endoteliais revestidas por macrófagos (célula de Kupffer);
- Esses macrófagos fagocitam hemácias velhas, digerindo hemoglobina e sintetizando bilirrubina;
- Entre hepatócitos e sinusóides há o espaço “disse”;
- Dos sinusóides desembocam ramos terminais da artéria hepática, trazendo O₂ ao parênquima hepático;
- Bile cai nos canalículos biliares, que formam ductos biliares que se unem formando ductos hepáticos direito e esquerdo, que se unem formando o ducto hepático comum, ducto cístico biliar e originam o colídoco.

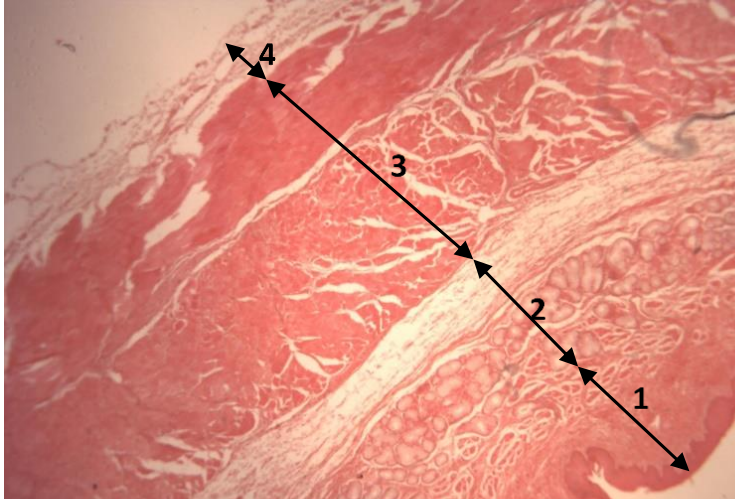
VESÍCULA BILIAR: órgão oco que concentra e armazena a bile.

- Com formato de pera, é presa à parede inferior do fígado, dividida em túnicas de epitélio cilíndrico simples com microvilosidades;

- Absorve o H₂O da bile para concentrá-la;
- Mucosa com lâmina própria e tecido conjuntivo;
- Revestindo externamente tem uma túnica serosa (porção livre) ou adventícia (contato com o fígado);
- Não possui glândulas nem submucosa.

AULA PRÁTICA DE SISTEMA DIGESTÓRIO

IMAGENS: Historep

LÂMINA K1 – ESÔFAGO | HE

O esôfago é constituído por:

TÚNICA MUCOSA

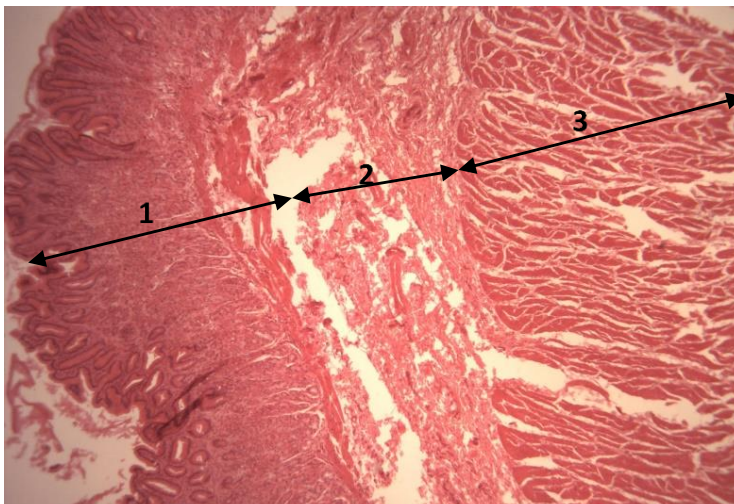
Composta por tecido epitelial de revestimento plano estratificado não queratinizado. Apresenta lâmina própria de tecido conjuntivo denso não modelado. Além disso, tem também, uma túnica muscular da mucosa, constituída de músculo liso em feixes longitudinais.

SUBMUCOSA

Tecido conjuntivo onde se encontram as glândulas esofágicas.

TÚNICA ADVENTÍCIA OU SEROSA

É a túnica mais externa do órgão. Se estiver em contato com o peritônio, apresenta mesotélio e é denominada de serosa, caso contrário, chama-se adventícia. No caso do esôfago, será serosa na porção abaixo do diafragma.

