

UKŁAD POKARMOWY cz. 2

Przewód pokarmowy cd.

1

1

UKŁAD POKARMOWY (trawienny)

- składa się z
 1. przewodu pokarmowego
 - jama ustna z językiem i zębami
 - gardło – wspólny odcinek dróg oddechowych i przewodu pokarmowego
 - przełyk
 - żołądek #48
 - jelito cienkie – dwunastnica #50, j. czcze #51, j. kręte #55
 - jelito grube #52
 2. dużych gruczołów
 - gruczoły ślinowe
 - wątroba wraz z pęcherzykiem żółciowym
 - trzustka

2

2

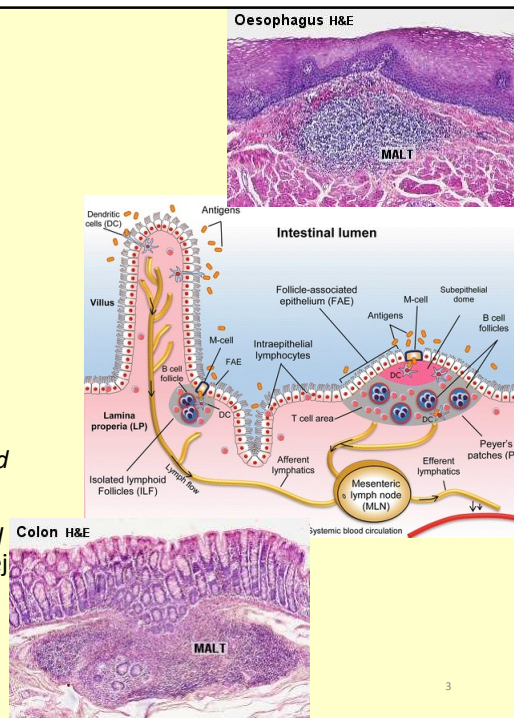
PRZEWÓD POKARMOWY

- wysłana nabłonkiem rura mięśniowa, której światło jest przedłużeniem świata zewnętrznego → antygeny!!!



- obecność w ścianie p. pok. → głównie w bł. śluzowej i podśluzowej
kk. układu odpornościowego → limfocyty & Co

tzw. **GALT** – *gut associated lymphoid tissue* - tkanka chłonna towarzysząca trzewiom
→ część **MALT** – *mucosa associated lymphoid tissue* czyli tkanki chłonnej towarzyszącej błonom śluzowym



3

PRZEWÓD POKARMOWY

- poza jamą ustną ściana zbudowana jest podobnie → 4 warstwy (błony)

- błona śluzowa – śluzówka (*mucosa*)
- błona podśluzowa – podśluzówka (*submucosa*)
- błona mięśniowa – mięśniówka (zewnętrzna) (*muscularis externa*)
- błona okrywająca – surowicówka (*serosa*) / przydanka (*adventitia*)

4

4

PRZEWÓD POKARMOWY

1. błona śluzowa (*mucosa*) → 3 elementy

1. nabłonek (*epithelium*) – 2 rodzaje:

- wielowarstwowy płaski nierogowaciejący: jama ustna, gardło, przełyk, odbył
- jednowarstwowy walcowaty

2. blaszka właściwa błony śluzowej (*lamina propria*)

- tkanka łączna właściwa
→ często obecne gruczoły, miocyty gładkie z blaszki mięśniowej

3. blaszka mięśniowa błony śluzowej (*muscularis mucosae*)

- jedna - kilka warstw miocytów gładkich
→ **nie mylić z błoną mięśniową !!!**
→ (miocyty penetrują do blaszki właściwej)

2. błona podśluzowa (*submucosa*)

- tkanka łączna właściwa
→ gruczoły (górna część przełyku, dwunastnica)
→ splot nerwowy Meissnera – kontroluje wydzielanie i przepływ krwi

5

PRZEWÓD POKARMOWY

3. błona mięśniowa

- miocyty gładkie - **poza** początkowym odcinkiem przełyku oraz zwieraczem zewnętrznym odbytu
- zazwyczaj 2 warstwy:
 1. wewnętrzna – miocyty ułożone okrężnie (wokół osi)
 2. zewnętrzna – miocyty ułożone podłużnie (równoległe do osi)
- między warstwami splot nerwowy Auerbacha – kontroluje ruchy perystaltyczne

4. błona okrywająca

1. otrzewna

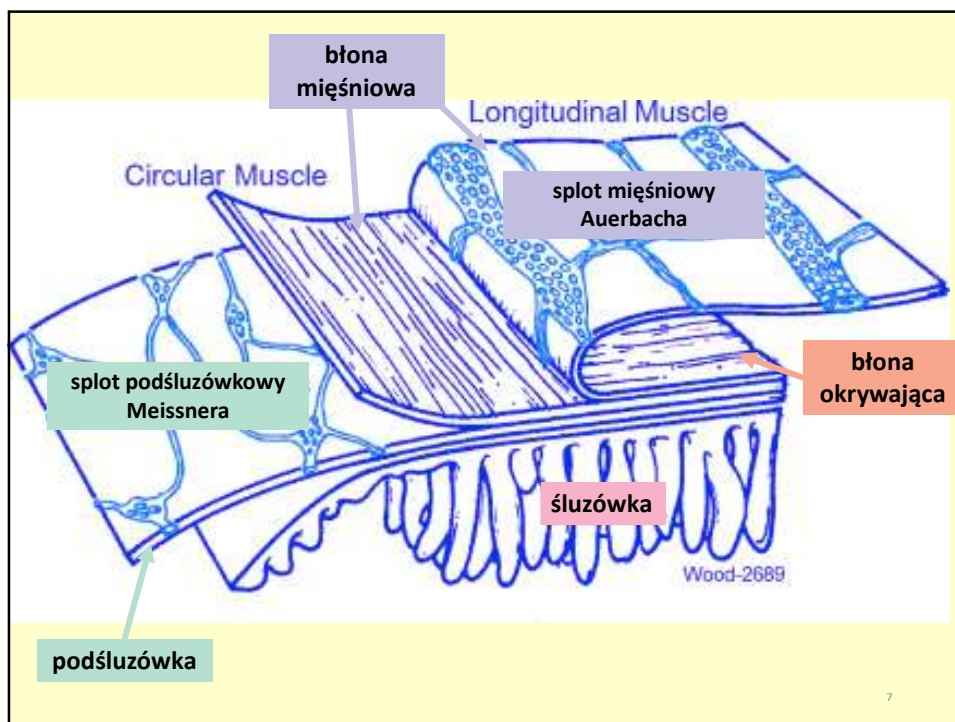
- **błona łącznotkankowa**, która wyściela od wewnątrz jamę brzuszną i przechodzi na narządy znajdujące się w jamie brzusznej
- od strony jamy brzusznej pokryta jest nabłonkiem surowiczym - **mesothelium**
- narządy wewnątrztrzewnowe, do których zaliczamy: żołądek, jelito czcze, jelito kręte, poprzecnicę, odbytnicę, są otoczone otrzewną ze wszystkich stron

2. przydanka

- tkanka łączna właściwa otacza narządy zewnątrztrzewnowe: przełyk, dwunastnicę, okrężnicę wstępującą i zstępującą

