

SISTEMA GASTROINTESTINAL

ANATOMIA E ESTRUTURA

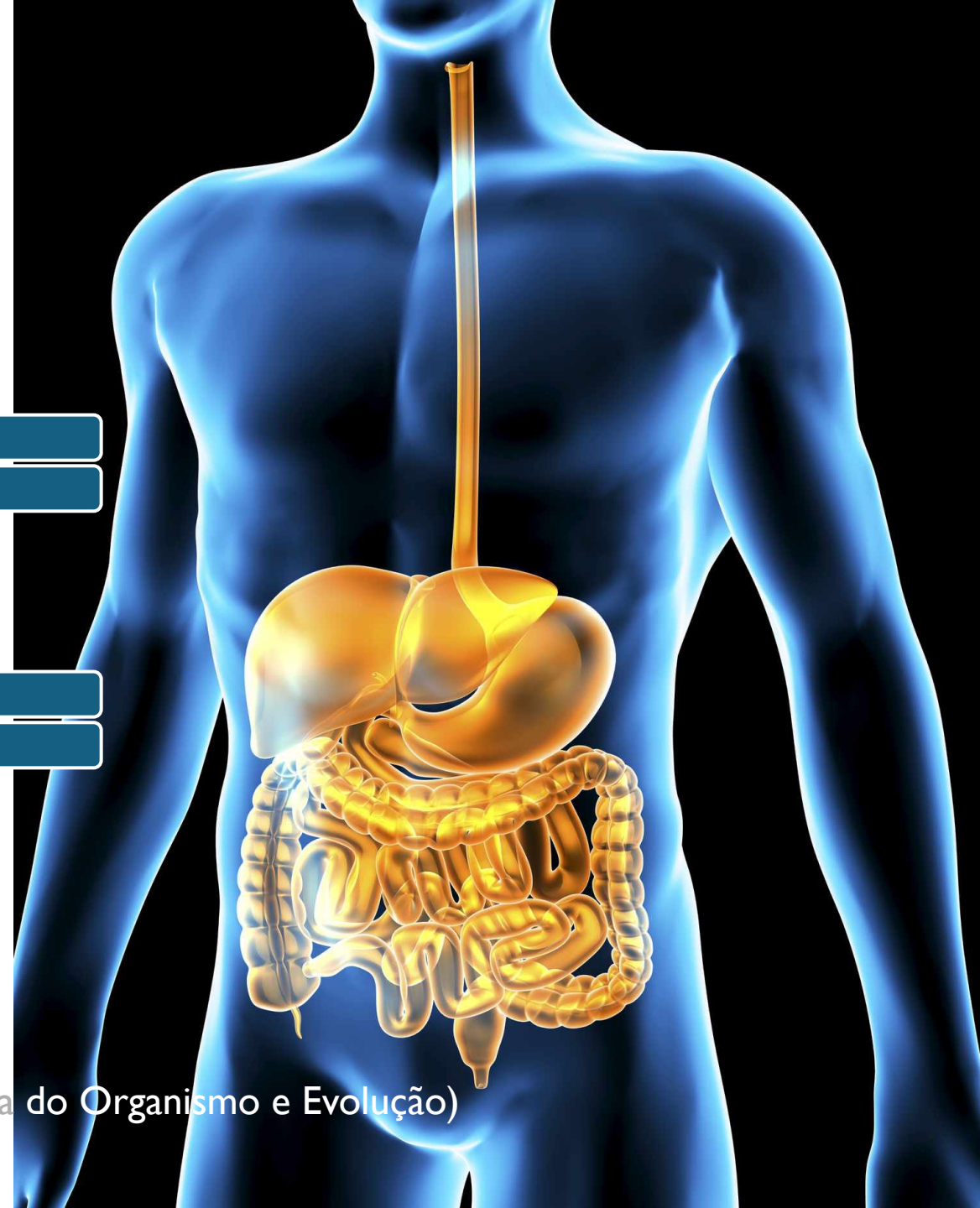
HISTOLOGIA DOS ÓRGÃOS

- ESÓFAGO
- ESTÔMAGO
- INTESTINO DELGADO E GROSSO
- ÓRGÃOS ANEXOS (pouco abordados na aula; links para consulta)

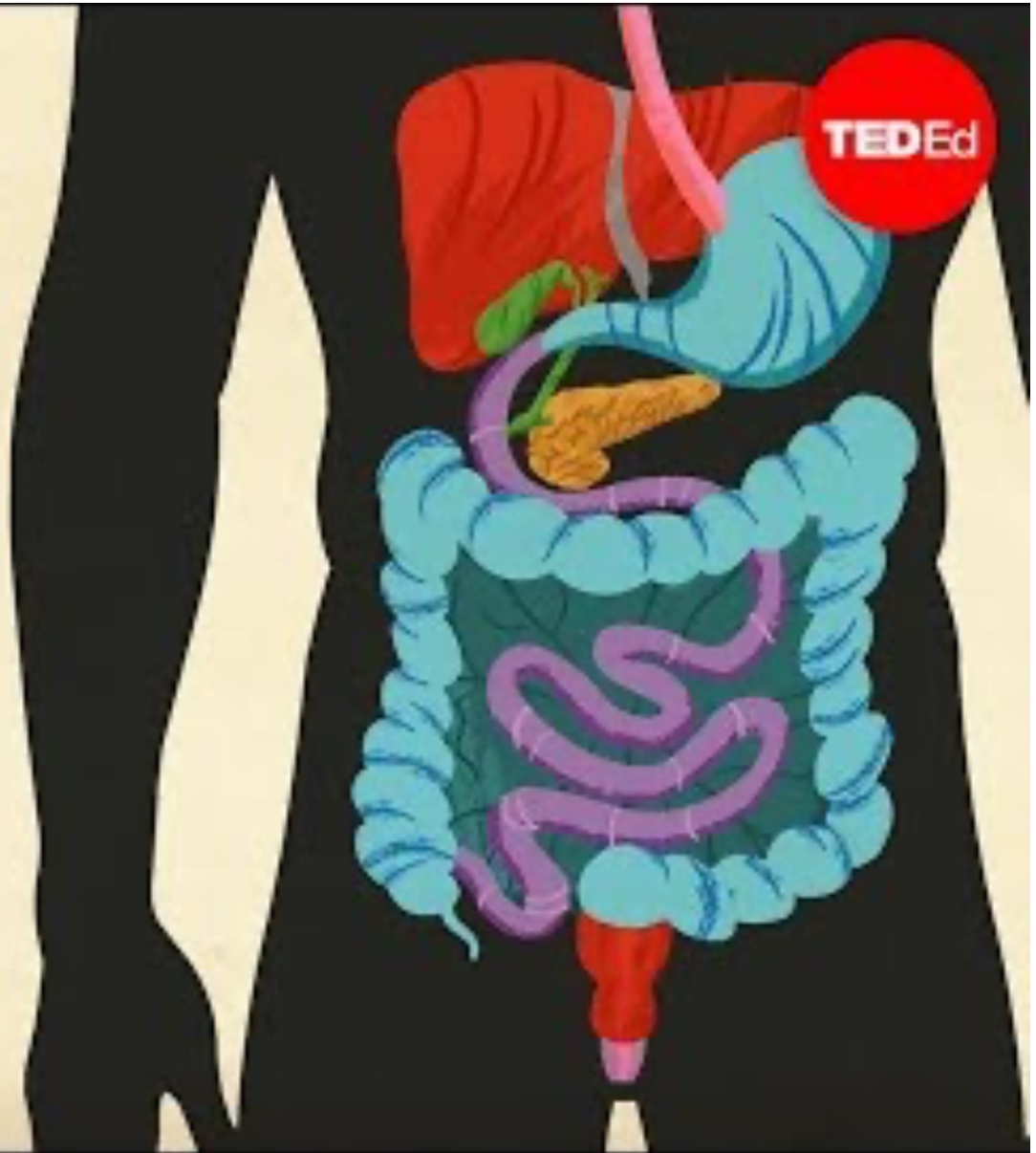
HISTOPATOLOGIA

DOENÇAS INFLAMATÓRIAS DO INTESTINO

- DOENÇA CELÍACA
- DOENÇA DE CROHN
- SÍNDROME DO INTESTINO IRRITÁVEL
- COLITE ULCERATIVA
- INTOLERÂNCIA À LACTOSE



HOW THE DIGESTIVE SYSTEM WORKS





DIGESTION

3D ANIMATION

ANATOMIA E ESTRUTURA

Partes Constituintes	Descrição
Tubo digestivo alto	Boca, faringe e esôfago.
Tubo digestivo médio	Estômago e intestino delgado (duodeno, jejuno e íleo)
Tubo digestivo baixo	Intestino grosso (ceco, cólon ascendente, transverso, descendente, a curva sigmóide e o reto)
Órgãos anexos	Glândulas salivares, dentes, língua, pâncreas, fígado e vesícula biliar

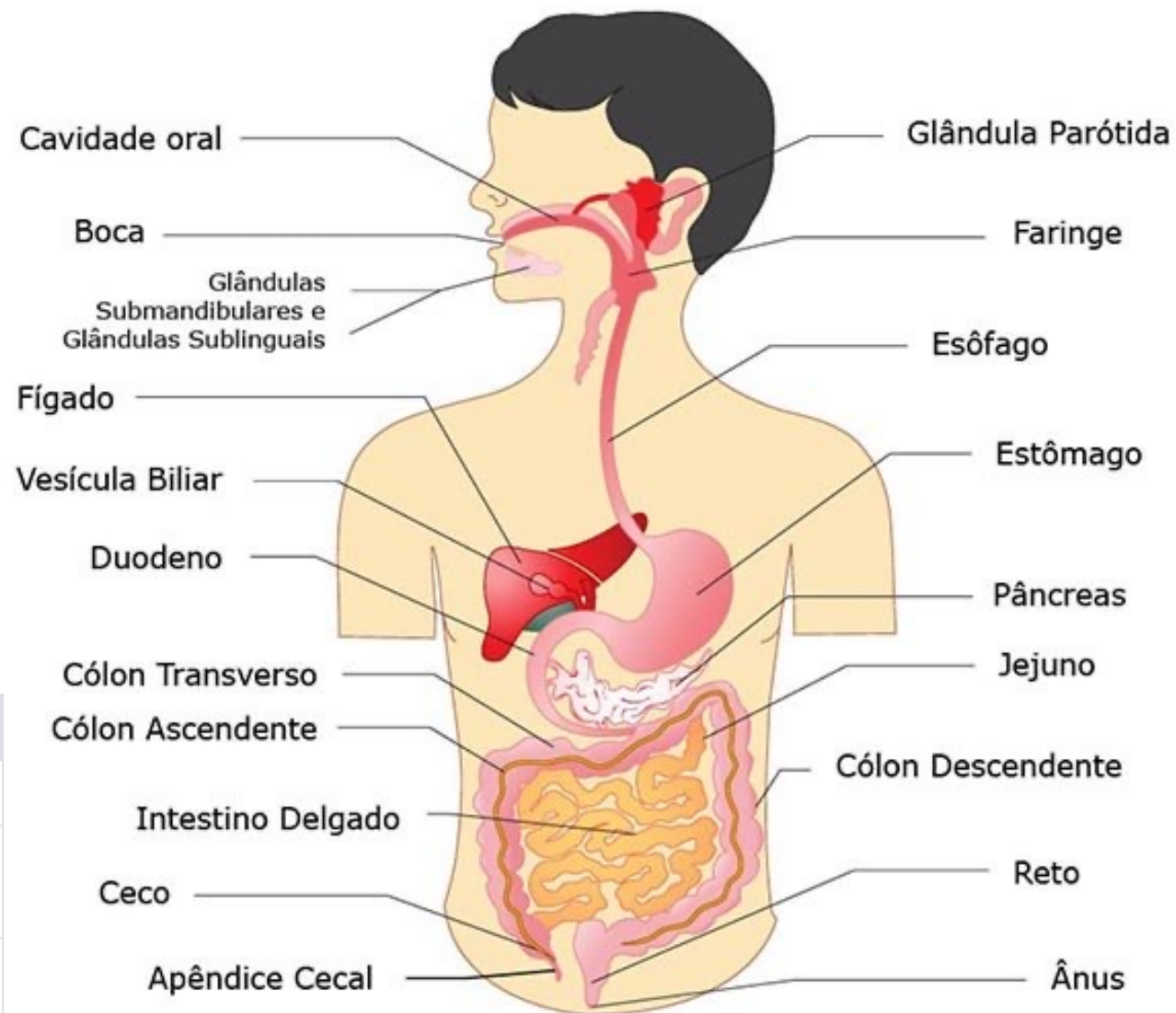
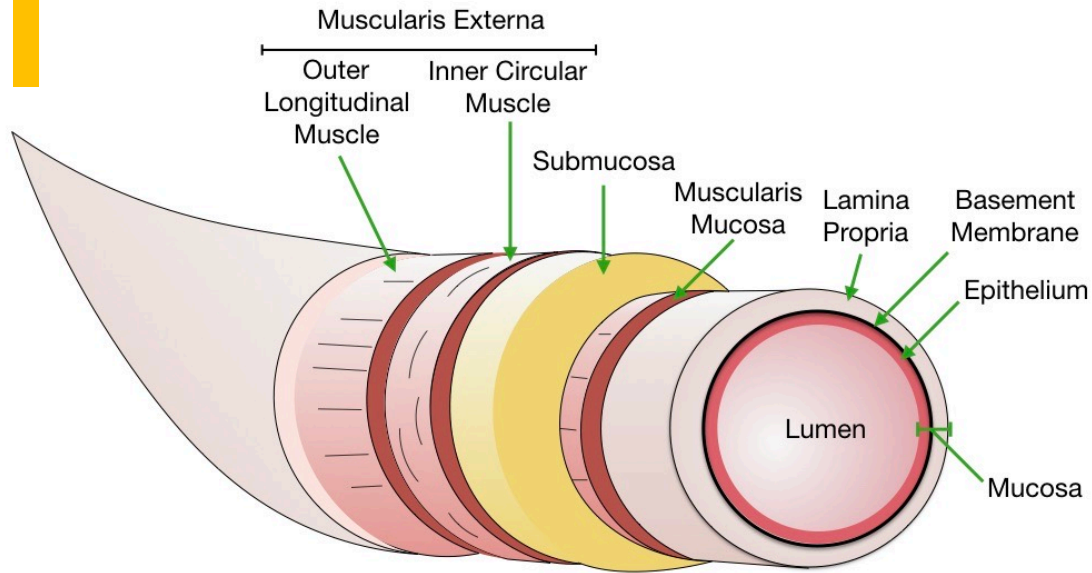


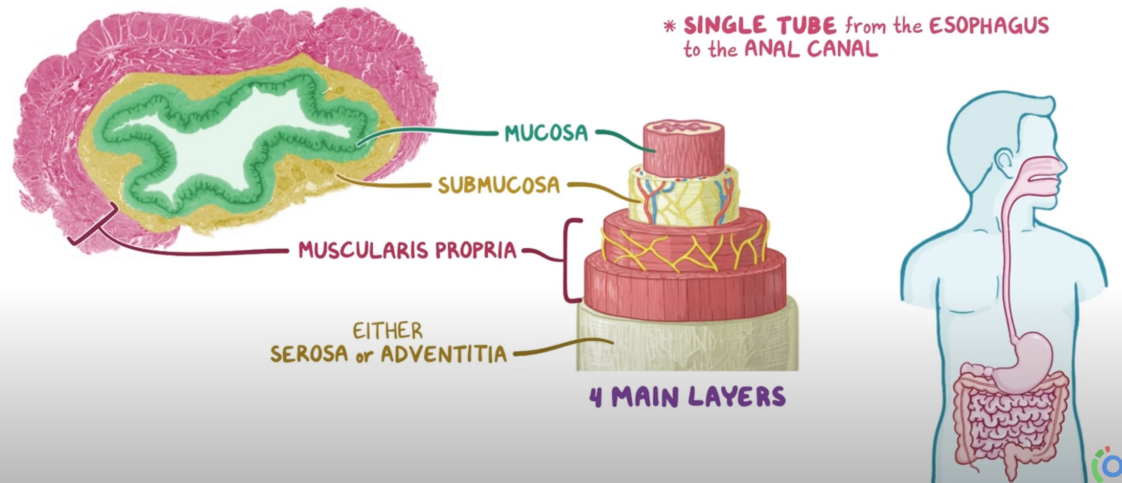
Imagem retirada de: <https://saude.blogs.unisseixal.org/2019/12/09/sistema-digestivo/>

ANATOMIA E ESTRUTURA



Fonte: https://www.medcell.org/tbl/histology_of_the_gi_tract/reading.php

GASTROINTESTINAL (GI) TRACT



Do esôfago até ao fim do intestino grosso a parede do tubo digestivo é composta por 4 camadas:

- **MUCOSA**
- **SUBMUCOSA**
- **MUSCULAR**
- **SEROSA OU ADVENTÍCIA**, dependendo do local do tubo

MUCOSA

Camada mais interna do tubo, que está em contacto direto com os alimentos e que apresenta maior variação na sua estrutura ao longo do tubo devido às diferentes funções que desempenha. O diagnóstico histológico das diferentes porções do tubo é feito basicamente pela observação da mucosa.