LÂMINA KE – ESTÔMAGO | HE

O estômago é composto pelas seguintes túnicas:

MUCOSA

Formada por epitélio cilíndrico simples com invaginações para a lâmina própria denominadas criptas, fossetas ou foveolas gástricas. A lâmina própria desse órgão apresenta glândulas que são denominadas de acordo com a região em que aparecem: cárdicas, fúndicas ou pilóricas (exócrinas tubulares simples ou ramificadas). Além disso, a mucosa apresenta muscular da mucosa de músculo liso.

SUBMUCOSA

Apresenta apenas tecido conjuntivo.

MUSCULAR

Pode apresentar três camadas de músculo liso: uma oblíqua, uma longitudinal e uma circular. Também se pode observar o plexo mioentérico.

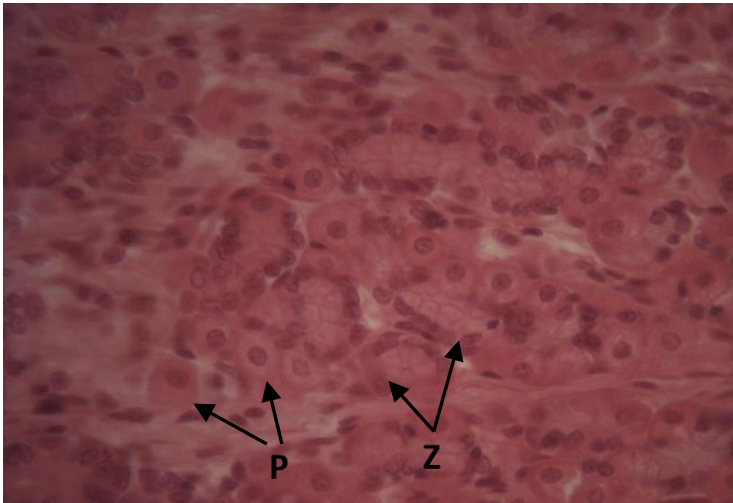
SEROSA

Tecido conjuntivo revestido por mesotélio.

**UFPEL**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
INSTITUTO DE BIOLOGIA
DEPARTAMENTO DE MORFOLOGIA
DISCIPLINA DE HISTOLOGIA

Célula fonte: célula tronco ou regenerativa.



Componentes celulares das glândulas fúndicas:

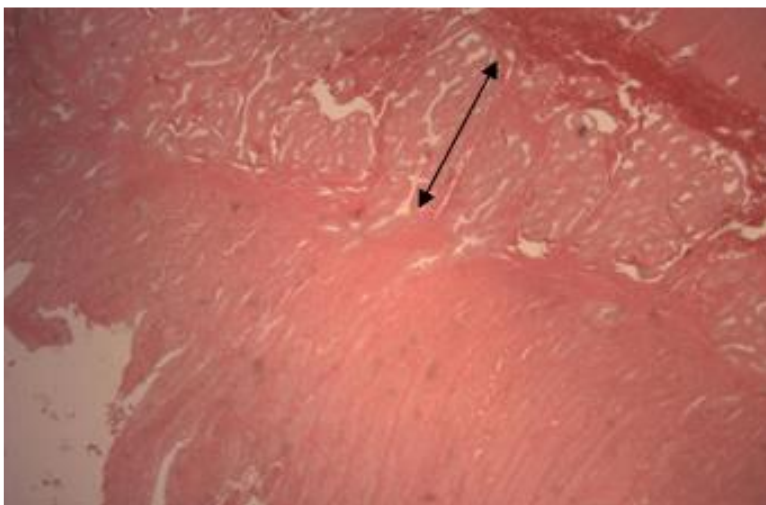
Célula parietal (P) – cora-se intensamente pela eosina e possui o núcleo esférico na posição central. Secreta HCL e o fator antianêmico intrínseco.

Célula principal ou zimogênica (Z) – é menor que a parietal, tem forma cilíndrica (pizza), é basófila, e possui o núcleo, redondo, no terço basal. Secreta enzima (ex.: pepsinogênio)

Célula mucosa - Secreta muco, portanto, não cora em HE.