6

6



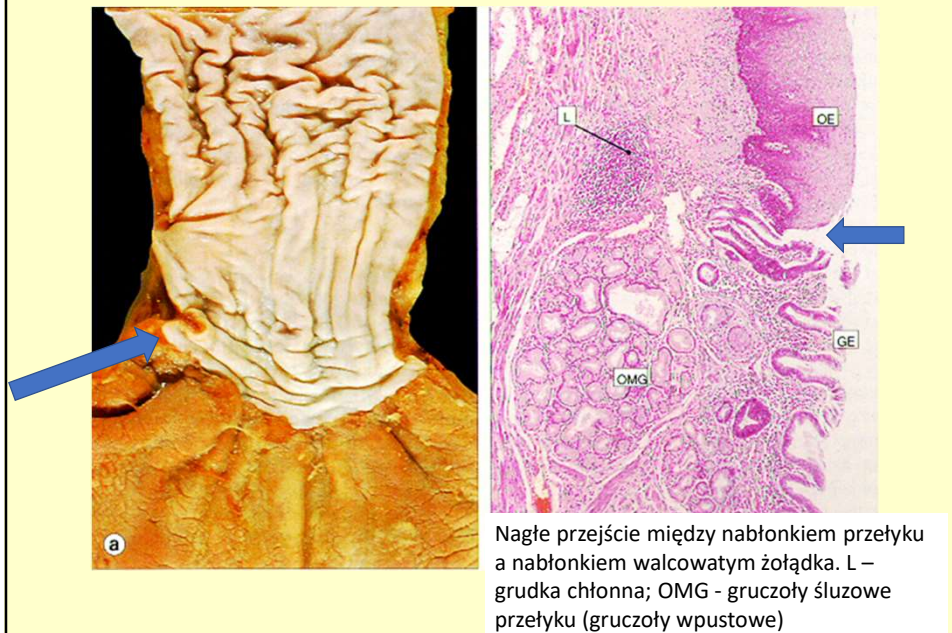
7

**Budowa histologiczna
wybranych struktur w obrębie jamy ustnej
oraz przełyku
– omówiona na poprzednich ćwiczeniach**

8

8

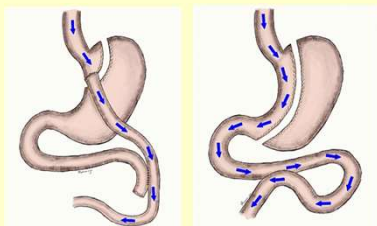
POŁĄCZENIE PRZEŁYKOWO-ŻOŁĄDKOWE



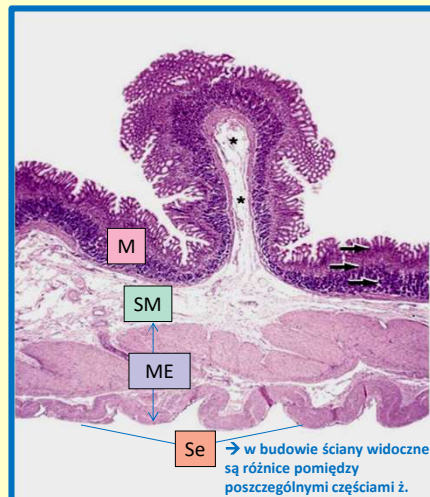
9

ŻOŁĄDEK

1. najbardziej rozszerzona część przewodu pokarmowego (1-3 litrów)
2. ż. pełni kilka funkcji:
 - **f. wydzielnicza**: HCl, **(pro)enzymy**, śluz, wodorowęglany, czynnik wewnętrzny Castle'a, woda
 - **f. motoryczna**: mieszanie kęsów pokarmowych z wydzielinami żołądka, zmniejszanie wielkości cząstek
 - **f. endokrynowa**: gastryna, somatostatyna



→ ż. nie jest konieczny do życia

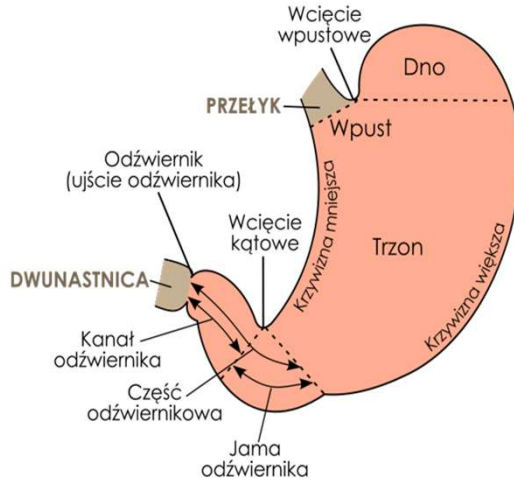


ściana ż. składa się z 4 typowych warstw

1. **śluzówka (mucosa, M)**
2. **podśluzówka (submucosa, SM)**
3. **mięśniówka (muscularis externa, ME)**
4. **surowicówka (serosa, Se)**

10

ŻOŁĄDEK



Makroskopowo

→ **4 rejonu:**

1. wpust
2. dno
3. trzon
4. odźwiernik
 - i. jama odźwiernika
 - ii. kanał odźwiernika
 - iii. ujście odźwiernika

11

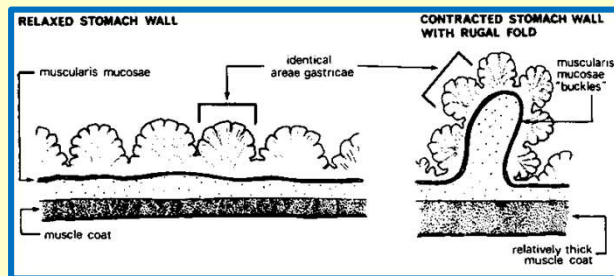
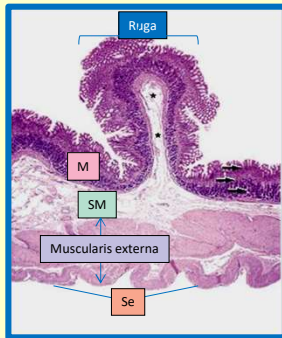
11

ŻOŁĄDEK



Makroskopowo – nierówna powierzchnia

1. widoczne są (zwłaszcza w dolnej części) podłużne **fałdy żołądkowe (rugae)** → fałdy śluzówki i podśluzówki, które **zanikają** gdy ż. jest wypełniony

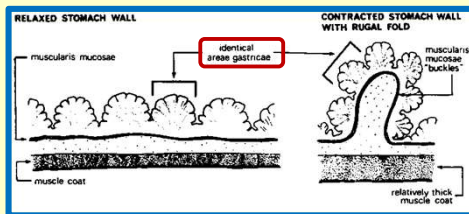
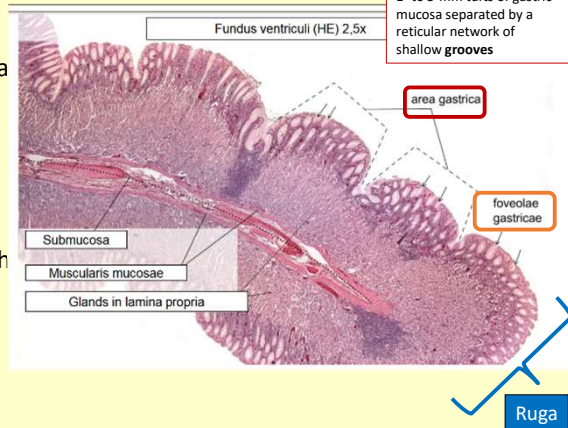


12

ŻOŁĄDEK

Mikroskopowo – trwale nierówna powierzchnia **błony śluzowej**

- bł. śluzowa poprzedzielana jest **rowkami** na wielokątne wysepki – tzw. **półka żołądkowe (area gastricae)**
- w obrębie półek żołądkowych znajdują się zagłębienia – tzw. **dołki żołądkowe (foveola gastricae)**