SUBMUCOSA

Composta geralmente de tecido conjuntivo denso.

MUSCULAR

Formada por duas subcamadas de tecido muscular liso na maior parte do tubo ou tecido muscular estriado esquelético em parte do esôfago e no canal anal.

Dependendo do local do tubo digestivo, a camada mais externa do tubo pode ser constituída por:

- 1- uma **SEROSA**, representada por um folheto visceral de peritoneu, composto por uma camada delgada de tecido conjuntivo revestido por epitélio simples pavimentoso – um mesotélio; ou
- 2 – uma **ADVENTÍCIA**, tecido conjuntivo denso que se prolonga com o tecido conjuntivo que envolve órgãos vizinhos.

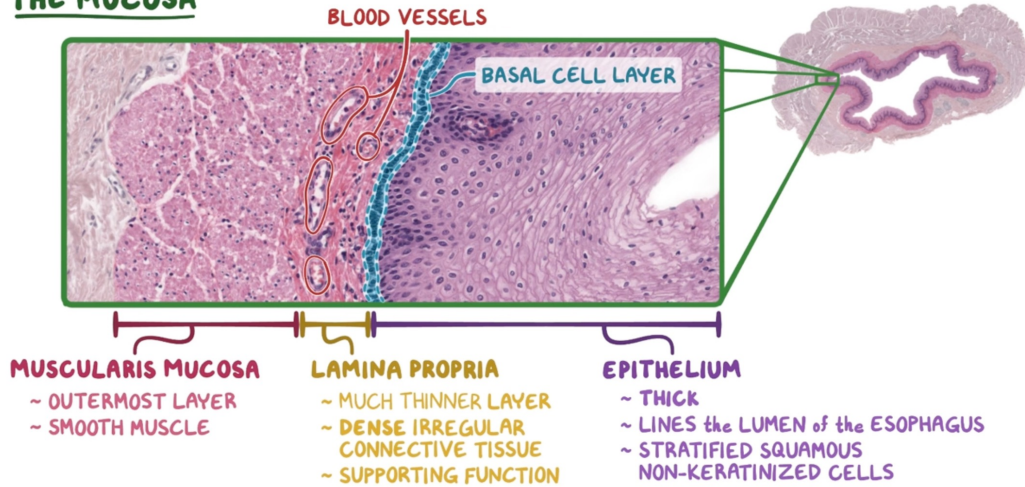


HISTOLOGIA DOS ÓRGÃOS

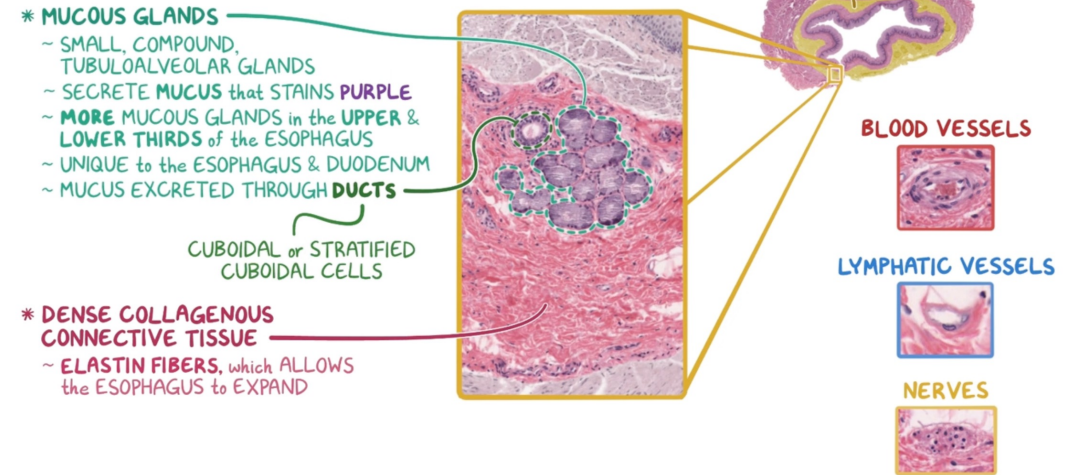
ESÓFAGO

- <https://histologyguide.com/slideview/MH-109-esophagus/14-slide-1.html>
- <https://histologyguide.com/slideview/MHS-234-esophagus/14-slide-1.html>

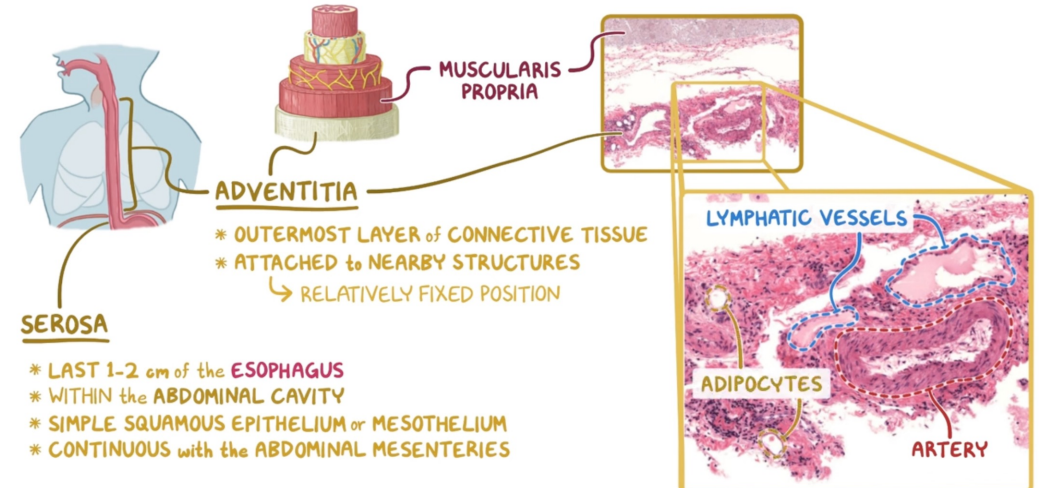
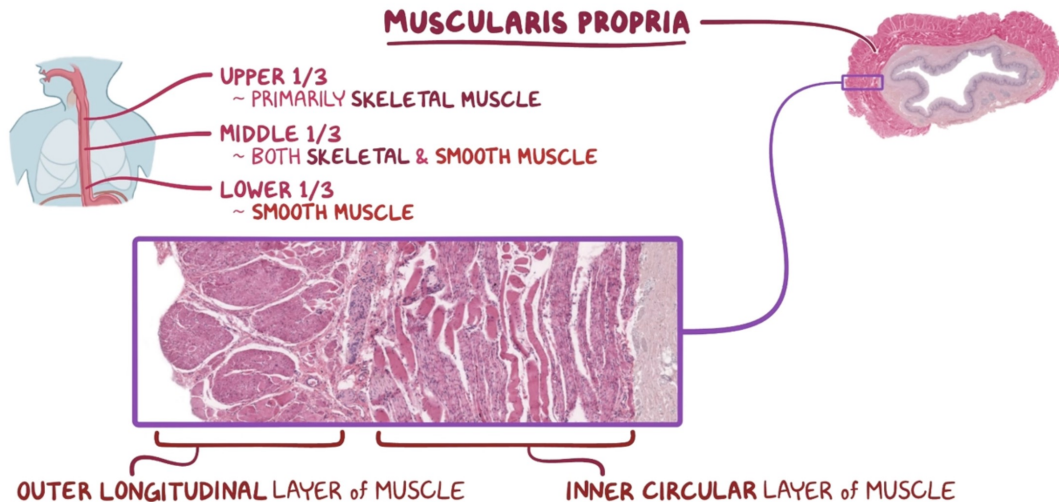
THE MUCOSA



SUBMUCOSA



MUSCULARIS PROPRIA



HISTOLOGIA DOS ÓRGÃOS

ESÓFAGO

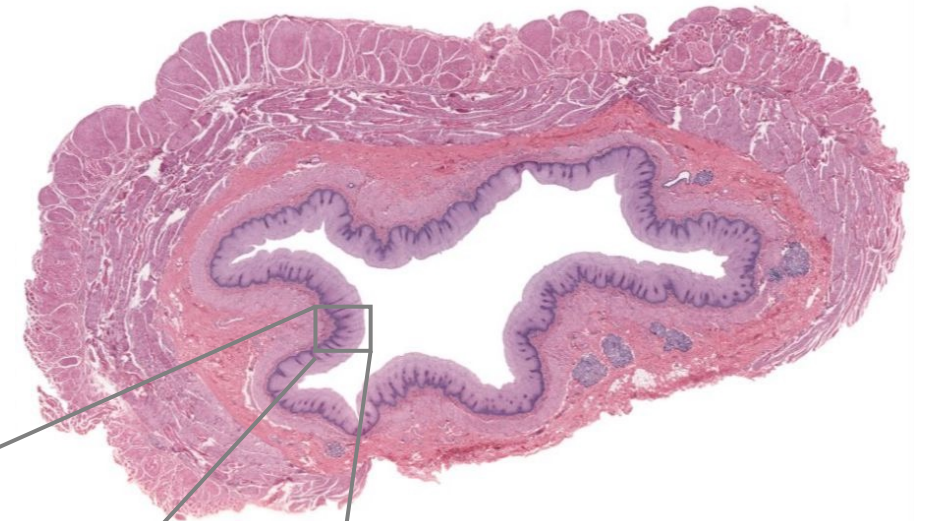
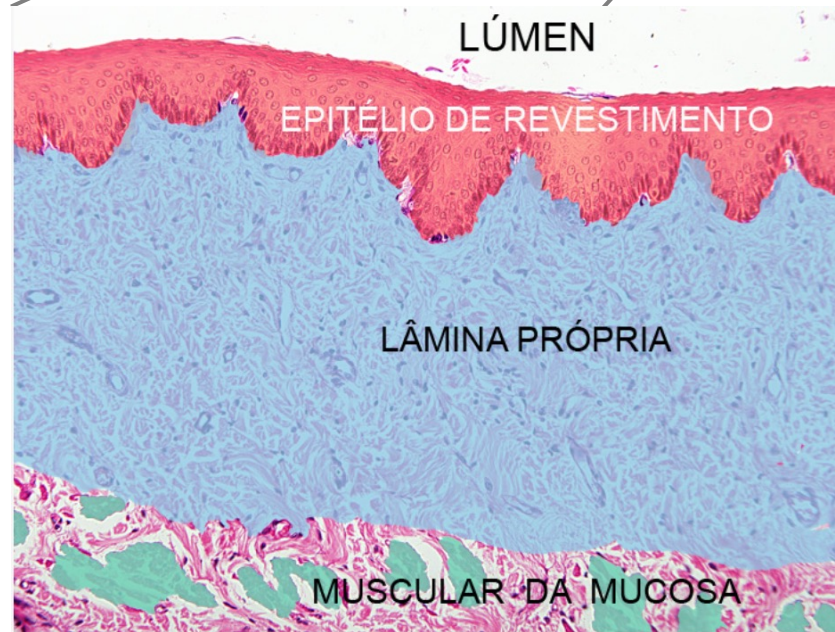
Tubo muscular através do qual o alimento passa da boca (faringe) até o estômago. A camada muscular da parede do esôfago é composta de músculo esquelético na parte superior, músculo liso na parte inferior e uma mistura dos dois no meio.

Detalhe da camada mucosa do esôfago:

Epitélio estratificado pavimentoso não corneificado (vermelho)

Lâmina própria (em azul claro)

Muscular da mucosa (em verde claro)



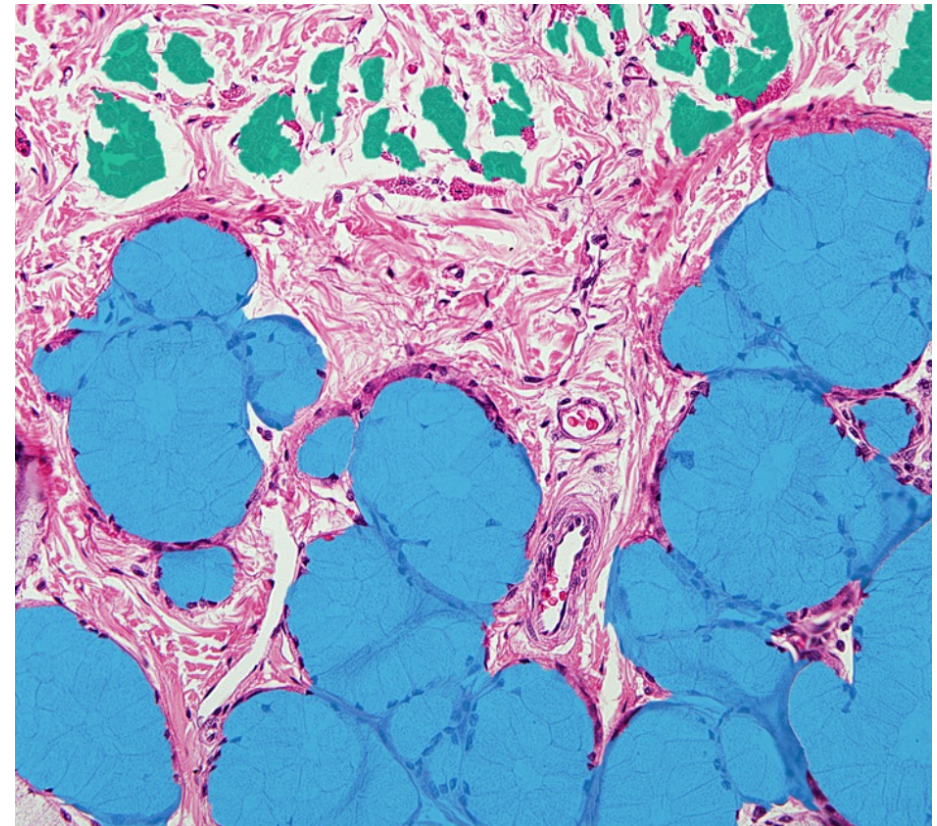
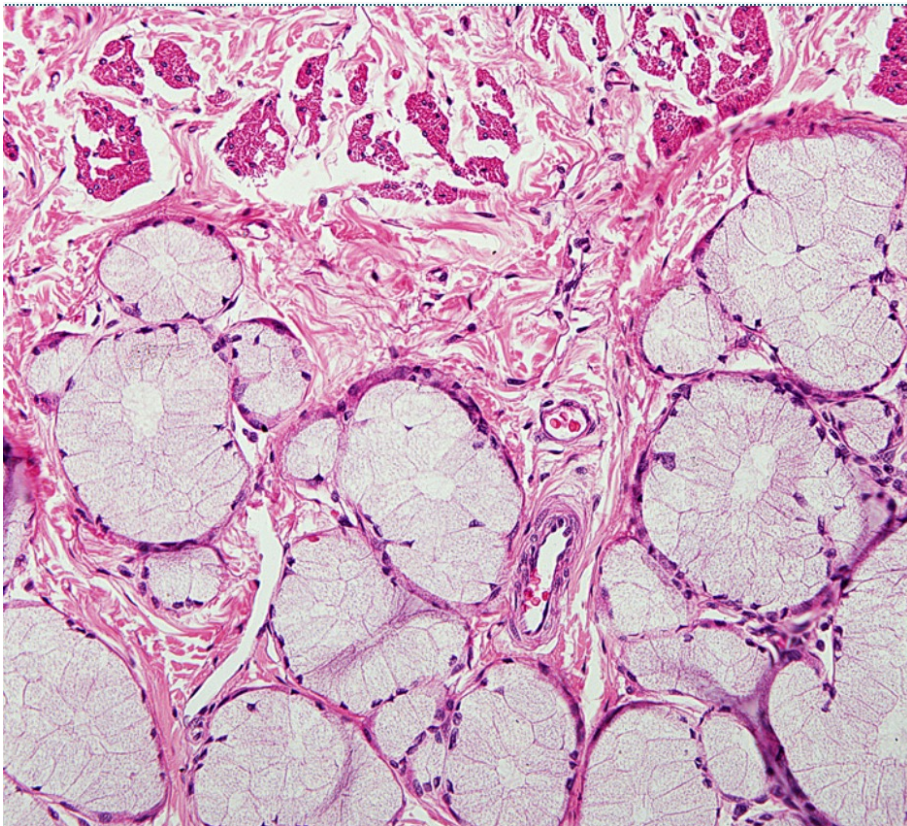
HISTOLOGIA DOS ÓRGÃOS

ESÓFAGO

Detalhe da camada submucosa do esófago

Abaixo da muscular da mucosa (pertencente à camada mucosa, destacada em verde) existe o tecido conjuntivo denso não modelado que constitui a submucosa.