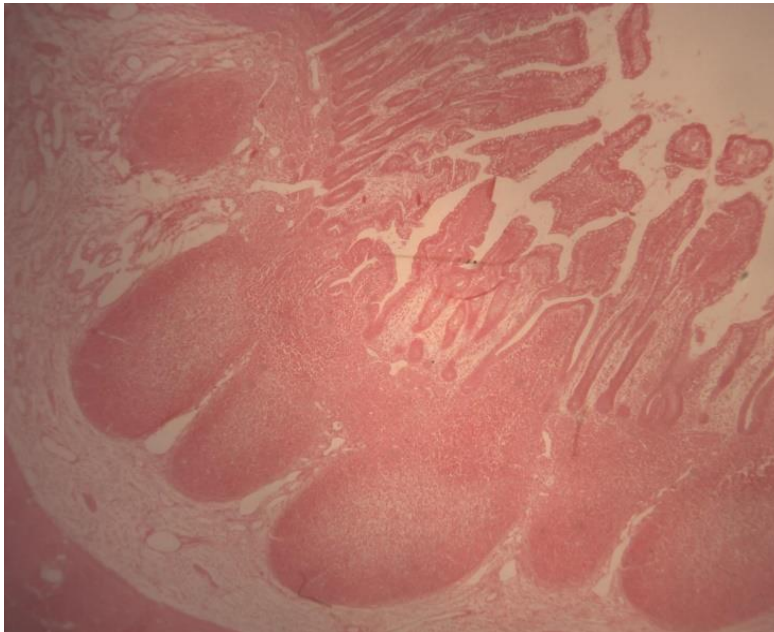
Célula endócrina ou argentafin - impregna-se pela prata e secreta hormônios. Só é possível visualizar com técnica especial.

LÂMINA K11 – CORTE LONGITUDINAL DO DUODENO | HE

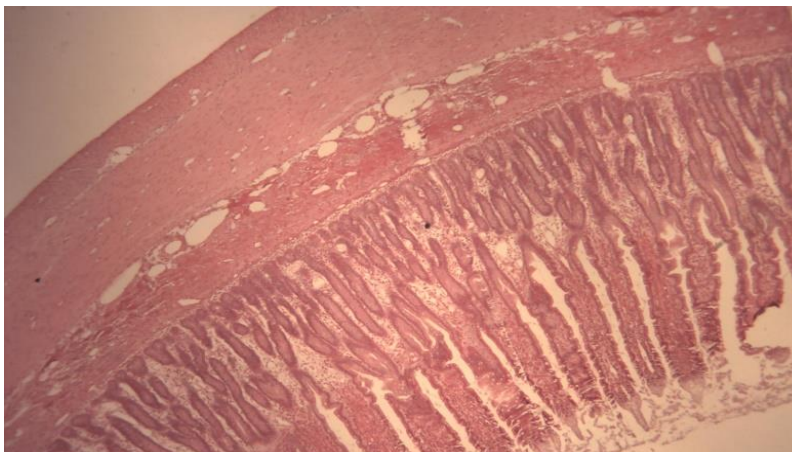


A mucosa do intestino delgado possui epitélio cilíndrico simples com células caliciformes e apresenta vilosidades, possuindo muscular da mucosa (músculo liso) bem evidente. Pode ser visível a borda em escova ou borda estriada (conjunto de microvilos das células adjacentes que pode aparecer como uma linha mais acidófila no ápice das células). A lâmina própria é de tecido conjuntivo frouxo onde existem glândulas exócrinas tubulares simples, denominadas glândulas de Lieberkühn. A submucosa é

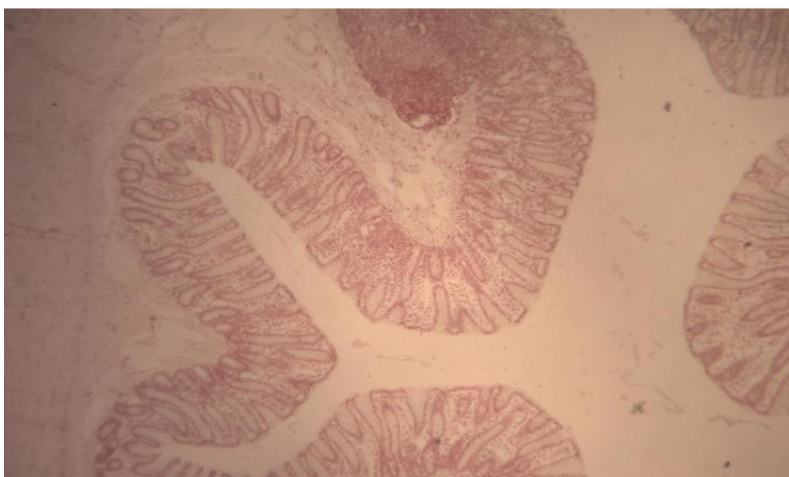
é composta por tecido conjuntivo. Além disso, apresenta duas camadas de músculo liso na túnica muscular: uma circular e outra longitudinal. A túnica mais externa é serosa ou adventícia.