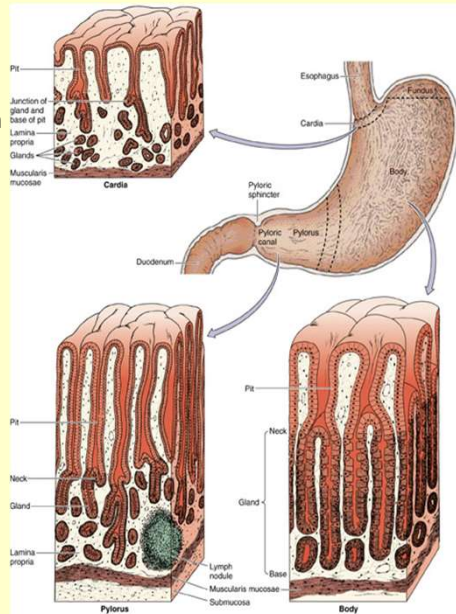


13

ŻOŁĄDEK - BŁONA ŚLIZOWA

1. nabłonek jednowarstwowy walcowaty

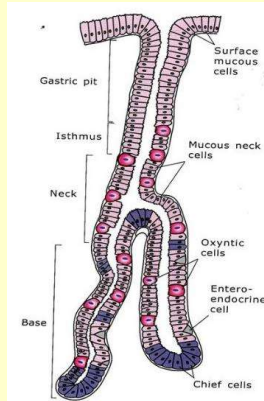
- na powierzchni i w dołkach żołądkowych zawiera **komórki śluzowe** → **śluz obojętny** → komponent śluzowo-węglanowej bariery śluzówkowej
- **gruczoły**
 - uchodzą do dołków żołądkowych
 - wpuklenia nabłonka w głąb blaszki właściwej sięgające aż do blaszki mięśniowej
 - w zależności od lokalizacji
 1. **gruczoły żołądkowe (właściwe)**
 - dno
 - trzon
 2. **gruczoły wpustowe**
 3. **gruczoły odźwiernikowe**



14

ŻOŁĄDEK – G. ŻOŁĄDKOWE (WŁAŚCIWE)

- w dnie i w trzonie
- długie, rozgałęziające się, skręcone cewki → kilka cewek uchodzi do jednego dołka
- 2 (3) części
 1. **cieśń** / 2. **szyjka**
 3. **dno**



nabłonek jednowarstwowy walcowaty
→ **komórki nabłonka**

1. śluzowe

- powierzchniowe - *surface mucous cell* (w cieśni, ale głównie na powierzchni i w dołkach) → śluz obojętny (bariera śluzówkowa)
- śluzowe szyjki (ale nie tylko w szyjce) → śluz kwaśny bogaty w GAG

2. **macierzyste** → źródło nowych komórek → w okolicy ujścia gruczołu → 2-kierunkowa odnowa

3. główne

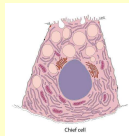
4. okładzinowe

5. **endokrynowe** → substancje czynne, hemo/parakrynia np. komórki G i₅ komórki D gruczołów odźwiernika

15

ŻOŁĄDEK – G. ŻOŁĄDKOWE WŁAŚCIWE

Komórki główne



1. pepsynogen

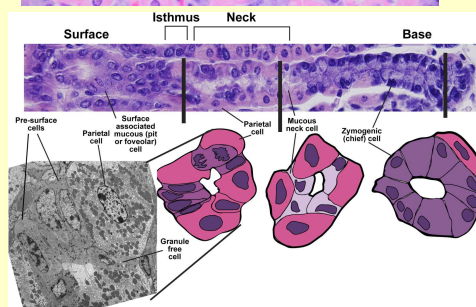
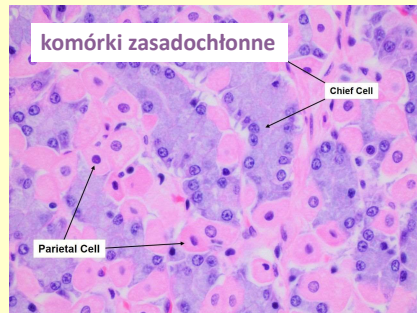
- **aktywacja** do aktywnej proteazy (**pepsyny**) zachodzi dopiero w świetle żołądka pod wpływem niskiego pH
- wydzielanie pepsynogenu jest **pobudzane** przez:
 - **gastrynę** (komórki G)
 - **histaminę** (komórki ECL)

2. lipaza żołądkowa

→ początek trawienia tłuszczów

3. chymozyna (podpuszczka)

→ u noworodków i niemowląt



16

ŻOŁĄDEK – G. ŻOŁĄDKOWE WŁAŚCIWE

Komórki okładzinowe

1. jony:

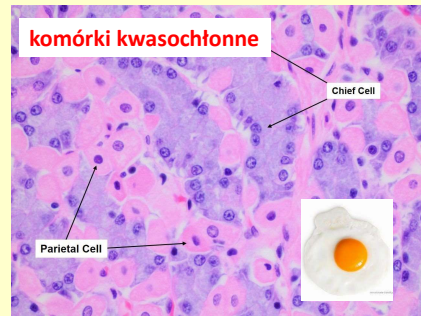
- jony H^+
- jony Cl^-
- jony K^+

wymioty → utrata potasu
→ zaburzenia elektrolitowe
→ zaburzenia rytmu serca

→ **roztwór kwasu solnego**

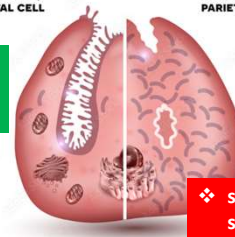
[155 mmol/L] - tworzenie

- **pobudzane** przez: **nerw błędny (ACh)**, **gastrynę** (komórki G), **histaminę** (komórki ECL)
- **hamowane** przez **somatostatynę** (komórki D), **urogastron** (komórki gruczołów Brunnera)



SECRETING (STIMULATED) PARIETAL CELL RESTING (UNSTIMULATED) PARIETAL CELL

- > ACh
- > gastryna
- > histamina



- ❖ somato--statyna
- ❖ urogastron

2. czynnik wewnętrzny (Castle'a)

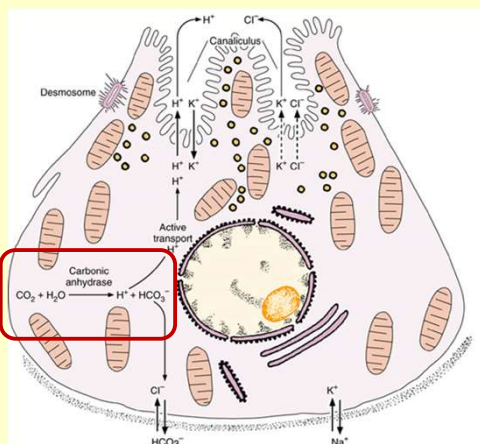
niezbędny do wchłaniania **wit. B12**

→ niedokrwistość megaloblastyczna

17

ŻOŁĄDEK- KOMÓRKI NABŁONKA cd.