A camada submucosa de algumas regiões do esófago pode conter glândulas do tipo mucoso (destacadas em azul), o que é um elemento que auxilia o diagnóstico de cortes deste órgão.

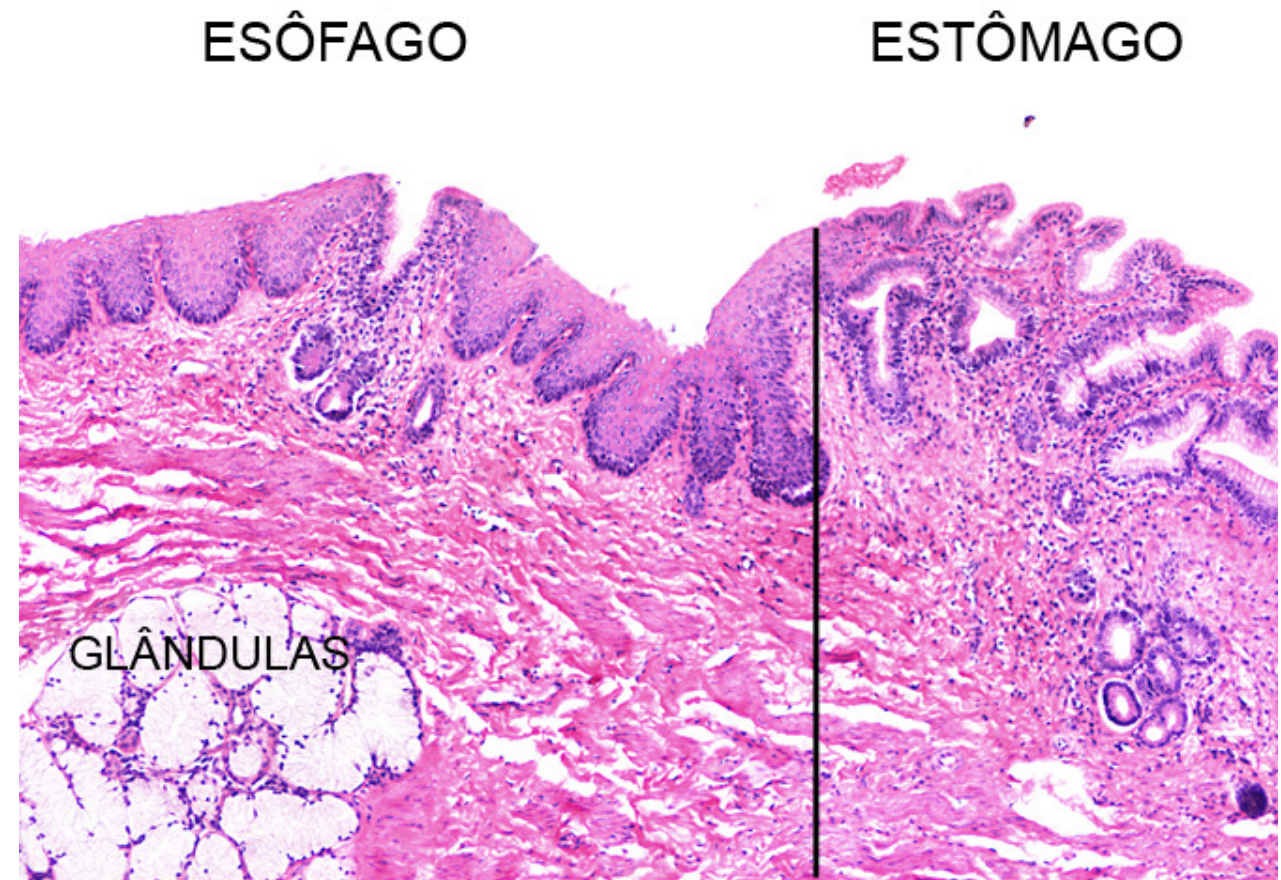


HISTOLOGIA DOS ÓRGÃOS

TRANSIÇÃO ESÓFAGO/ESTÔMAGO

A transição entre a mucosa do esôfago e do estômago é abrupta. É caracterizada pela substituição do epitélio estratificado pavimentoso não corneificado do esôfago pelo epitélio colunar simples do estômago.

A mucosa do estômago possui pequenas reentrâncias denominadas **fossetas gástricas** ou **fovéolas gástricas**.

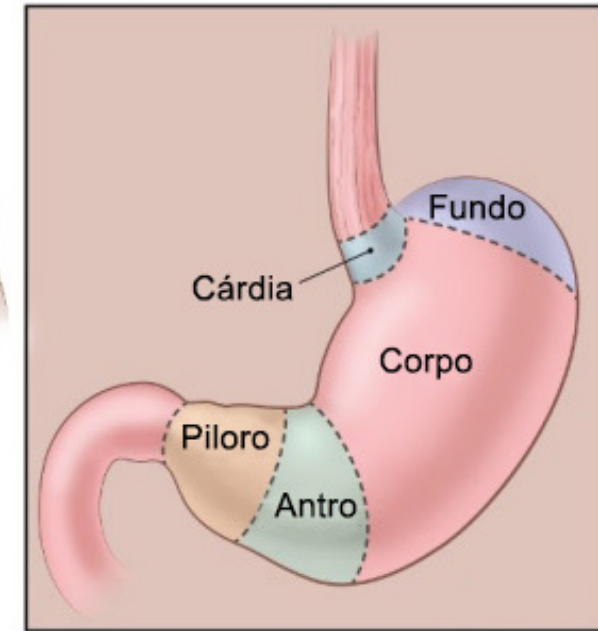


HISTOLOGIA DOS ÓRGÃOS

ESTÔMAGO

4 REGIÕES

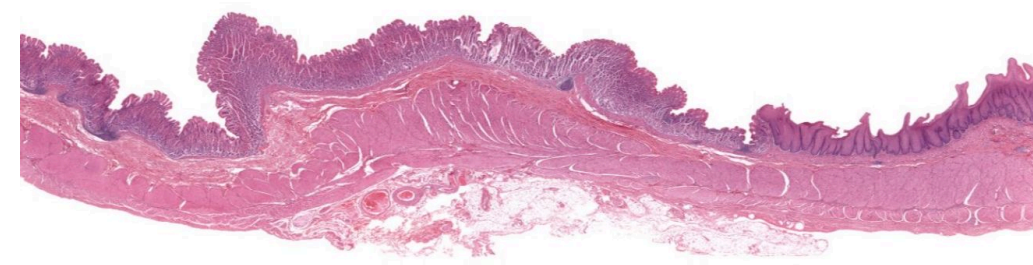
- Cárdia - área de entrada;
- Fundo - curvatura dorsal;
- Corpo - região central;
- Antro pilórico - porção constricta do estômago que o une ao duodeno



CAMADAS DA PAREDE DO ESTÔMAGO

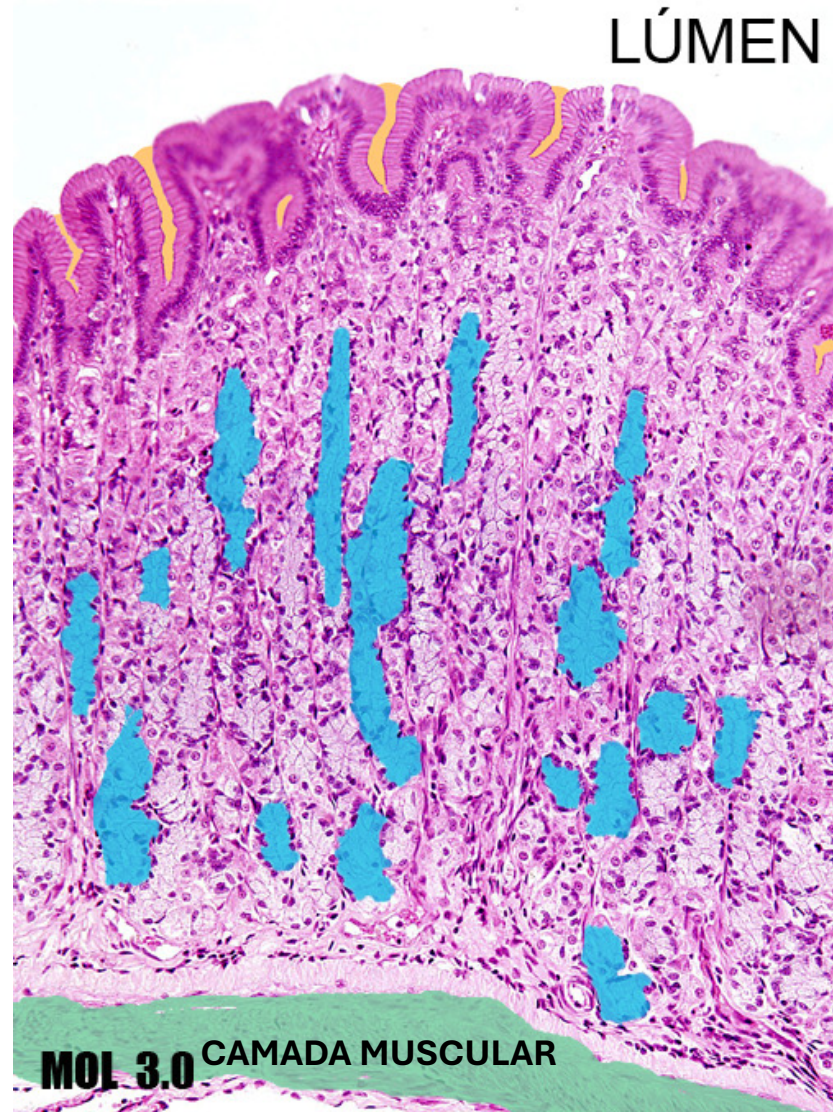
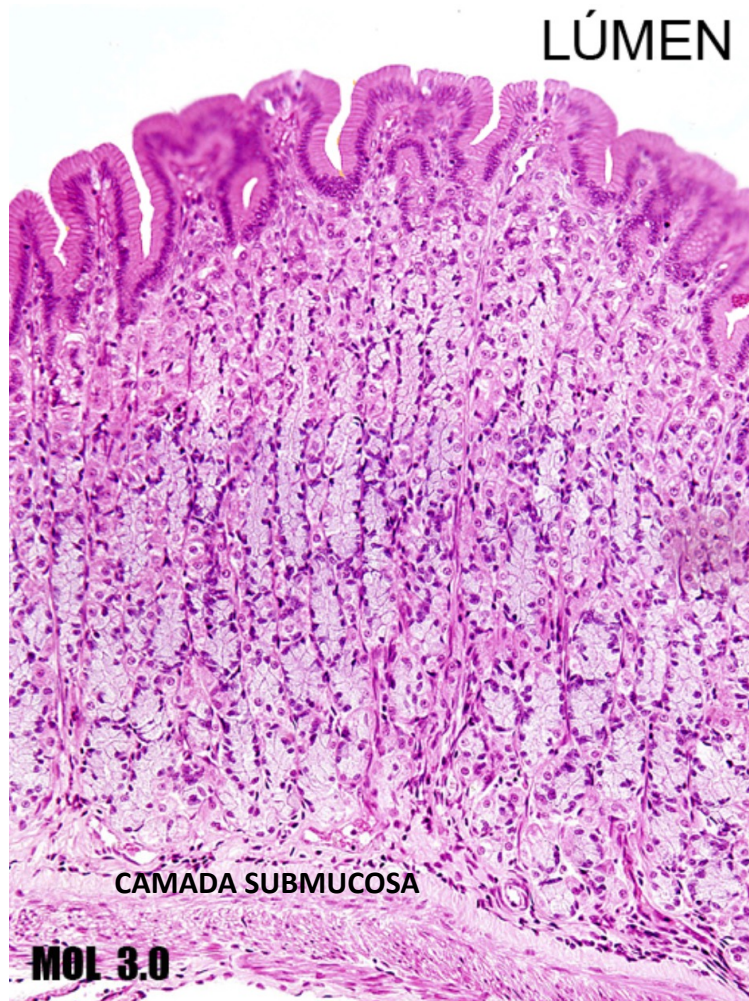
Mucosa	Células mucosas de superfície: epitélio cilíndrico (colunar) simples Fovéolas gástricas: células mucosas de superfície Glândulas gástricas: células parietais, principais, enteroendócrinas Lâmina própria: tecido conjuntivo Muscular da mucosa: duas camadas de músculo liso
Submucosa	Tecido conjuntivo, plexo submucoso (de Meissner)
Muscular externa	Camadas de músculo liso (longitudinal, circular, oblíquo), plexo mioentérico (de Auerbach)
Serosa	Tecido conjuntivo, mesoderme

American Cancer Society



HISTOLOGIA DOS ÓRGÃOS

ESTÔMAGO



Camada mucosa da região do corpo do estômago.

1 – Superfície da mucosa lisa, com **fossetas** ou **fovéolas gástricas** (a amarelo).