LÂMINA K3 – INTESTINO DELGADO | HE

Esta imagem mostra o íleo, parte do intestino delgado que se diferencia das demais por apresentar Placa de Peyer – um aglomerado de nódulos linfáticos.

K17 – INTESTINO DELGADO – JEJUNO | HE

A imagem mostra o jejuno, porção do intestino delgado que é diferenciada das demais partes por não apresentar glândulas duodenais e nem Placa de Peyer.

K5 – INTESTINO GROSSO | HE

O intestino grosso apresenta as seguintes túnicas:

- Mucosa: com epitélio cilíndrico simples. Possui mais células caliciformes que o intestino delgado e não apresenta vilos. Sua lâmina própria é de tecido conjuntivo com glândulas de Lieberkühn.
- Muscular da mucosa – células musculares lisas.
- Submucosa de tecido conjuntivo, sem glândulas.
- Muscular de duas camadas de músculo liso.
- Serosa de tecido conjuntivo revestido por mesotélio.

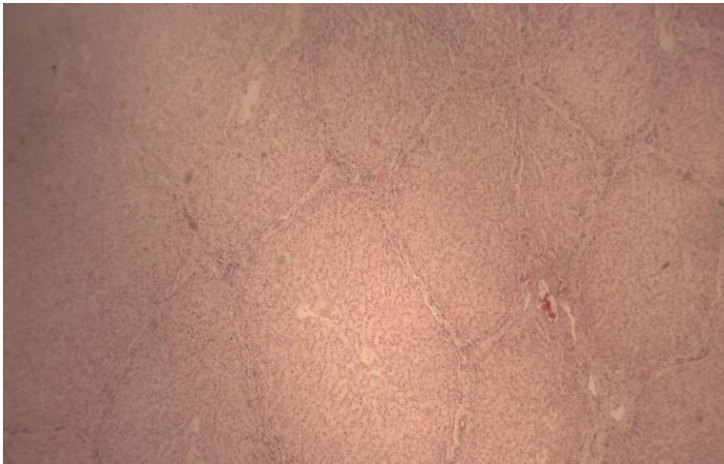
**UFPEL**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
INSTITUTO DE BIOLOGIA
DEPARTAMENTO DE MORFOLOGIA
DISCIPLINA DE HISTOLOGIA

AULA PRÁTICA DE SISTEMA DIGESTÓRIO GLÂNDULAS ANEXAS

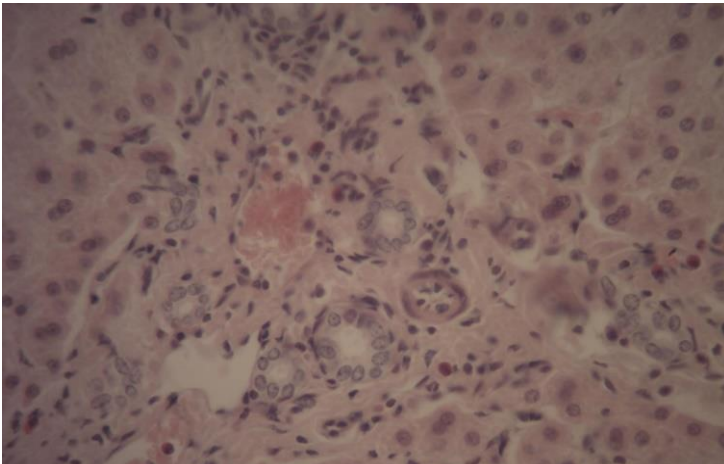
IMAGENS: Historep

LÂMINA K6 – FÍGADO SUÍNO | HE



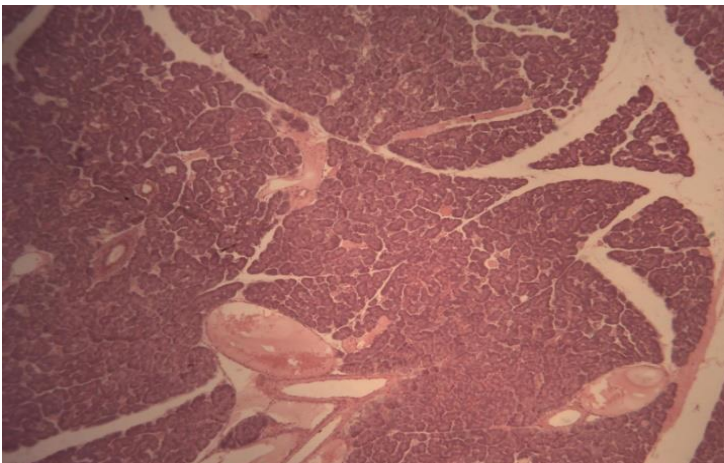
O fígado é revestido por uma cápsula de tecido conjuntivo que emite septos para o interior do órgão, dividindo-o em lobos e lóbulos. No homem a separação entre os lóbulos não é nítida.