Komórki okładzinowe

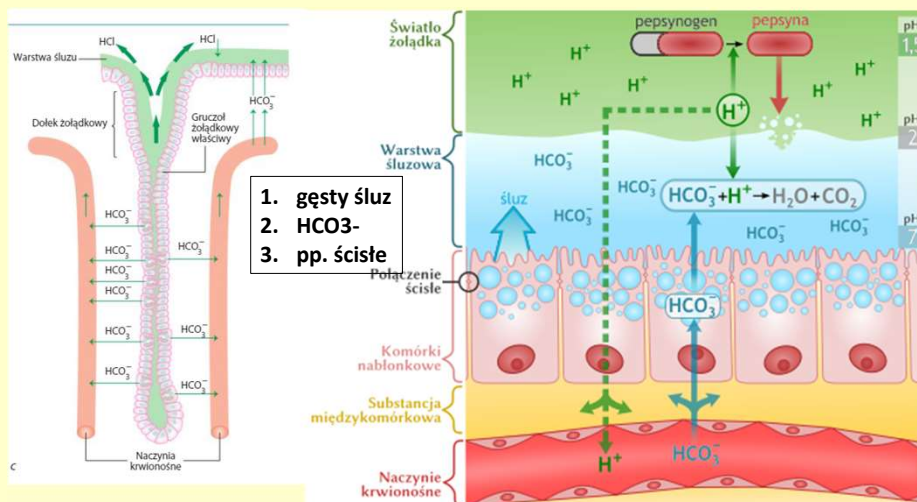


- Na terenie komórki z CO_2 i H_2O , dzięki **anhydrazie węglanowej** powstaje kwas węglowy, który jest następnie rozkładany do jonu wodorowęglanowego (HCO_3^-) i protonu (H^+)
- Jony H^+ oraz jony Cl^- są wydzielane do światła żołądka ⇒ powstaje HCl o stężeniu 155 mmol/L

18

18

BARIERA ŚLUZÓWKOWA



Jony wodorowęglanowe (HCO_3^-), przedostają się do krwi, a następnie do światła żołądka, gdzie pełnią rolę ochronną

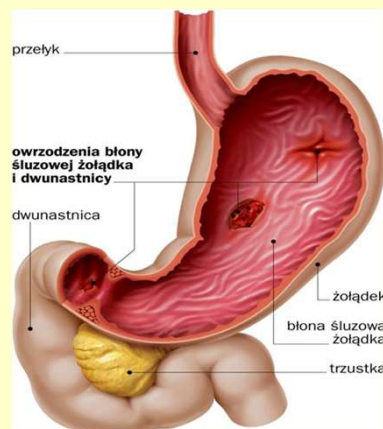
Prostaglandyny (PG) pobudzają tworzenie śluzu !!! → NLPZ jak np. Nurofen, Ibuprom **hamują: COX** → wydzielanie PG → wytwarzanie śluzu

19

BARIERA ŚLUZÓWKOWA CD.

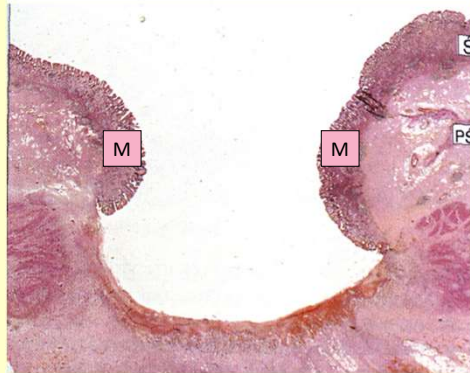
Uszkodzenie bariery śluzówkowej
⇒ **owrzodzenie żołądka**
nadżerka → **wrząd** → **rak**

1. niektóre leki przeciwbólowe i przeciwzapalne → **NLPZ**
2. niedokrwienie (stres, wstrząs)
3. bakterie *Helicobacter pylori*
4. zaburzenia syntezy białek i regeneracji komórek (np. u pacjentów z nadmiarem steroidów nadnerczowych → ch. Cushinga, immunosupresja glikokortykosteroidami)



20

ŻOŁĄDEK



całkowicie zniszczona śluzówka
→ wrzód

21

21

ŻOŁĄDEK – BŁONA ŚLUZOWA CD.

1. Nabłonek - omówiony

2. Błazka właściwa (lamina propria, LP)

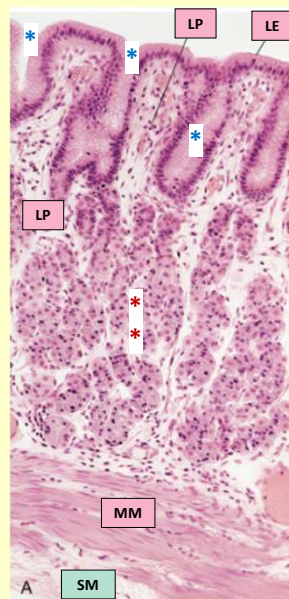
- silnie unaczyniona tkanka łączna właściwa
- liczne plazmocyty & limfocyty (→ MALT), komórki tłuszczne, fibroblasty
- sporadycznie komórki mięśni gładkich
- **pośród dołków** * i między gruczołami **

3. Błazka mięśniowa błony śluzowej (muscularis mucosae, MM)

- 3 warstwy miocytów gładkich
 1. wewnętrzna okrężna (dobrze zdefiniowana)
 2. środkowa podłużna (j.w.)
 3. zewnętrzna okrężna (często niewidoczna)

→ nie mylić z mięśniówką zewnętrzną!

- skurcze – kształtowanie powierzchni żołądka & wyciskanie wydzieliny z gruczołów



22

Błona podśluzowa

- zbita tkanka łączna właściwa o utkaniu nieregularnym
- obecność
 - bogatej sieci naczyń krwionośnych i limfatycznych
 - splot nerwowy Meissnera

ŻOŁĄDEK



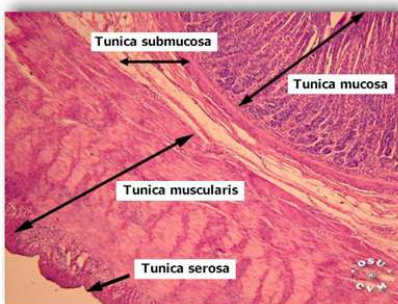
Włókna dna i górnej części trzonu rozluźniają się podczas posiłku

Okolice przedodźwiernikowa kurczy się perystaltycznie

Nerw błędny pobudza perystaltykę żołądka

Błona mięśniowa

- 3 warstwy mięśni gładkich:
 1. **wewnętrzna skośna** – rozwinięta we wpuszczeniu
 2. **środkowa okrężna** – rozwinięta w odźwierniku (zwieracz odźwiernika)
 3. **zewnątrzną podłużną** – słabo rozwinięta w odźwierniku
- obecność splotu nerwowego **Auerbacha**
 - pomiędzy w. środkową i zewnętrzną



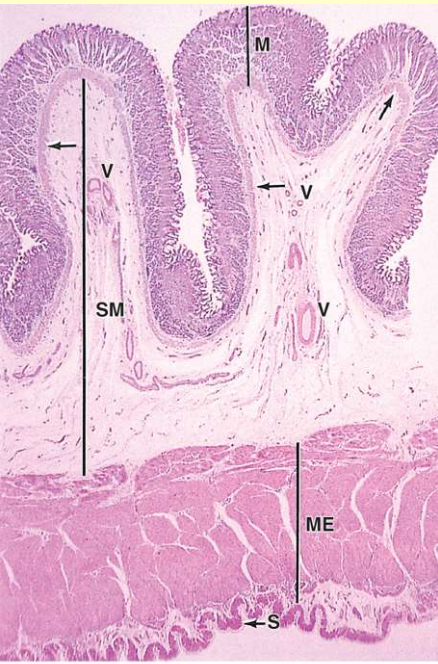
Surowicówka

- cienka, tkanka łączna właściwa luźna pokryta gładkim, wilgotnym, jednowarstwowym nabłonkiem płaskim (mezotelium)

23

ŻOŁĄDEK (#48)