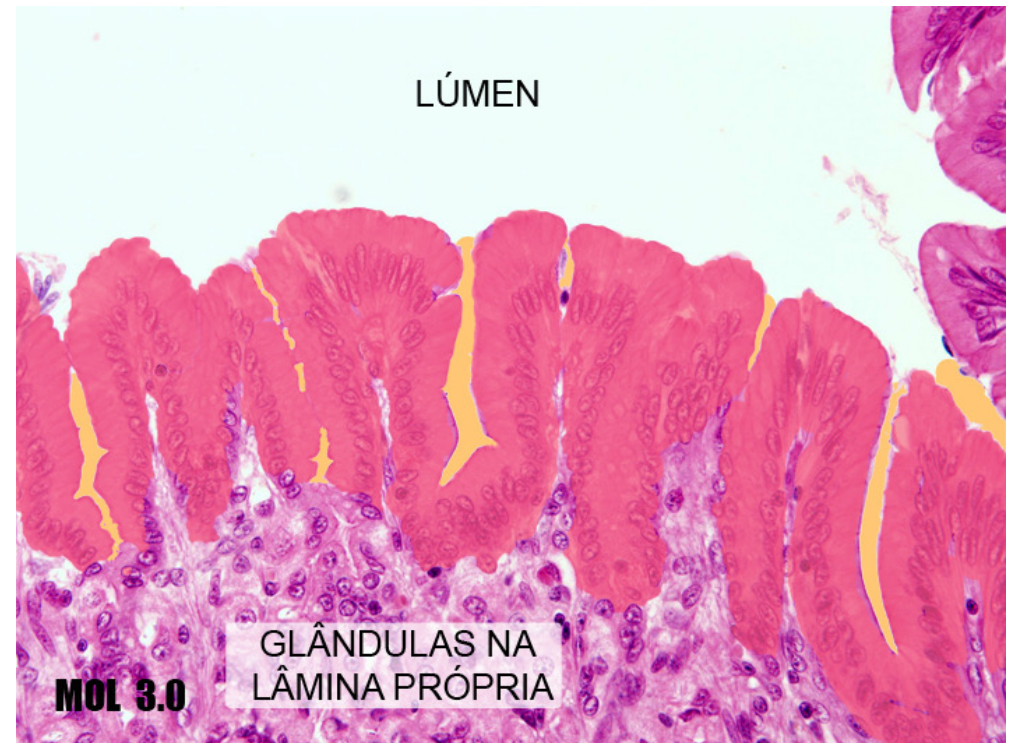
2 – **Glândulas gástricas**, algumas assinaladas a azul. Estas glândulas são tubulosas e estendem-se do epitélio de revestimento da superfície da mucosa até a subcamada muscular da mucosa (destacado a verde).

3 – **Muscular da mucosa**

HISTOLOGIA DOS ÓRGÃOS

ESTÔMAGO

- O **epitélio de revestimento** do estômago é um **epitélio simples colunar** – assinalado a rosa.
- As reentrâncias da superfície da mucosa e designam-se **fossetas ou fovéolas gástricas** (a amarelo).
- A **lâmina própria** da mucosa contém inúmeras **glândulas gástricas**.



HISTOLOGIA DOS ÓRGÃOS

ESTÔMAGO

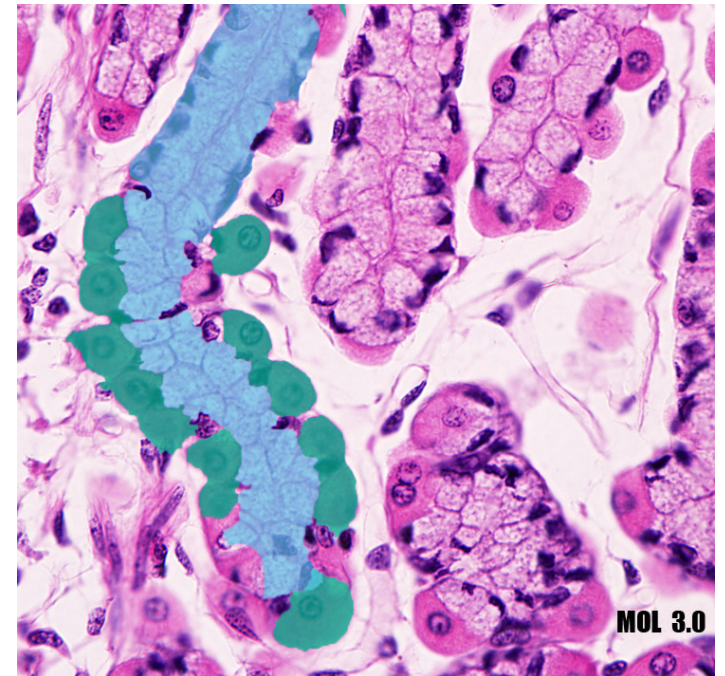
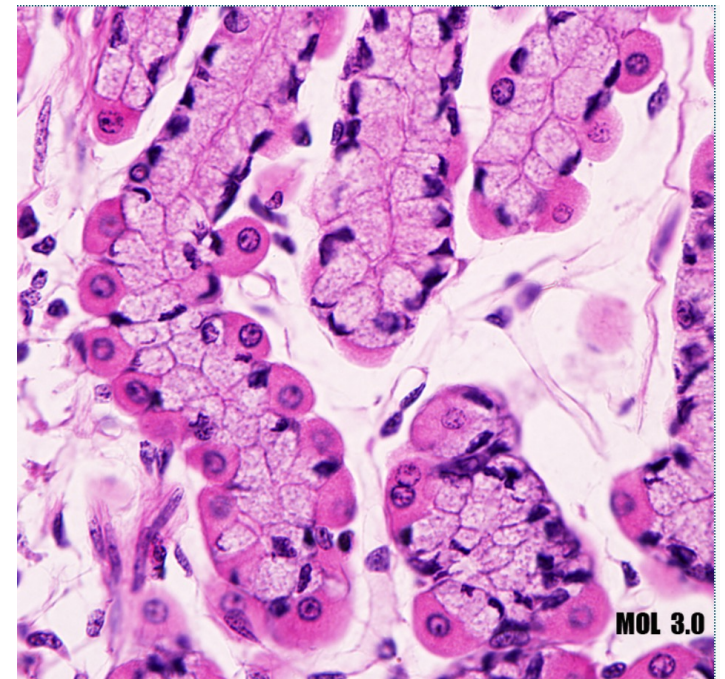
Detalhe de glândulas da região do **CORPO DO ESTÔMAGO**.

A população de células destas glândulas é diferente nas diversas porções das glândulas.

Dois tipos de células estão assinaladas:

1 – **CÉLULAS PARIETAIS OU OXÍNTICAS**, secretoras de HCl. São células arredondadas com núcleo esférico e que se coram muito bem por corantes ácidos, como por exemplo a eosina. Destacam-se pela cor vermelha de seu citoplasma. Situam-se em torno do outro tipo de célula mostrado nesta imagem. **Estão destacadas a verde.**

2 – **CÉLULAS MUCOSAS**, secretoras de muco. Seu citoplasma é pouco corado, de coloração azulada e seus núcleos se coram bastante pela hematoxilina. **Estão destacadas a azul claro.**



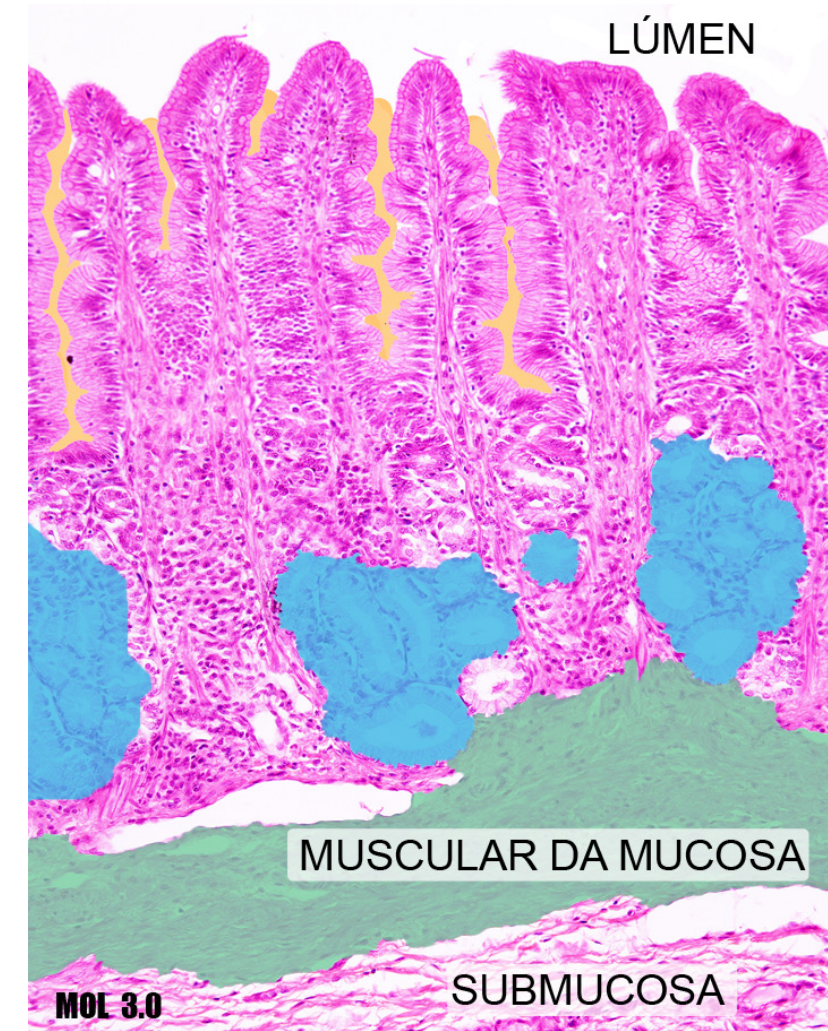
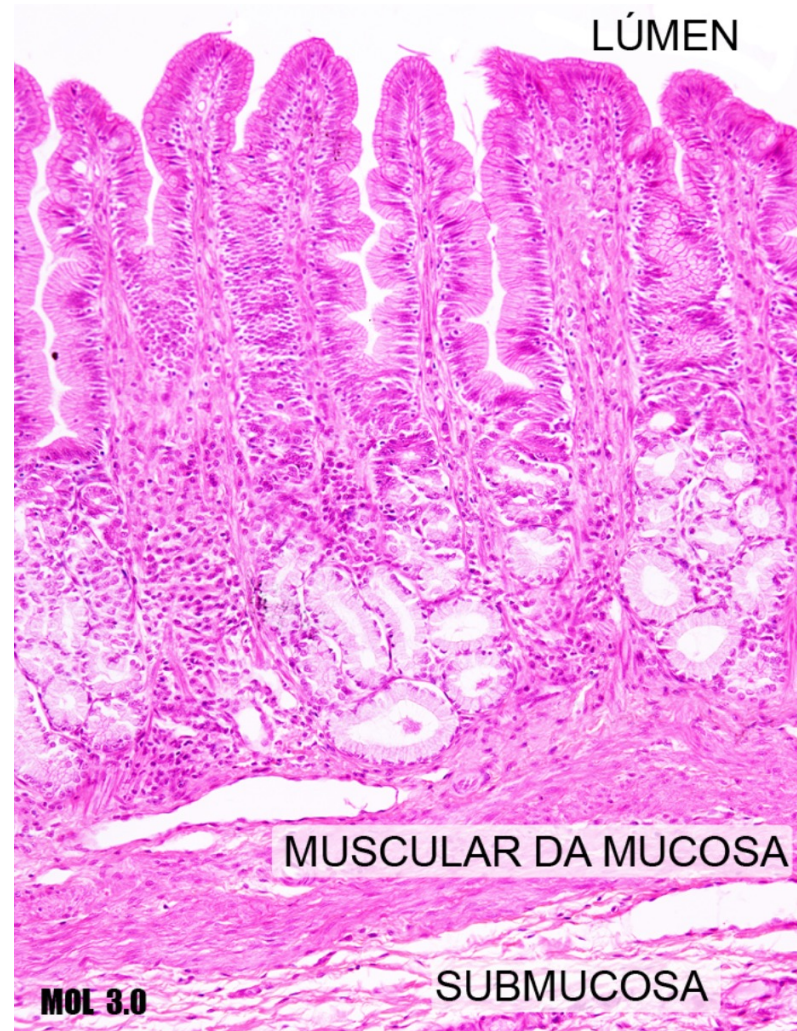
HISTOLOGIA DOS ÓRGÃOS

ESTÔMAGO

REGIÃO DO ANTRO-PILÓRICO

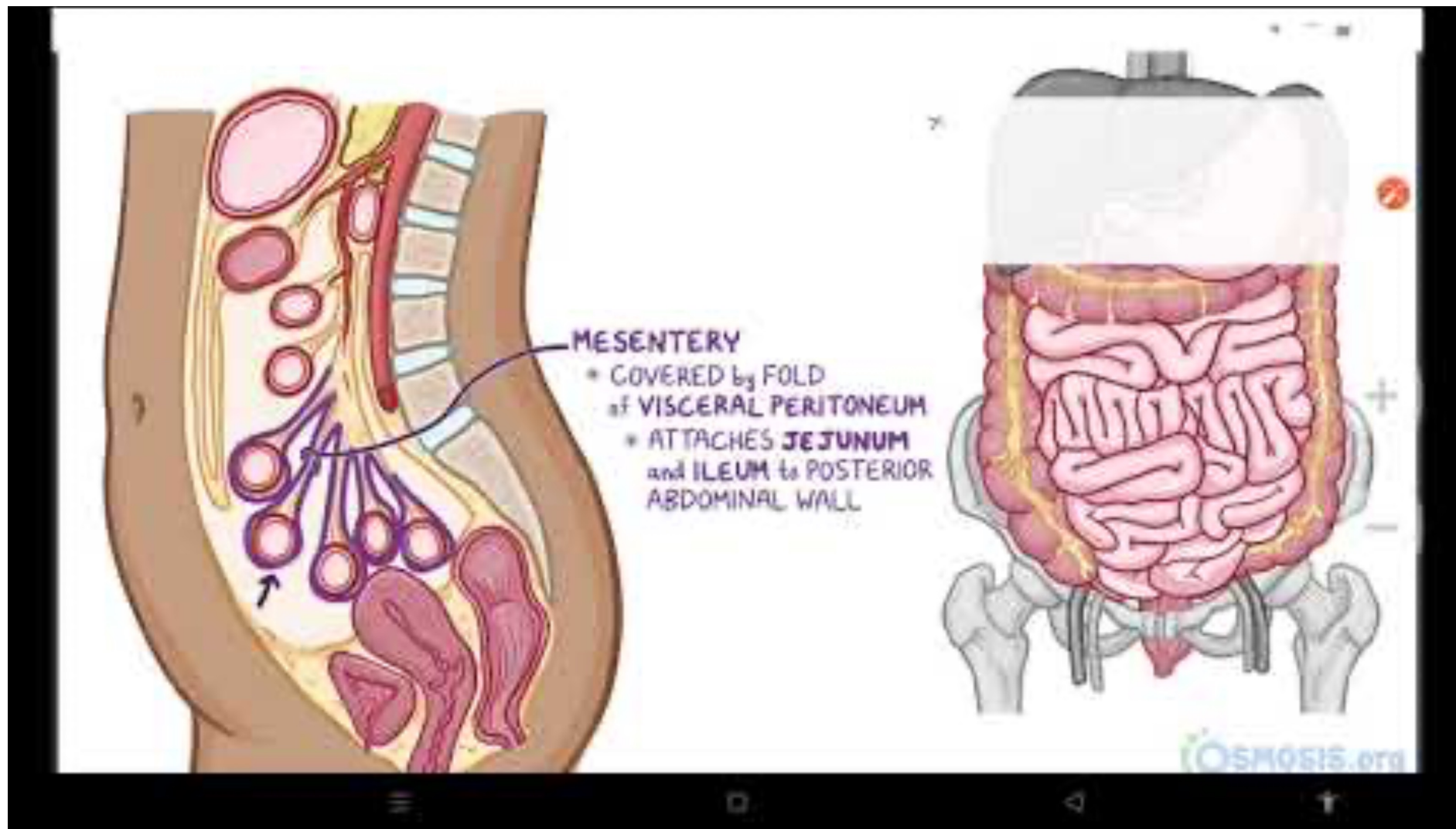
A **mucosa** desta região caracteriza-se pela presença de profundas invaginações revestidas pelo epitélio de revestimento, em vez das curtas fossetas ou fovéolas presentes na região do corpo. Observe as invaginações a amarelo. Na **lâmina própria** da mucosa não há glândulas gástricas. Há **glândulas mucosas**, assinaladas em azul.

<https://mol.icb.usp.br/index.php/16-12-tubo-digestivo/>



HISTOLOGIA DOS ÓRGÃOS

INTESTINO DELGADO



<https://www.youtube.com/watch?v=qUEBFZ5rMEE>

https://www.osmosis.org/learn/Small_intestine_histology

HISTOLOGIA DOS ÓRGÃOS

INTESTINO DELGADO

A mucosa intestinal é revestida por um epitélio simples cilíndrico contendo 4 tipos celulares principais: células absortivas ou enterócitos, células caliciformes, células de Paneth e células enteroendócrinas.