Cada lóbulo apresenta uma veia central, a veia centro-lobular.



Espaço porta: situado no encontro de três lóbulos. Constituído por tecido conjuntivo em que se pode observar: ramos da artéria hepática e da veia porta e ductos biliares. Além disso, apresenta também vasos linfáticos e nervos, os quais não são facilmente observados.

LÂMINA K7 – PÂNCREAS | HE

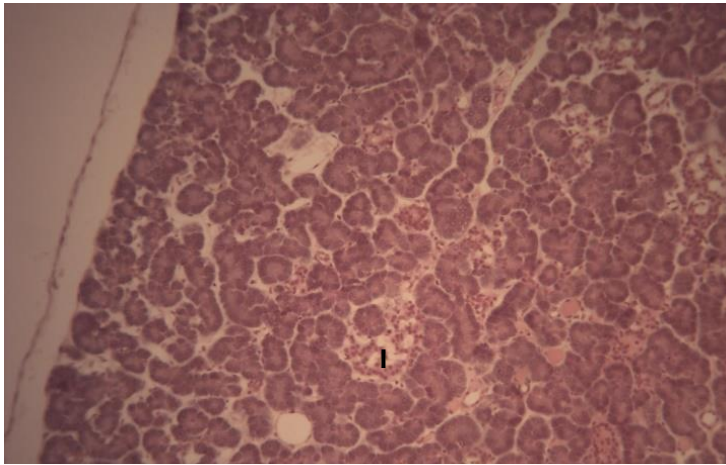


O pâncreas apresenta uma cápsula conjuntiva muito delgada que envia finos septos para o interior do órgão delimitando incompletamente os lóbulos pancreáticos. É uma glândula mista, ou seja, apresenta uma parte exócrina e outra endócrina:

É uma glândula exócrina acinosa composta ou túbulo-acinosa composta. Tem estruturas denominadas ductos intercalares, ductos intralobulares (localizam-se dentro do lóbulo) e extralobulares (fora do lóbulo), sendo os dois primeiros difíceis de visualizar.


UFPEL

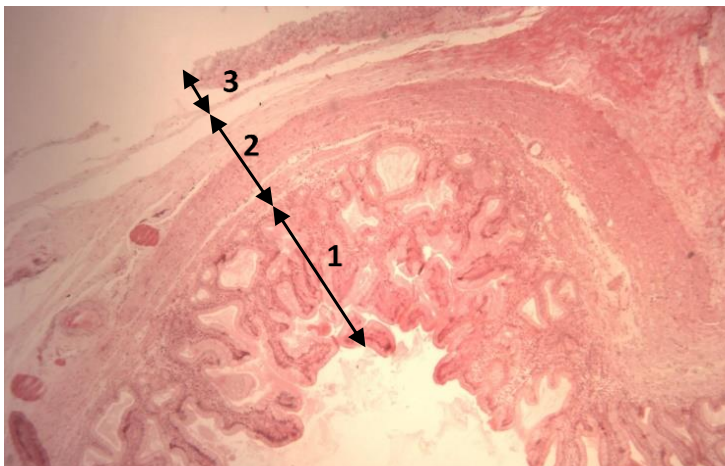
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
INSTITUTO DE BIOLOGIA
DEPARTAMENTO DE MORFOLOGIA
DISCIPLINA DE HISTOLOGIA



É também uma glândula endócrina cordonal.

- Ilhotas pancreáticas (I) ou de Langerhans: são formadas por células dispostas em cordões entre os quais existem muitos capilares sanguíneos.

LÂMINA A3 – VESÍCULA BILIAR | HE



A vesícula biliar não possui a túnica submucosa. Sua mucosa (1) apresenta dobras. É constituída por epitélio cilíndrico simples com microvilos (borda em escova) e lâmina própria de tecido conjuntivo frouxo.

Túnica muscular (2) de músculo liso e adventícia em contato com o fígado. No restante do órgão aparece a túnica serosa (3).

@historep 2018/1

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
DEPARTAMENTO DE MORFOLOGIA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA

Camila Hubner Bielavski
Hingrids Sgnaulin
Kátia Cristiane Hall
Laura Moreno
Matheus Fernandez
Taís de Araujo

Orientação de Sandra Mara da Encarnação Fiala Rechsteiner



@historep



historepcriativa