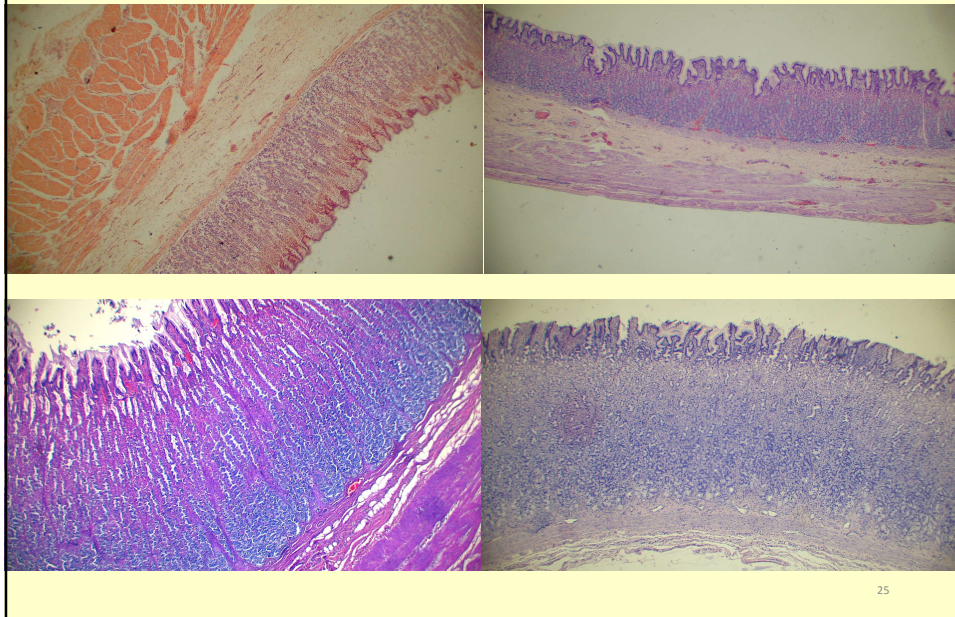
pod pow.
małym –
budowa ściany
– poszczególne
błony



Source: Anthony L. Mescher: Junqueira's Basic Histology Text and Atlas, 16e Copyright © McGraw-Hill. All rights reserved.

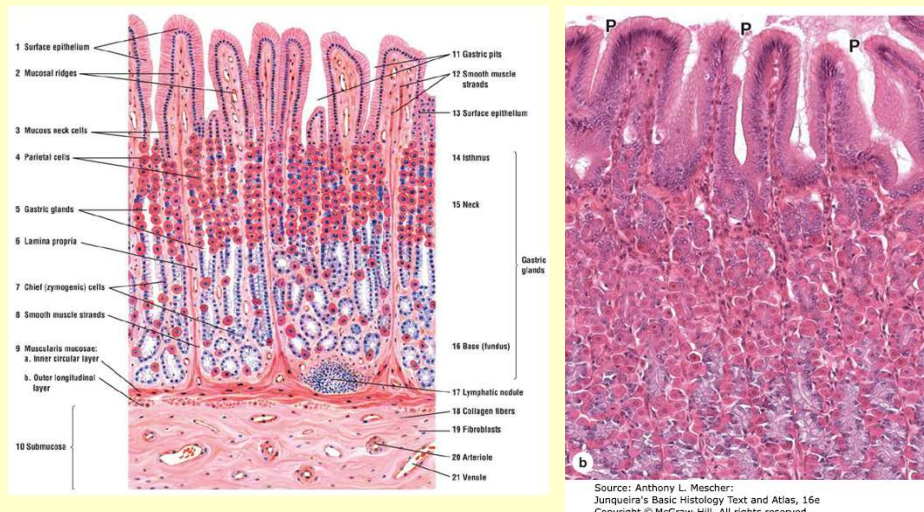
24

ŻOŁĄDEK (#48)



25

ŻOŁĄDEK (#48)

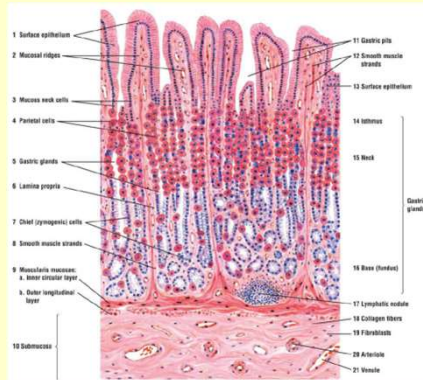


pod dużym pow. – dotki i gruczoły
żołądkowe właściwe (komórki
okładzinowe i komórki główne)

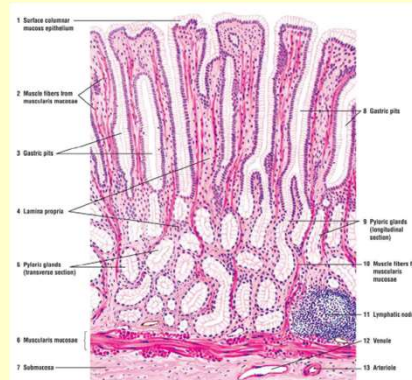
26

26

ŻOŁĄDEK (#48)



gruczoły żołądkowe właściwe

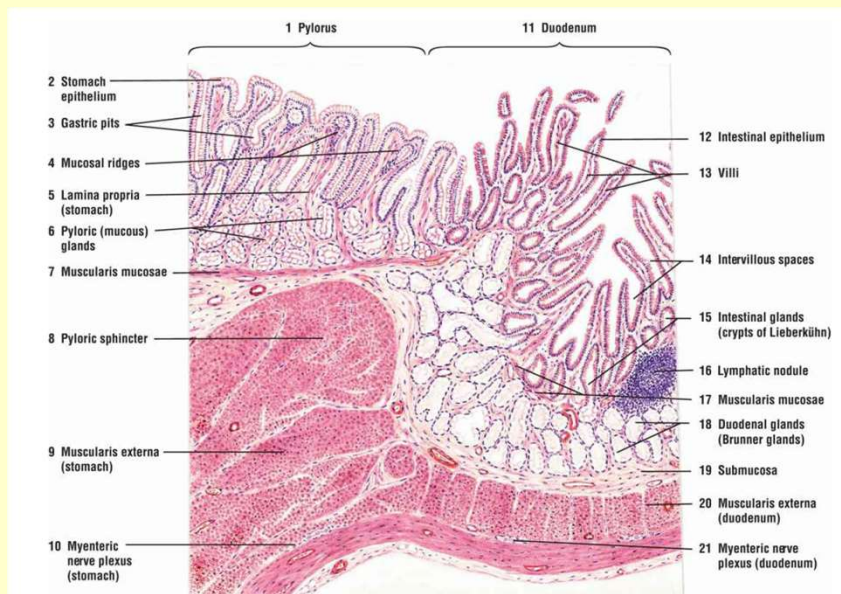


gruczoły odźwiernikowe

27

27

Połączenie żołądkowo-dwunastnicze



28

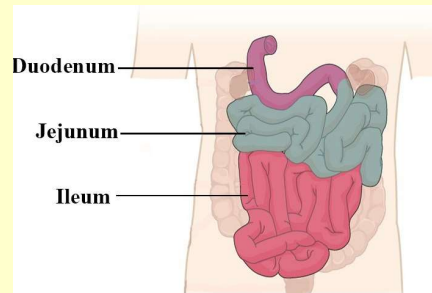
JELITO CIENKIE

- najdłuższa część p. pok. ~ 4 m
- 3 odcinki
 - makroskopowo granice są zatarte

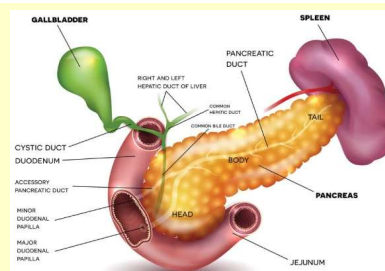
1. **dwunastnica** – 5 % długości
2. **jelito czcze** – ok. 60% długości
3. **jelito kręte** – ok. 40% długości

- **główne funkcje:**

1. trawienie enzymatyczne
 - i. enzymy wydzielane przez trzustkę
 - ii. enzymy **rąbka szczoteczkowego** – enzymy zlokalizowane w glikokaliksie pokrywającym mikrokosmki enterocytów (komórek absorpcyjnych)
2. wchłanianie składników pokarmowych
 - do krwi i do przewodów limfatycznych