O intestino delgado é dividido em três regiões:

- **DUODENO (1)** – porção proximal adjacente ao estômago.
 - Vilosidades - projeções altas e delgadas, semelhantes a dedos, que se estendem até o lúmen.
 - Glândulas de Brunner – única região do trato gastrointestinal (junto com o esôfago) com glândulas na submucosa.
- **JEJUNO (2)** – porção intermediária.
 - Vilosidades - projeções altas e delgadas, semelhantes a dedos, que se estendem até o lúmen. Sem glândulas submucosas.
- **ÍLEO (3)** – porção distal adjacente ao intestino grosso.
 - Vilosidades - projeções curtas e largas, semelhantes a dedos, com extremidades rombas que se estendem para dentro do lúmen. Sem glândulas submucosas.
 - Placas de Peyer - agregações difusas de linfócitos na lâmina própria.

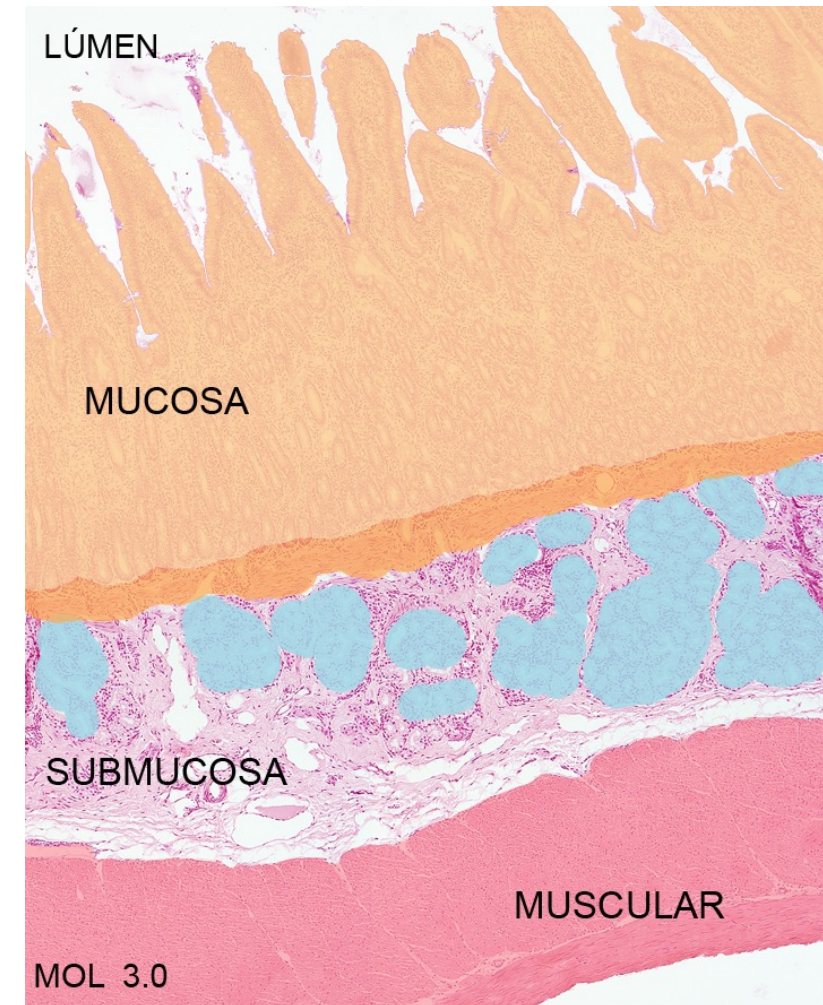
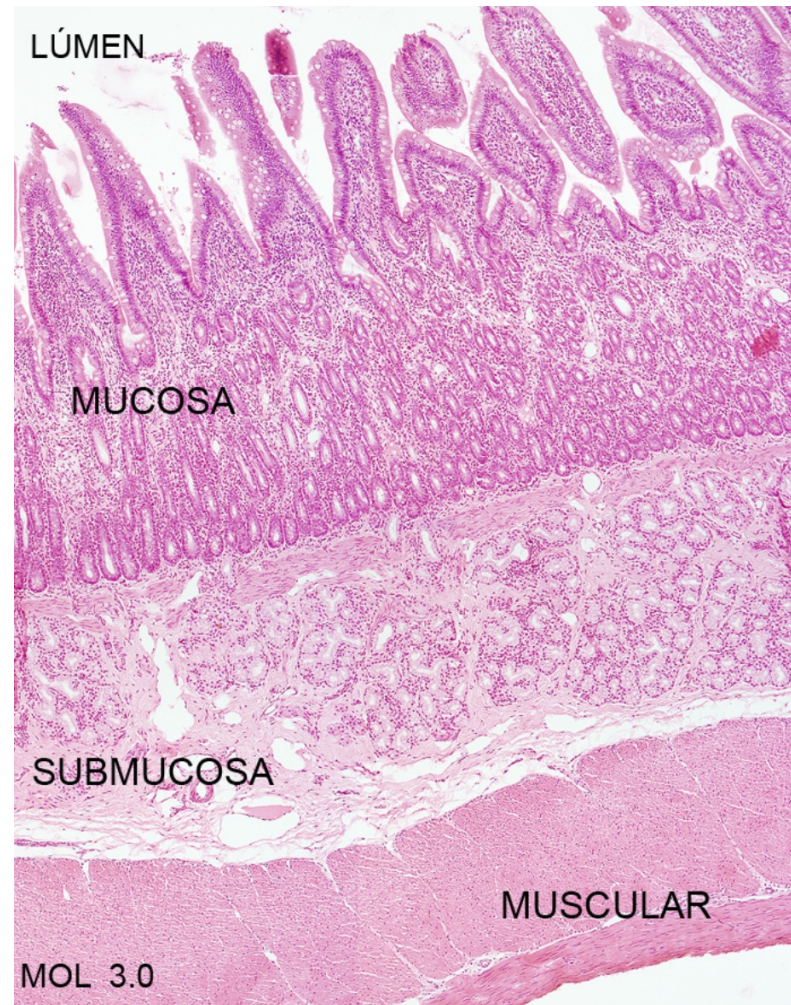
HISTOLOGIA DOS ÓRGÃOS

INTESTINO DELGADO – DUODENO

Há uma característica histológica do duodeno que o diferencia dos outros segmentos do intestino delgado

É a presença na camada submucosa de glândulas secretoras de muco, denominadas **GLÂNDULAS DUODENAIIS** OU **GLÂNDULAS DE BRUNNER**. Além do duodeno, somente o esôfago possui glândulas nessa camada.

Observa-se a camada mucosa (destacada em bege claro) e a camada muscular da mucosa em bege escuro. As glândulas duodenais encontram-se a azul claro. Situam-se abaixo da muscular da mucosa e, portanto, na camada submucosa.



HISTOLOGIA DOS ÓRGÃOS

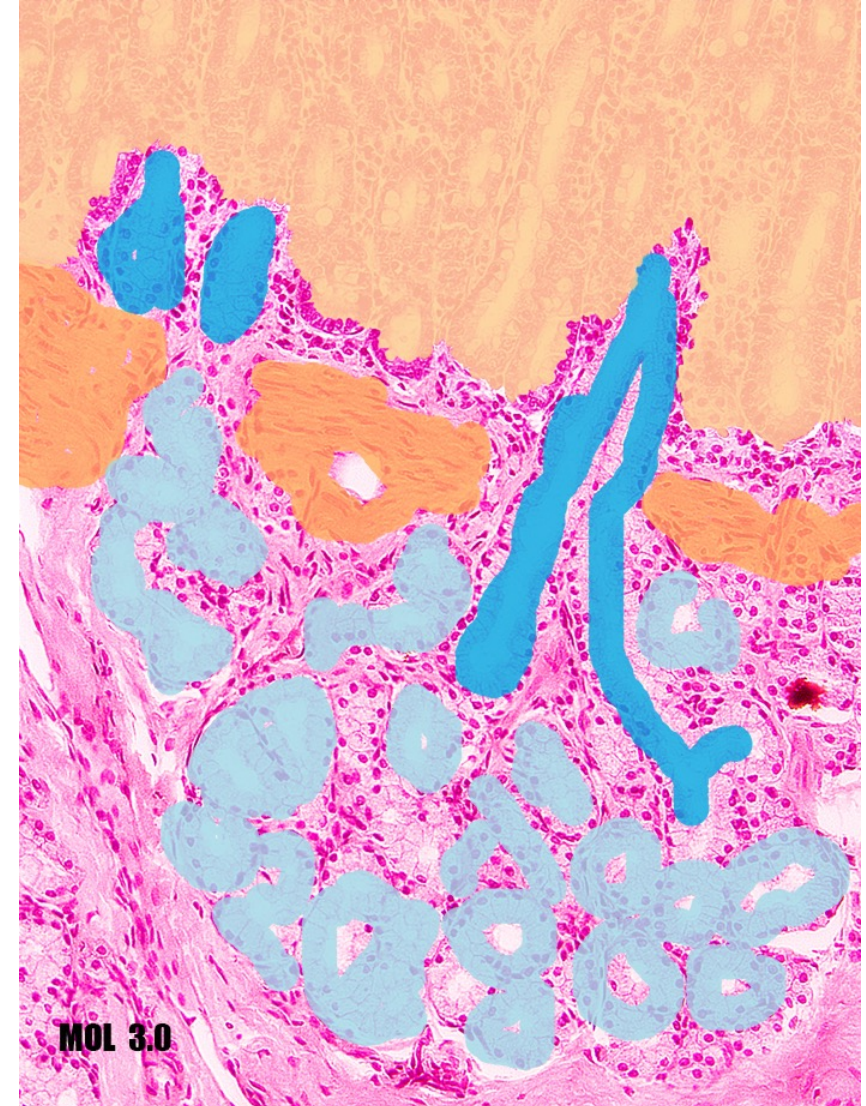
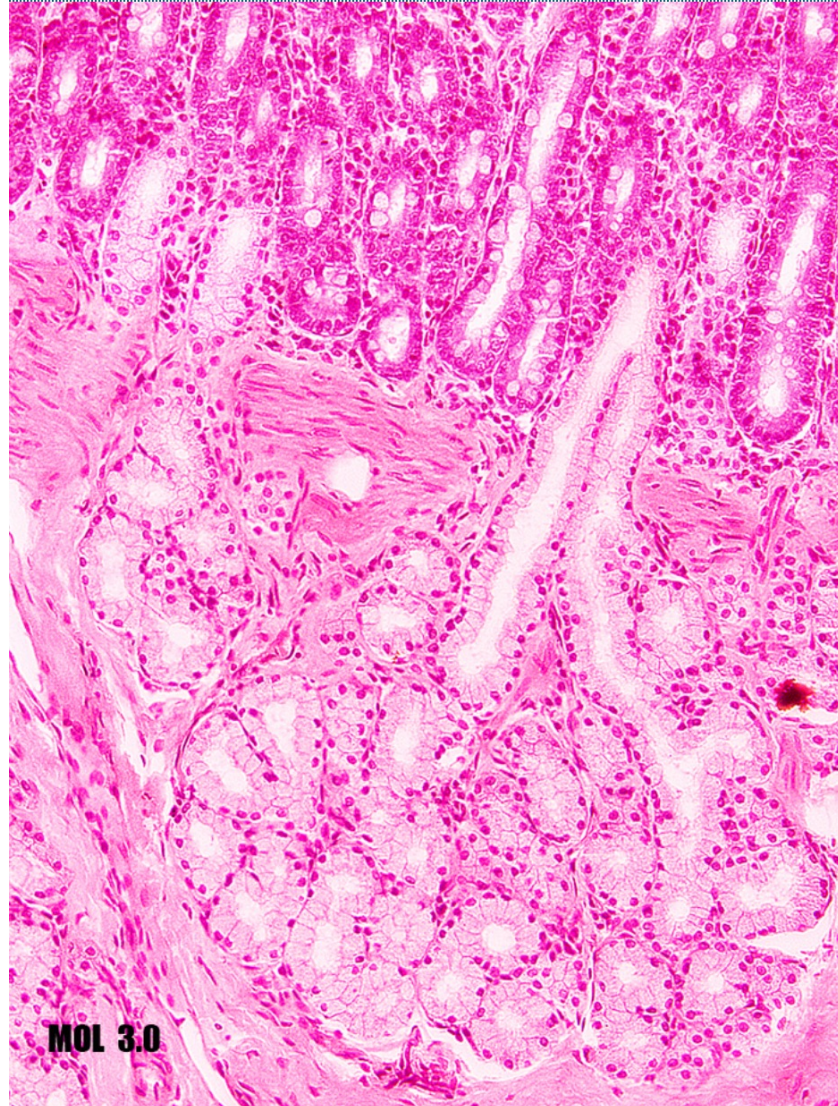
INTESTINO DELGADO – DUODENO, GLÂNDULAS DE BRUNNER

GLÂNDULAS DUODENAIS OU GLÂNDULAS DE BRUNNER

A imagem mostra as glândulas duodenais situadas na camada submucosa do duodeno (em azul claro).

Na parte superior da imagem observa-se a região mais profunda da camada mucosa (em bege claro) e porções da muscular da mucosa (em bege escuro).

Ductos das glândulas duodenais (em azul escuro) ultrapassam a muscular da mucosa para conduzir a secreção para o lúmen intestinal.



HISTOLOGIA DOS ÓRGÃOS

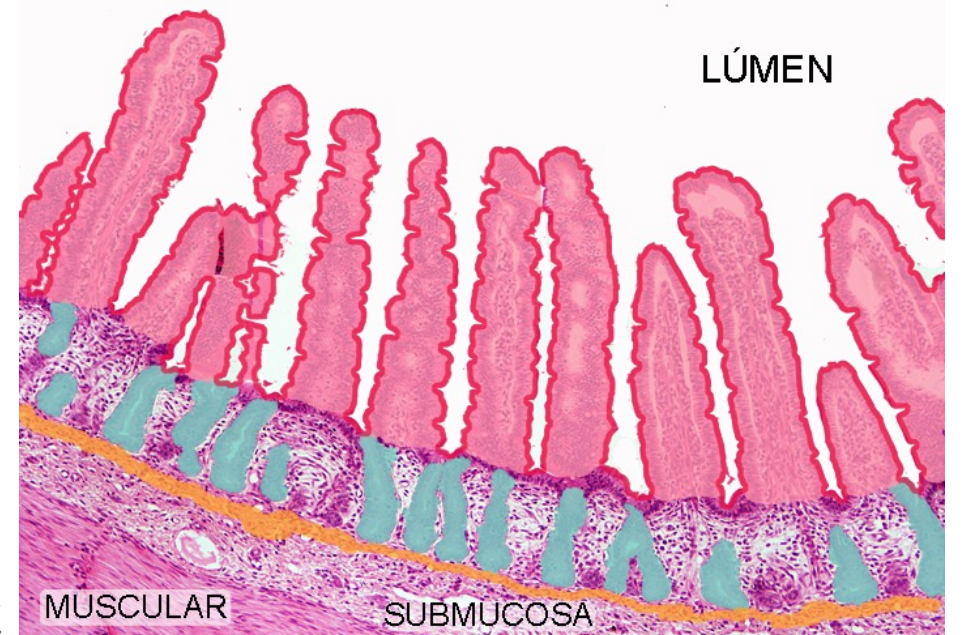
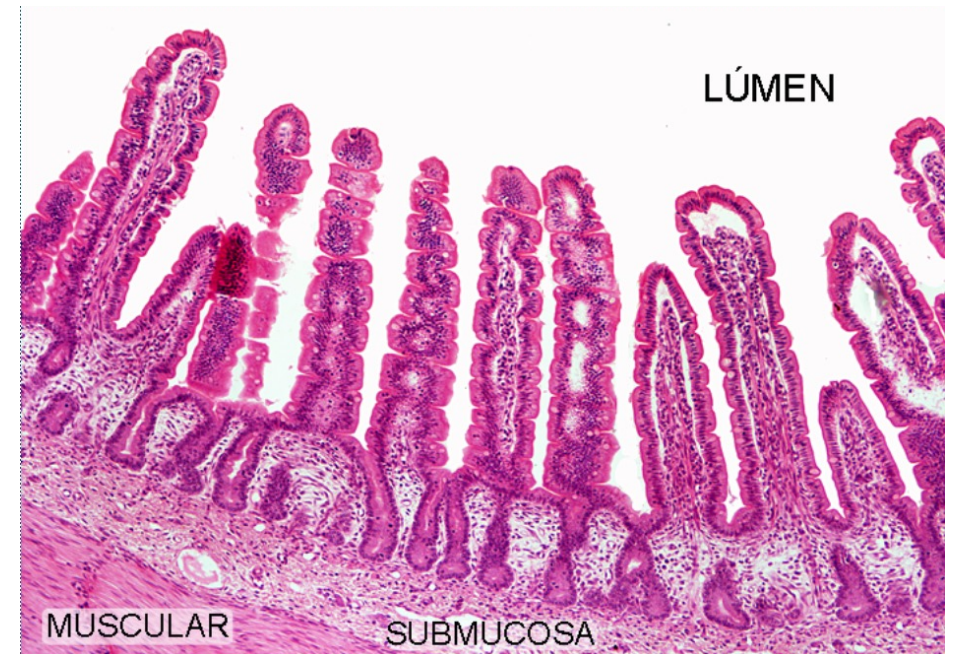
INTESTINO DELGADO – JEJUNO E ÍLEO

Presença de inúmeras projeções da mucosa em forma de dedos, denominadas **vilosidades intestinais** (destacadas a cor de rosa).

Como são projeções da mucosa, as vilosidades são revestidas por epitélio de revestimento que é apoiado sobre a **lâmina própria** da mucosa.

Outras características importantes da mucosa intestinal:

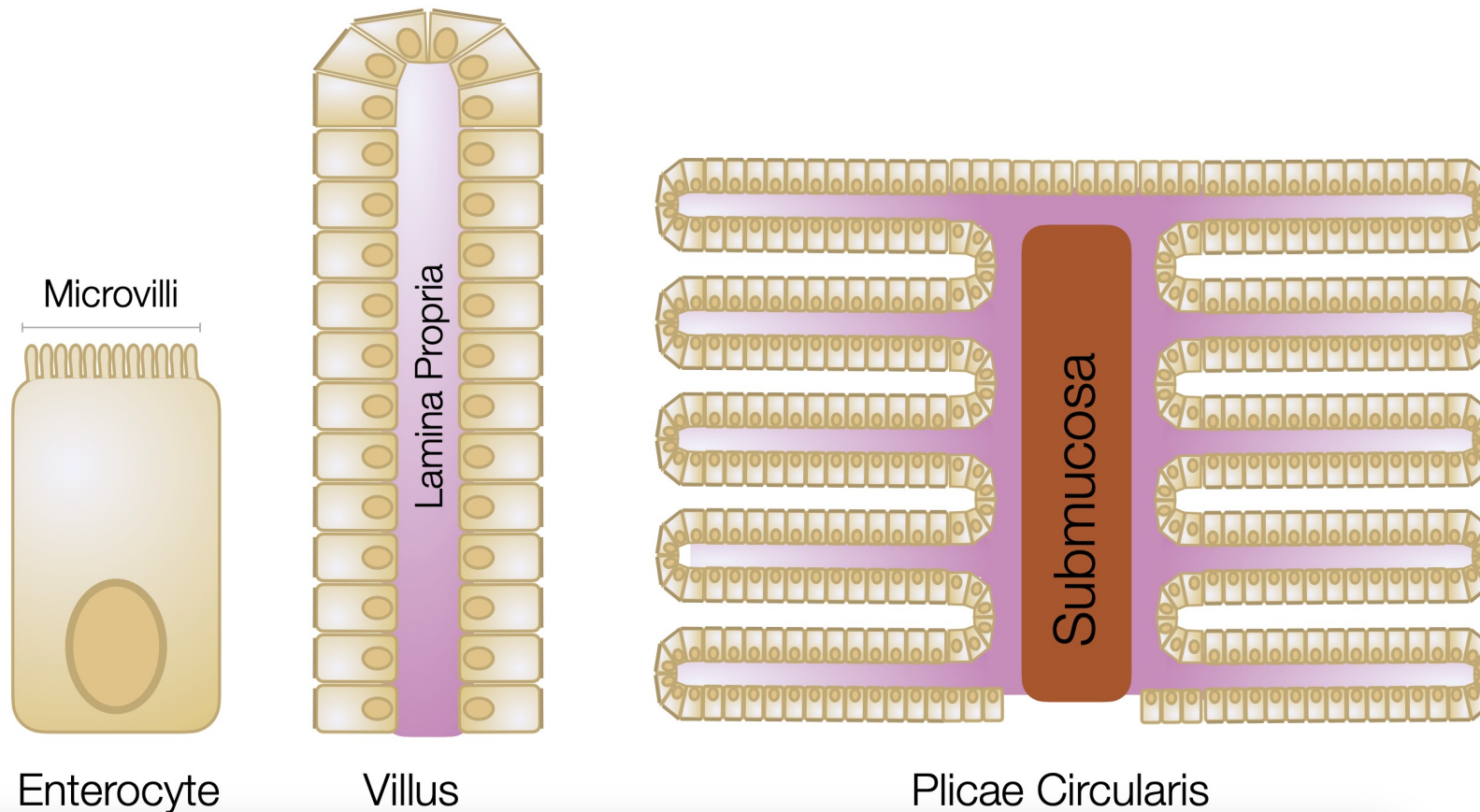
- 1 – Revestida por um **epitélio do tipo simples colunar**, também denominado simples prismático.
- 2 – Presença de **células caliciformes** dispersas entre as células do epitélio de revestimento.
- 3 – A **lâmina própria** da mucosa possui grande quantidade de **glândulas tubulosas não ramificadas**, denominadas **CRIPTAS INTESTINAIS OU CRIPTAS DE LIEBERKÜHN** (destacadas a azul claro).
- 4 – A mucosa é delimitada por uma camada de músculo liso – a **muscular da mucosa** (assinalada a amarelo).
- 5 – Abaixo da mucosa a camada submucosa.
- 6 – Externamente à submucosa observa-se parte da camada muscular.



HISTOLOGIA DOS ÓRGÃOS

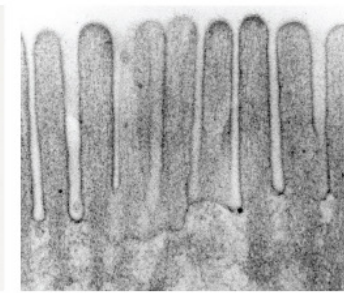
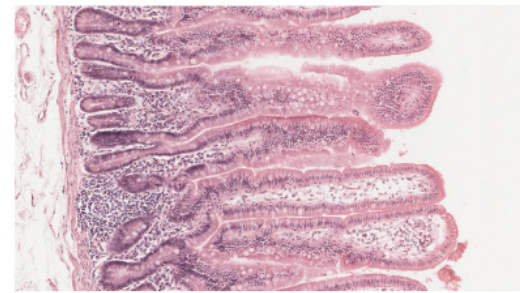
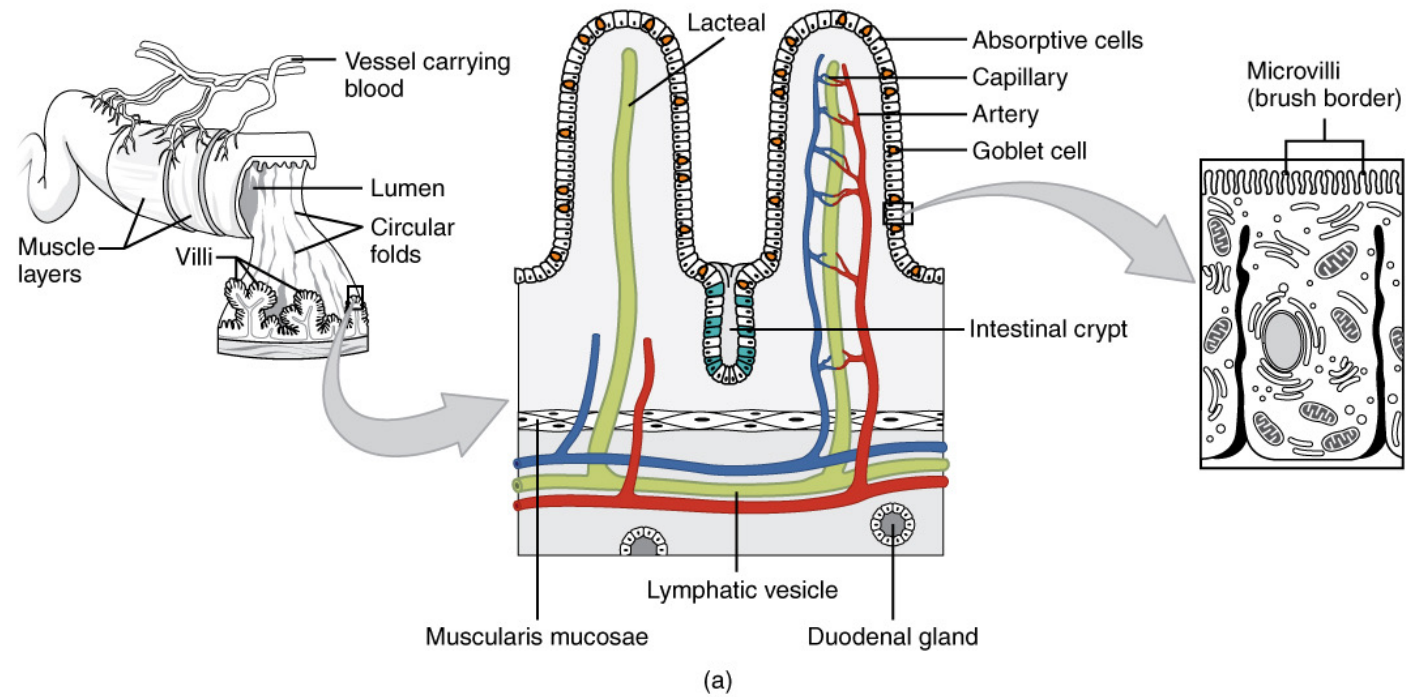
INTESTINO DELGADO

Microvilosidades, vilosidades e dobras circulares aumentam significativamente a área superficial do intestino delgado, permitindo maior eficiência na absorção dos nutrientes