The Small Intestine



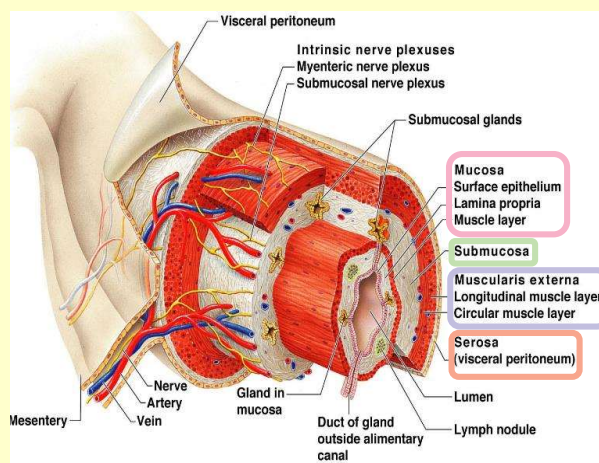
29

JELITO CIENKIE

Typowa czterowarstwowa budowa ściany

1. **śluzówka**
2. **podśluzówka**
3. **mięśniówka**
4. **bł. okrywająca**

→ istnieją różnice na poziomie mikroskopowym w poszczególnych częściach jelita cienkiego

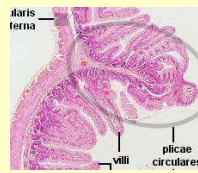


30

30

1. okrężne fałdy Kerkinga

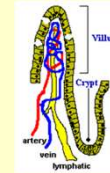
- trwałe spiralne fałdy błony śluzowej z podśluzówkowym rdzeniem
- zwiększają powierzchnię **2-3x**



Modyfikacje powierzchni pod kątem wchłaniania

2. kosmki

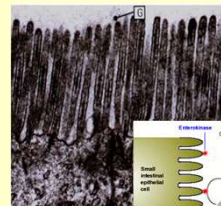
- trwałe palczaste wypustki blaszki właściwej błony śluzowej
- pokryte nabłonkiem jednowarstwowym walcowatym
- rdzeń z tkanki łącznej właściwej zawiera ślepo zakończone szerokie n. limfatyczne (**lacteal**), włosowate nn. krwionośne tworzące pętle oraz odnogę blaszki mięśniowej (→ ruchy kosmka)
- zwiększają powierzchnię **8-10x**



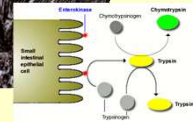
kosmki

3. mikrokosmki

- wypustki cytoplazmatyczne pokrywające cz. wierzchołkową enterocytów (komórek absorpcyjnych)
- pod mikroskopem świetlnym → rąbek szczoteczkowy
- pokryte glikokaliksem zawierającym enzymy r. szczot.
- zwiększają powierzchnię **20x**



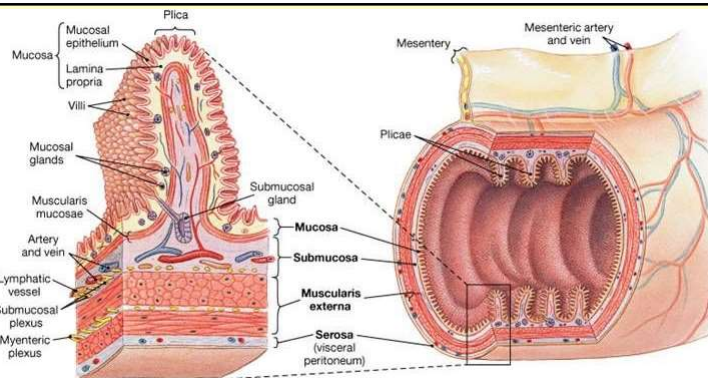
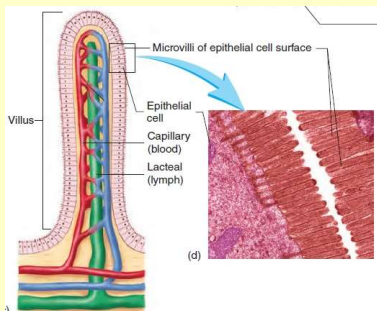
mikrokosmki



31

fałd okrężny

kosmek



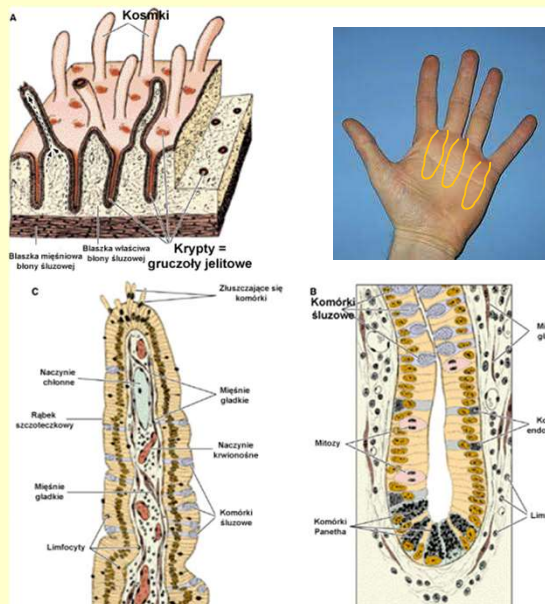
permanentne fałdy okrężne (plicae circulares)

mikrokosmki

32

32

JELITO CIENKIE – BŁONA ŚLUZOWA



3 typowe części:

1. nabłonek → n. jednowarstwowy walcowaty
2. blaszka właściwa
3. blaszka mięśniowa

struktury:

1. pokryte nabłonkiem wypuklenia blaszki właściwej → **kosmki**
2. wpuklenia nabłonka w głąb blaszki właściwej → **krypty = gruczoły jelitowe Lieberkühna (Lieberkuehna)**

33

33

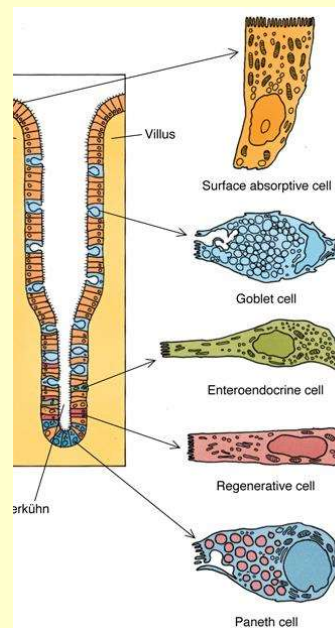
NABŁONEK BŁ. ŚLUZOWEJ

Komórki nabłonka

1. **najwięcej: absorpcyjne / chłonne (enterocyty)** - (mikrokosmki na powierzchni komórek (rąbek szczoteczki) → wchłanianie+ trawienie (enzymy rąbka))
2. **kubkowe (śluzowe)** - produkcja śluzu
3. **endokrynowe** - produkcja substancji czynnych
4. **komórki M** – transport antygenów
5. **limfocyty śródnabłonkowe**
→ ok. 20%, głównie limfocyty T

wyłącznie w kryptach

- **macierzyste** - źródło nowych komórek
- **komórki Panetha** - lizozym, defensyny



34

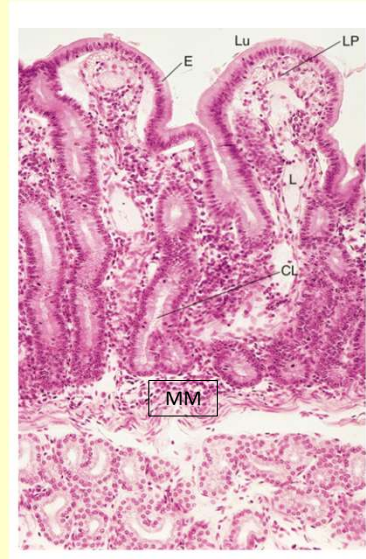
JELITO CIENKIE – BŁONA ŚLUZOWA

Błaszka właściwa

1. tkanka łączna właściwa luźna – plazmocyty, eozynofile, makrofagi, komórki tłuszczne
2. tworzy kosmki
3. zawiera
 - krypty /gruczoły jelitowe Lieberkühna
 - MALT – limfocyty, grudki chłonne