HISTOLOGIA DOS ÓRGÃOS

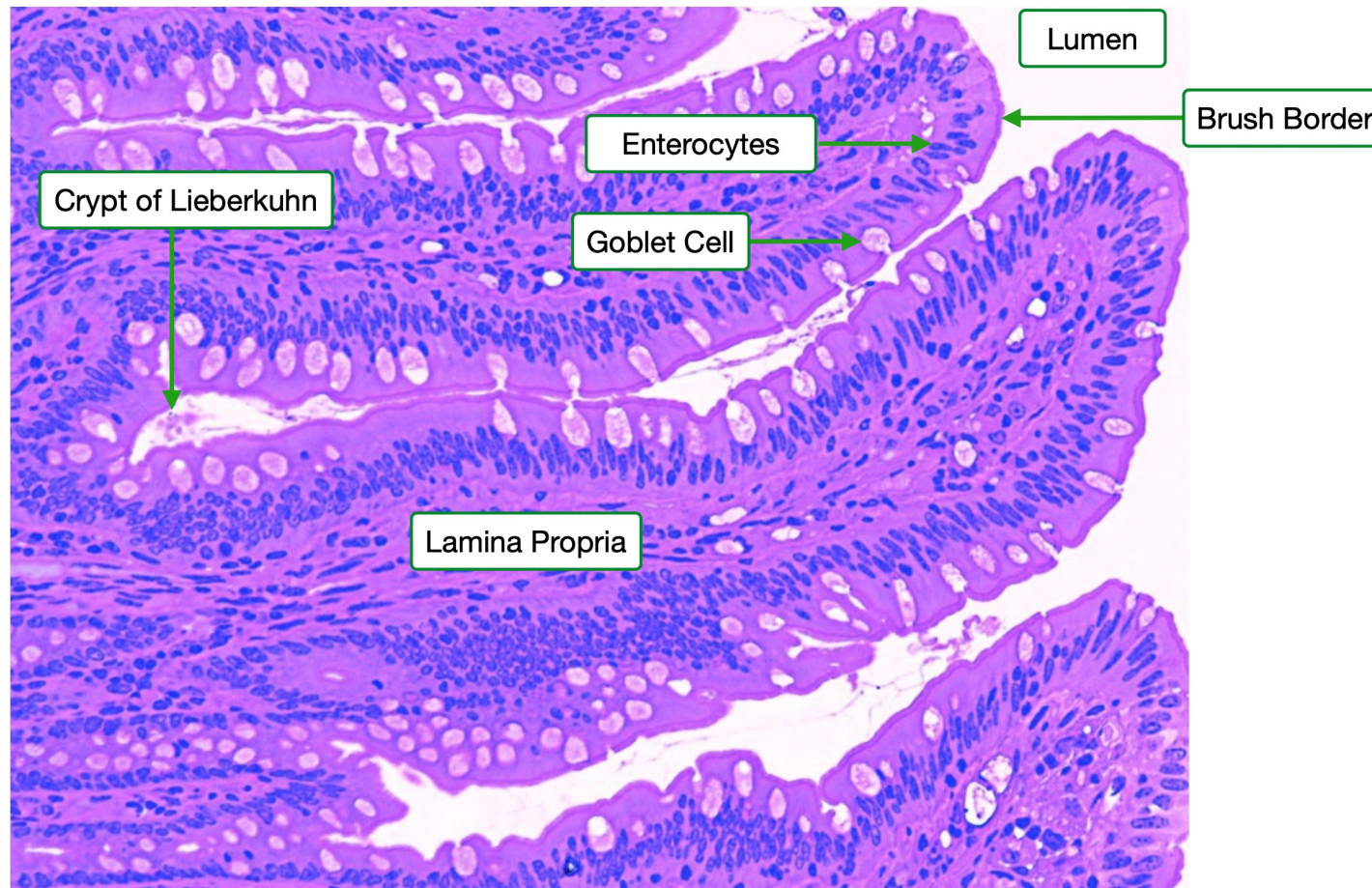
INTESTINO DELGADO



HISTOLOGIA DOS ÓRGÃOS

INTESTINO DELGADO

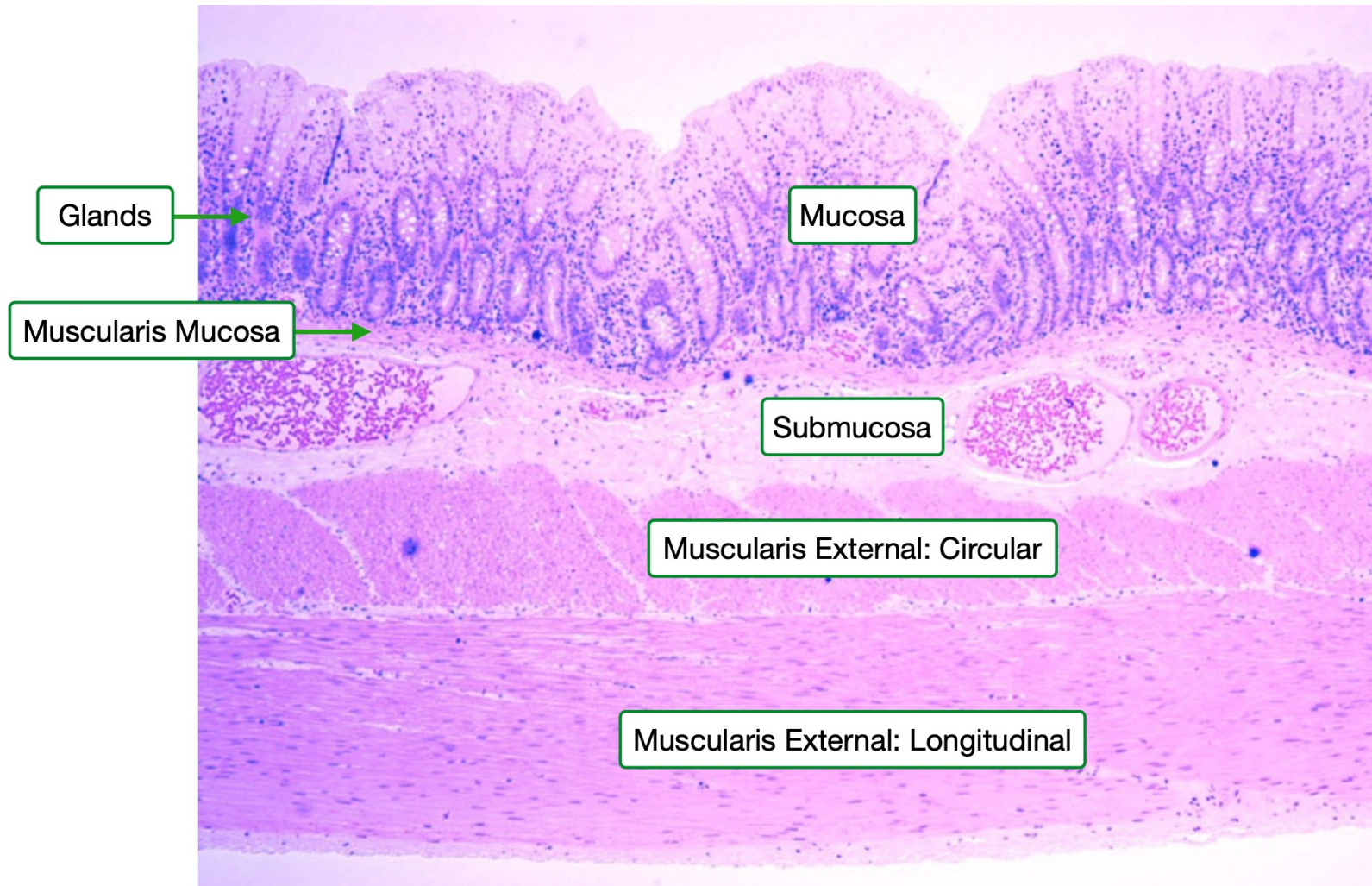
Vilosidades são desdobramentos da lâmina própria e do epitélio que contém principalmente enterócitos e células caliciformes (células goblet)



HISTOLOGIA DOS ÓRGÃOS

INTESTINO GROSSO - CÓLON

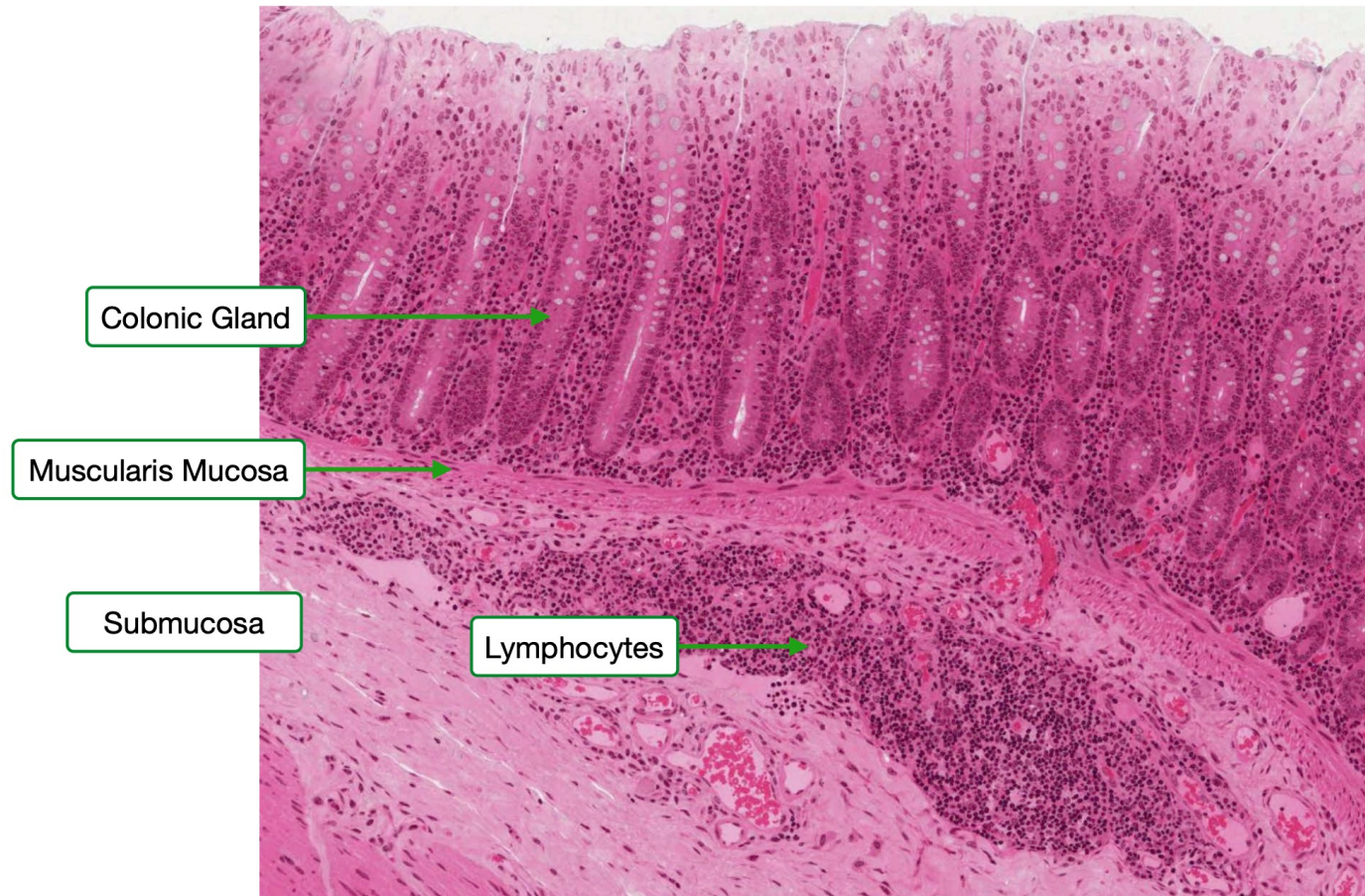
O cólon concentra resíduos e estruturalmente não possui vilosidades, mas contém glândulas.



HISTOLOGIA DOS ÓRGÃOS

INTESTINO GROSSO - CÓLON

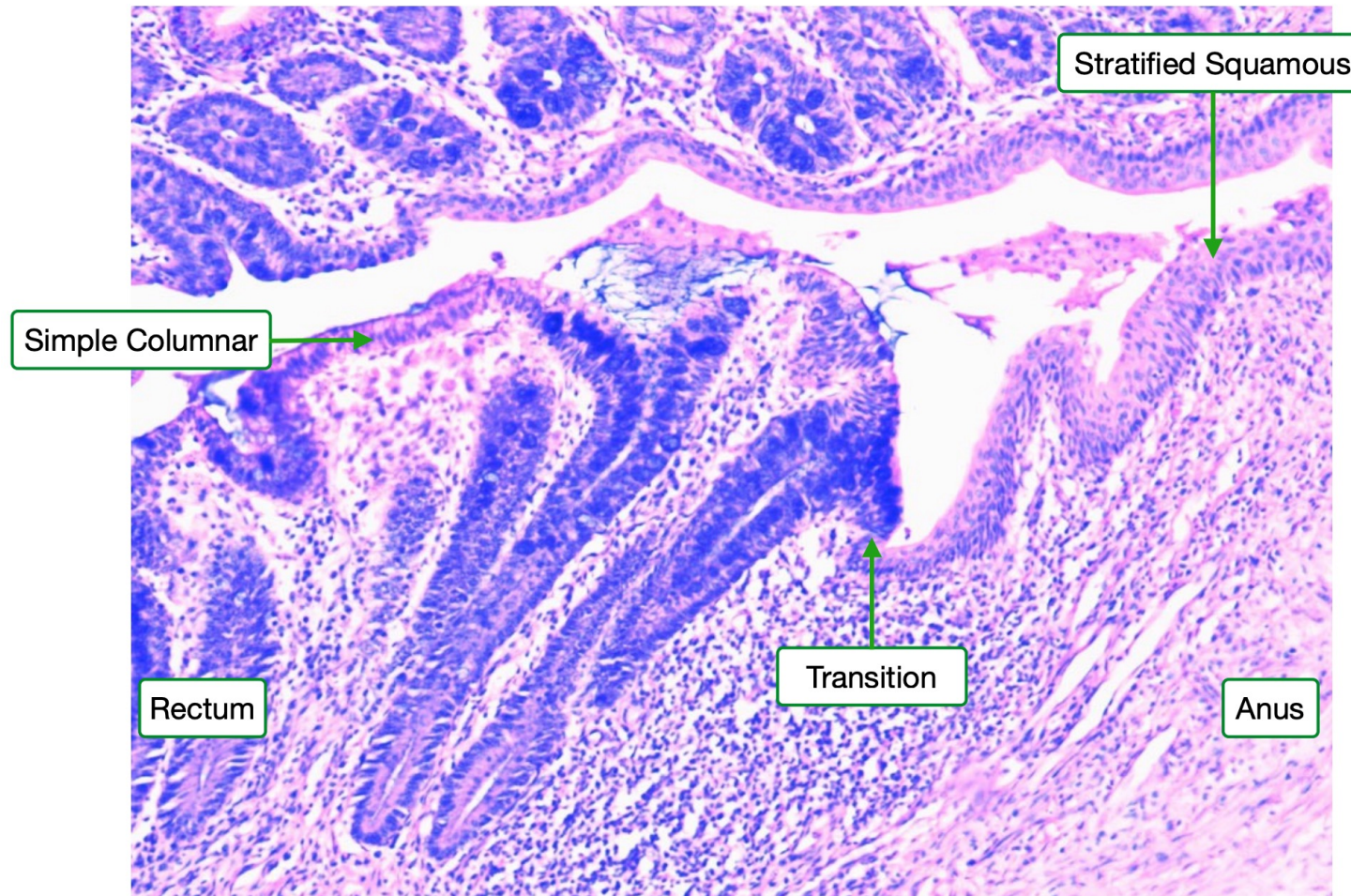
A base das glândulas do cólon contém células-tronco e células amplificadoras de trânsito e linfócitos na submucosa.



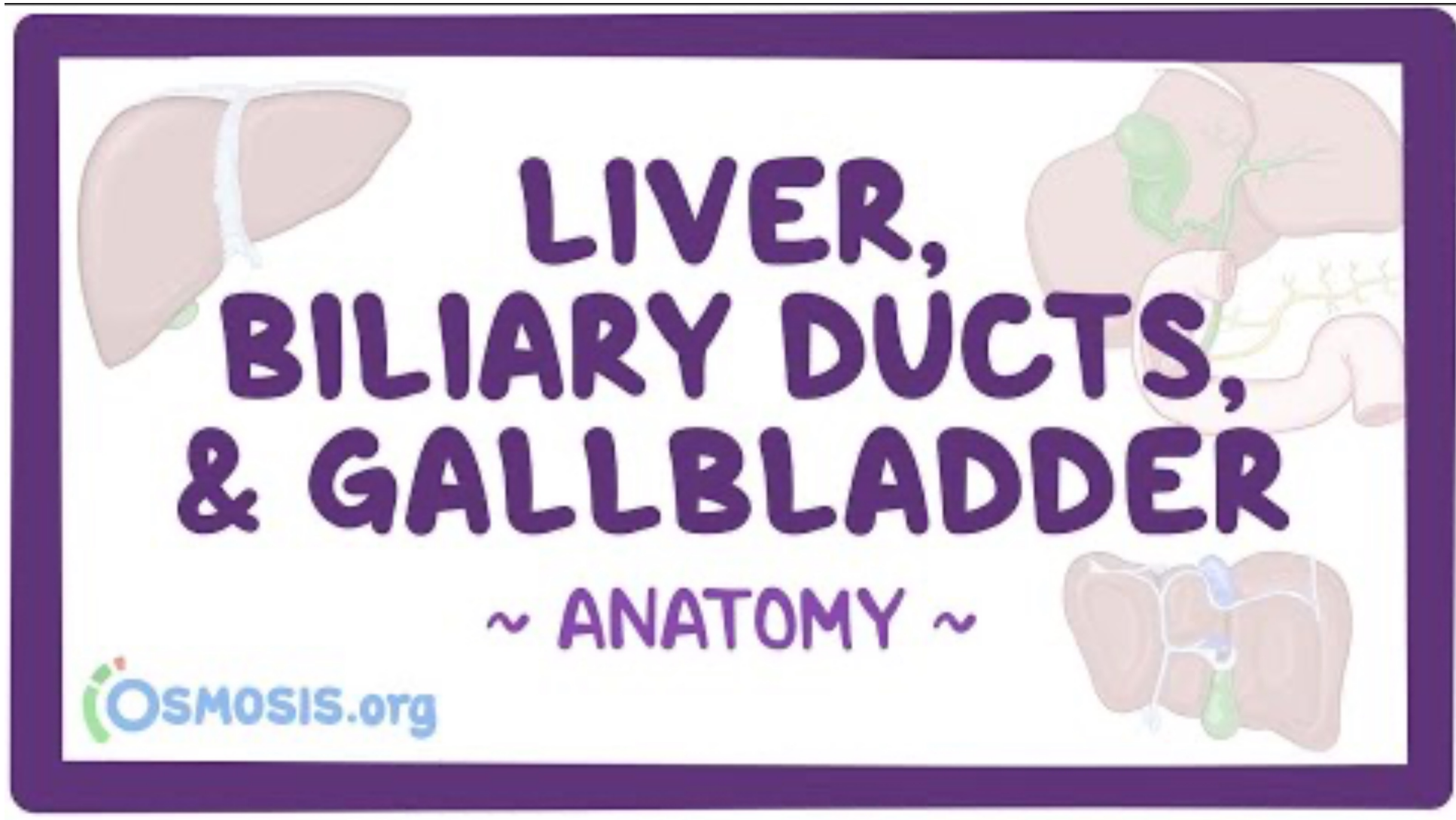
HISTOLOGIA DOS ÓRGÃOS

INTESTINO GROSSO – RECTO E ÂNUS

O epitélio transita de colunar simples para estratificado escamoso na junção entre o recto e o ânus.