Błaszka mięśniowa

1. 2 warstwy miocytów gładkich
 - 1) wewnętrzna okrężna → daje odnogi do rdzenia kosmków → ruchy kosmków
 - 2) zewnętrzna podłużna



35

35

Błona podśluzowa

- zbita tkanka łączna właściwa o utkaniu nieregularnym
- obecność
 - bogata sieć naczyń krwionośnych i limfatycznych
 - splot nerwowy Meissnera
 - gruczoły Brunnera w dwunastnicy

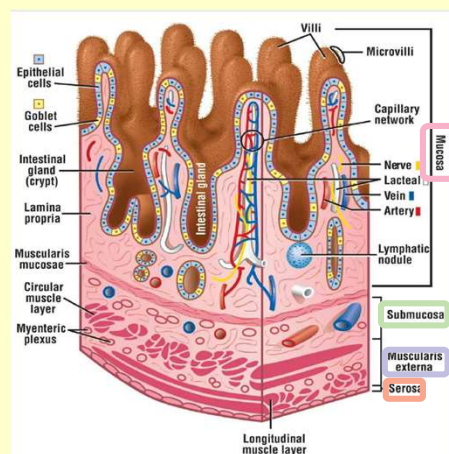
Błona mięśniowa

- 2 warstwy mięśni gładkich:
 1. wewnętrzna okrężna
 2. zewnętrzna podłużna
- obecność splotu nerwowego Auerbacha pomiędzy warstwami

Surowicówka

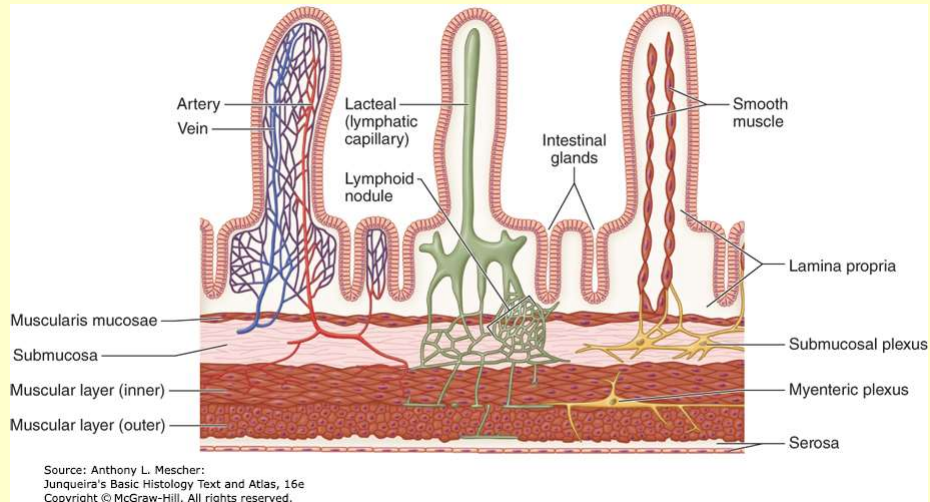
- cienka, tkanka łączna właściwa luźna pokryta gładkim, wilgotnym, jednowarstwowym nabłonkiem płaskim (mezotelium) – za wyjątkiem 2. i 3. cz. dwunastnicy

JELITO CIENKIE



36

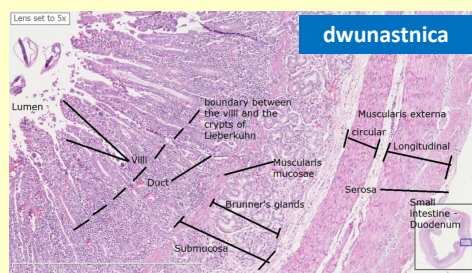
JELITO CIENKIE – ŚCIANA CD.



37

37

JELITO CIENKIE



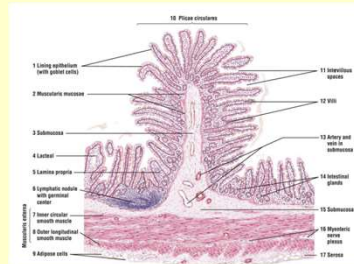
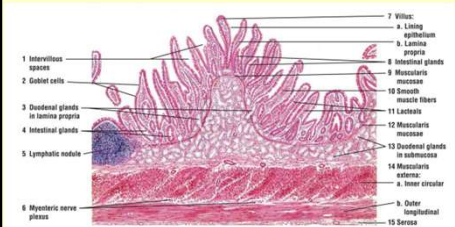
38

38

JELITO CIENKIE – KOSMKI & KRYPTY +

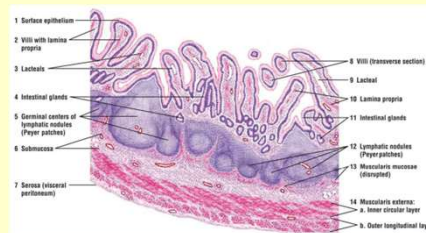
Dwunastnica

- gruczoły w błonie podśluzowej (Brunnera)



Jelito czcze

- brak gruczołów w błonie podśluzowej
- brak kępek Peyera



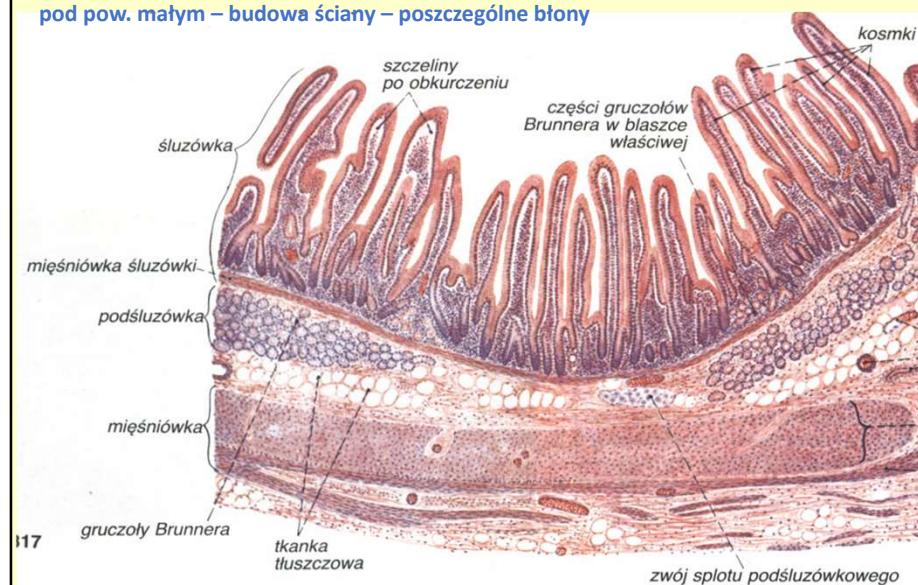
Jelito kręte

- brak gruczołów w błonie podśluzowej
- b. liczne grudki chłonne w błonie śluzowej i podśluzowej jelita - GALT → kępek Peyera – grudki chłonne skupione