ÓRGÃOS ANEXOS (pouco abordado na aula)
FÍGADO E VESÍCULA BILIAR



ÓRGÃOS ANEXOS (pouco abordado na aula)
PÂNCREAS





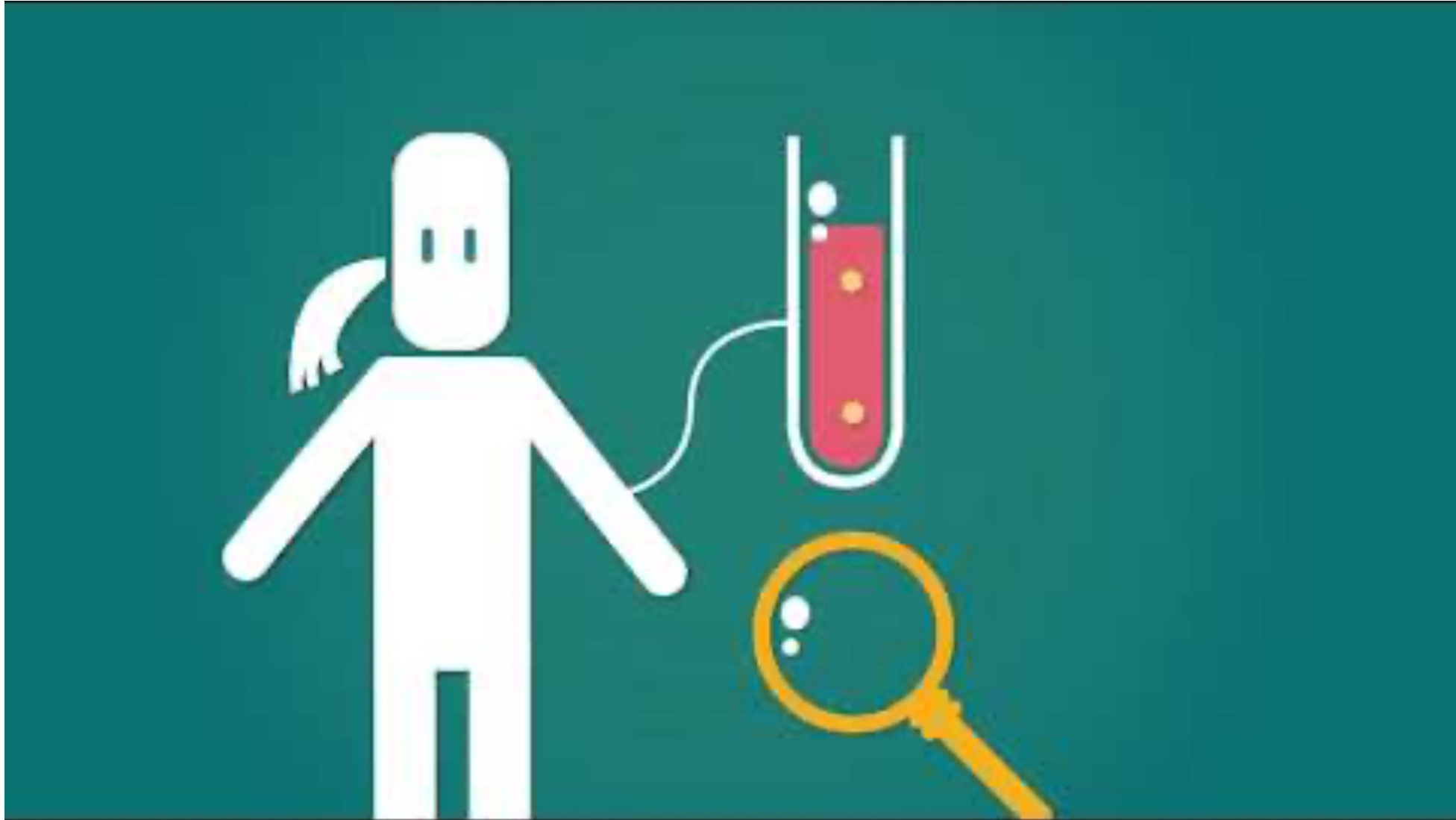
Celiac Disease

Medical Student Review



HISTOPATOLOGIA

DOENÇAS INFLAMATÓRIAS DO INTESTINO – DOENÇA CELÍACA

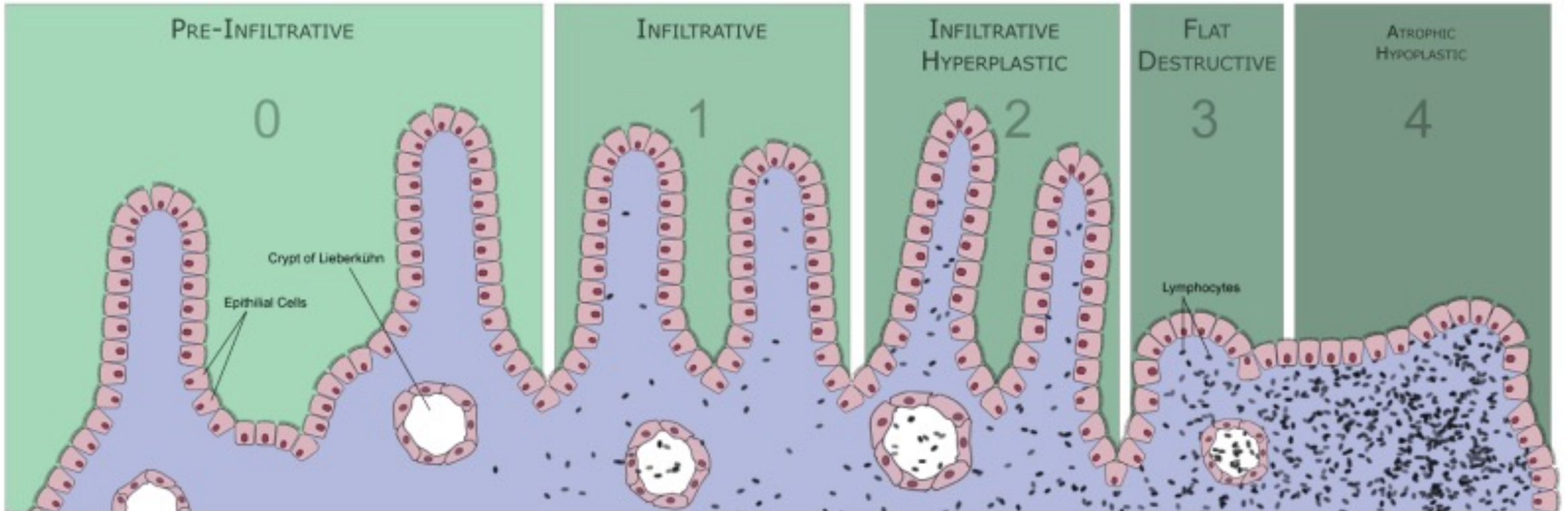


<https://www.youtube.com/watch?v=0d3FjMgYSzY&t=1s>

HISTOPATOLOGIA

DOENÇAS INFLAMATÓRIAS DO INTESTINO – DOENÇA CELÍACA

UPPER JEJUNAL MUCOSAL IMMUNOPATHOLOGY



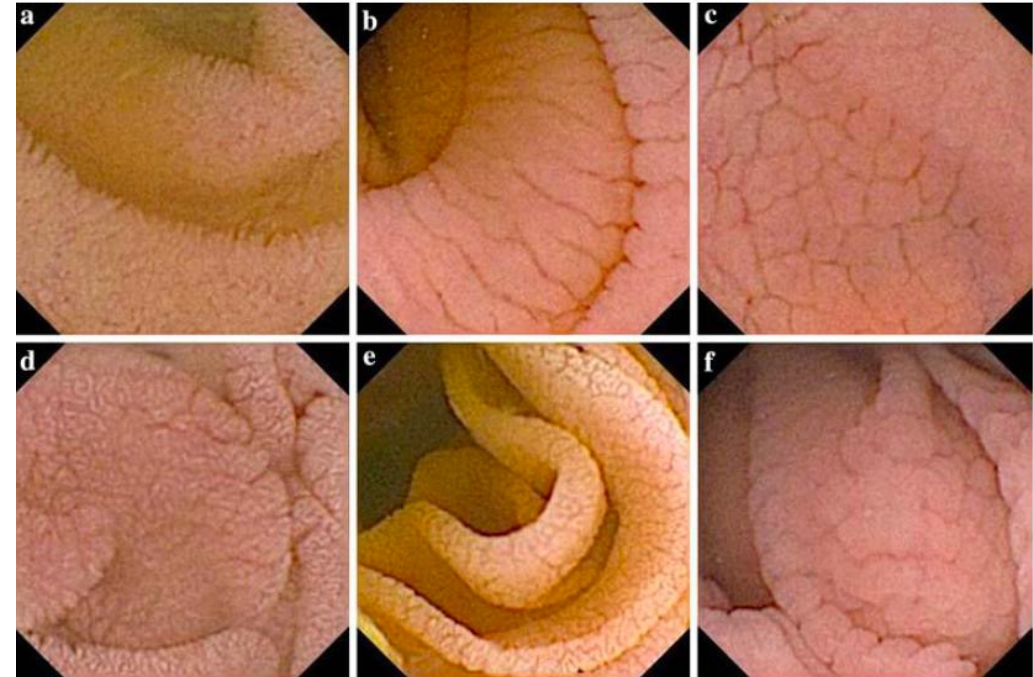
Vários estágios de danos ao intestino delgado na doença celíaca são mostrados esquematicamente. Vilosidades intactas são mostradas mais à esquerda. Estes são expostos a reações inflamatórias, fazendo com que as vilosidades acabem por perder a sua estrutura e desenvolvam uma superfície lisa (imagem mais à direita).

Fonte: Broeck, Gilissen, Brouns 2016. *Wheat and gluten Intolerance - science and solutions for the bakery sector*. Technical report

HISTOPATOLOGIA

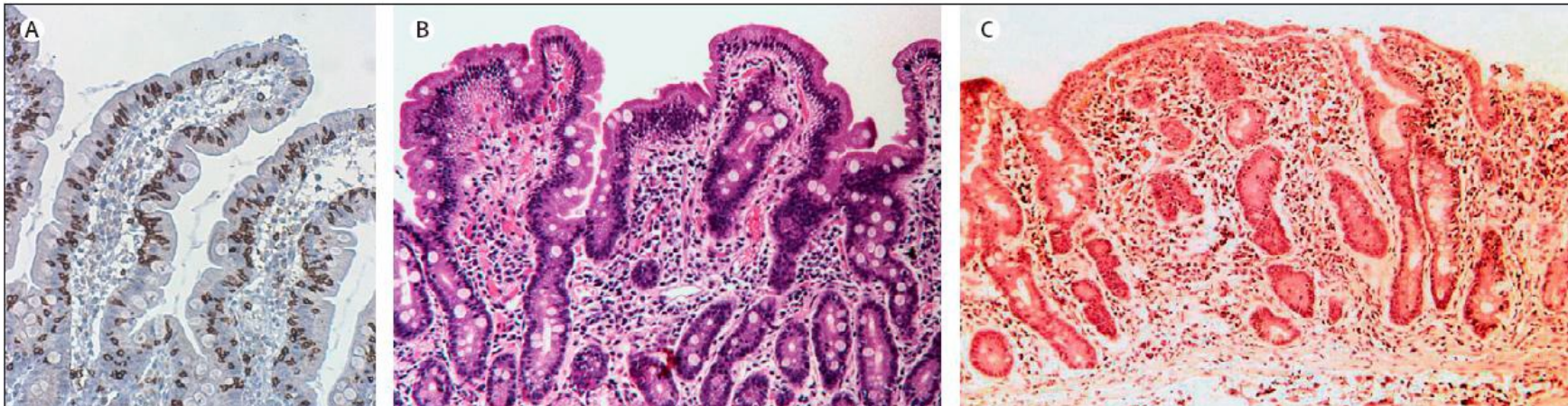
DOENÇAS INFLAMATÓRIAS DO INTESTINO – DOENÇA CELÍACA

Resultados endoscópicos da mucosa do intestino delgado na doença celíaca activa. (a) vilosidades normais; (b) entalhe das pregas; (c) padrão da mucosa intestinal em mosaico; (d) alterações das vilosidades (espessas e encurtadas); (e) “empilhamento” das pregas da mucosa; (f) nodularidade da mucosa intestinal.



Classificação histológica proposta por Corazza et al. 2009

(A) Grau A - lesões infiltrativas não-atróficas; (B) Grau B1 – Lesões atróficas, com vilosidades encurtadas mas ainda detectáveis; (C) Grau B2 – lesões atróficas, sem vilosidades detectáveis.



Imagens obtidas de Tese de Mestrado Integrado em Medicina sobre Doença Celíaca, pela Universidade do Porto, de Cátia Andreia de Oliveira Matos. Acessível através de: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/52769/2/Tese%20Ctia%20Matos.pdf>

HISTOPATOLOGIA

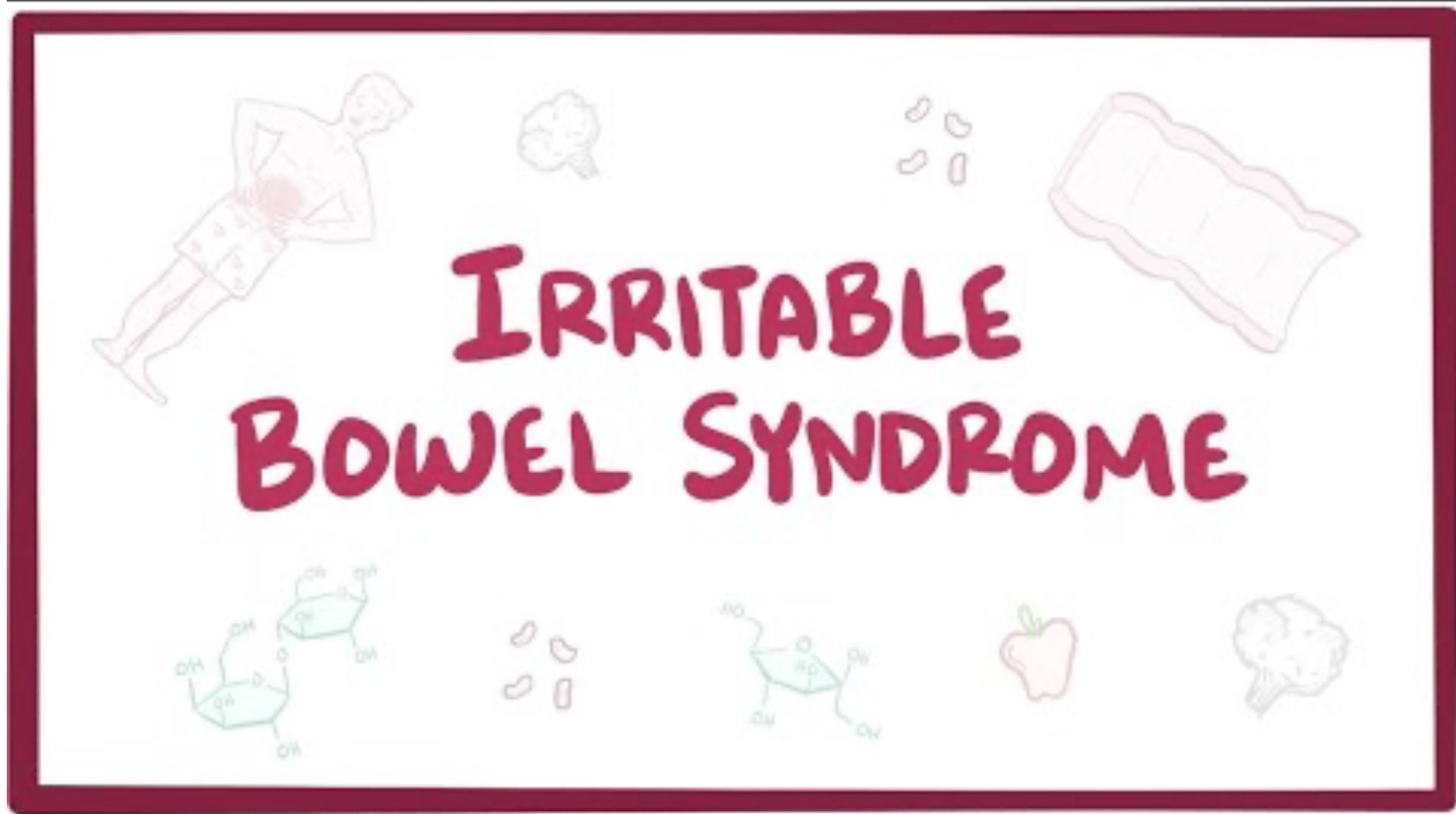
DOENÇAS INFLAMATÓRIAS DO INTESTINO – DOENÇA DE CROHN



<https://www.youtube.com/watch?v=thzOJV-CHRo>

HISTOPATOLOGIA

DOENÇAS INFLAMATÓRIAS DO INTESTINO – SÍNDROME DO INTESTINO IRRITÁVEL



HISTOPATOLOGIA

DOENÇAS INFLAMATÓRIAS DO INTESTINO – COLITE ULCERATIVA



HISTOPATOLOGIA

DOENÇAS INFLAMATÓRIAS DO INTESTINO – INTOLERÂNCIA À LACTOSE