39

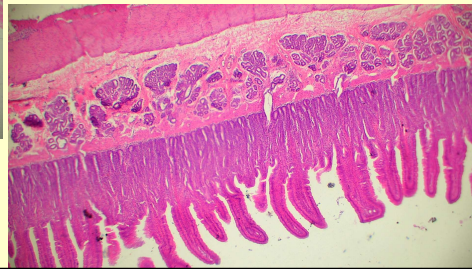
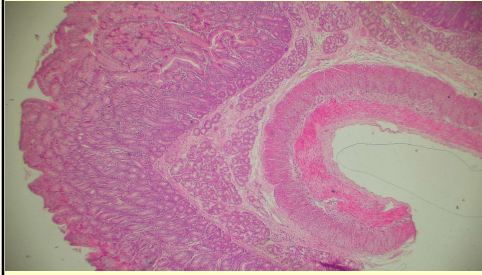
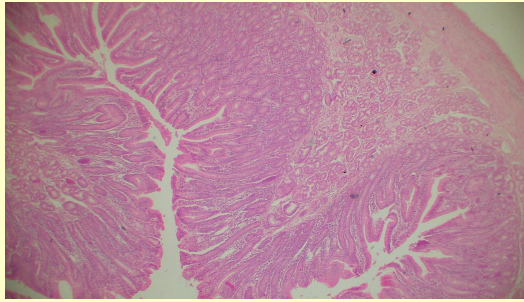
DWUNASTNICA (#50)

pod pow. małym – budowa ściany – poszczególne błony



40

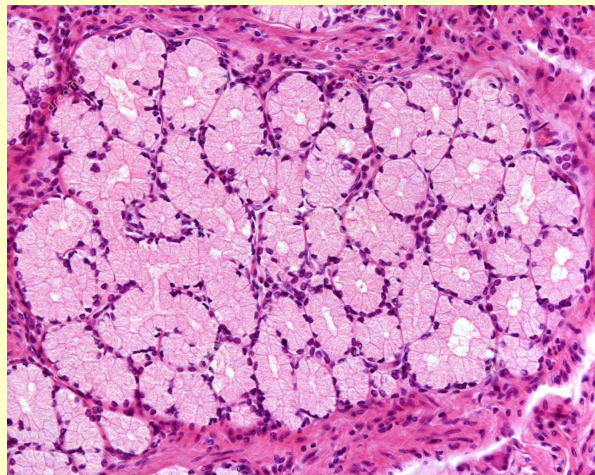
DWUNASTNICA (#50)



41

DWUNASTNICA (#50)

pod pow.
dużym –
gruczoły
Brunnera



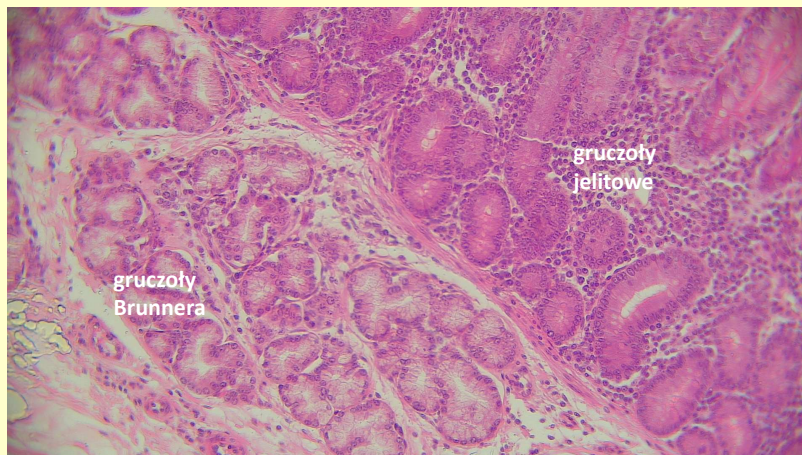
gruczoły Brunnera wydzielają

1. **zasadową wydzielinę** (w tym śluz), neutralizującą kwaśną treść żołądkową
2. polipeptydowy hormon – **urogastron (EGF)** – pobudza mitozy w komórkach macierzystych w kryptach + hamuje wydzielanie HCl

42

42

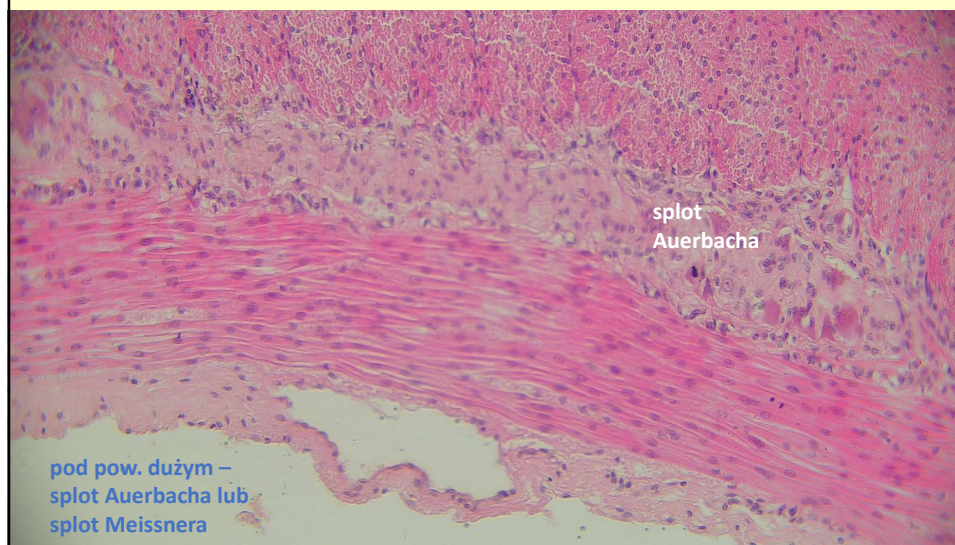
DWUNASTNICA (#50)



43

43

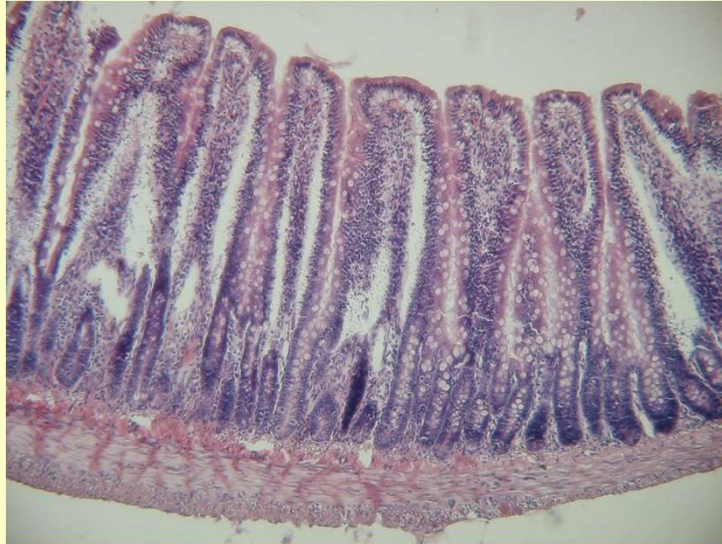
DWUNASTNICA (#50)



44

44

JELITO CZCZE (#51)

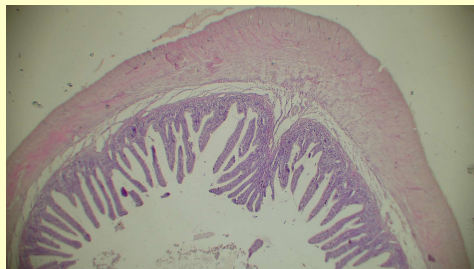
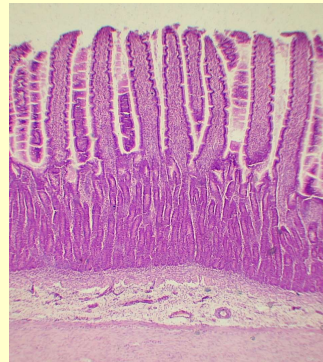


pod pow. małym – budowa ściany – poszczególne błony

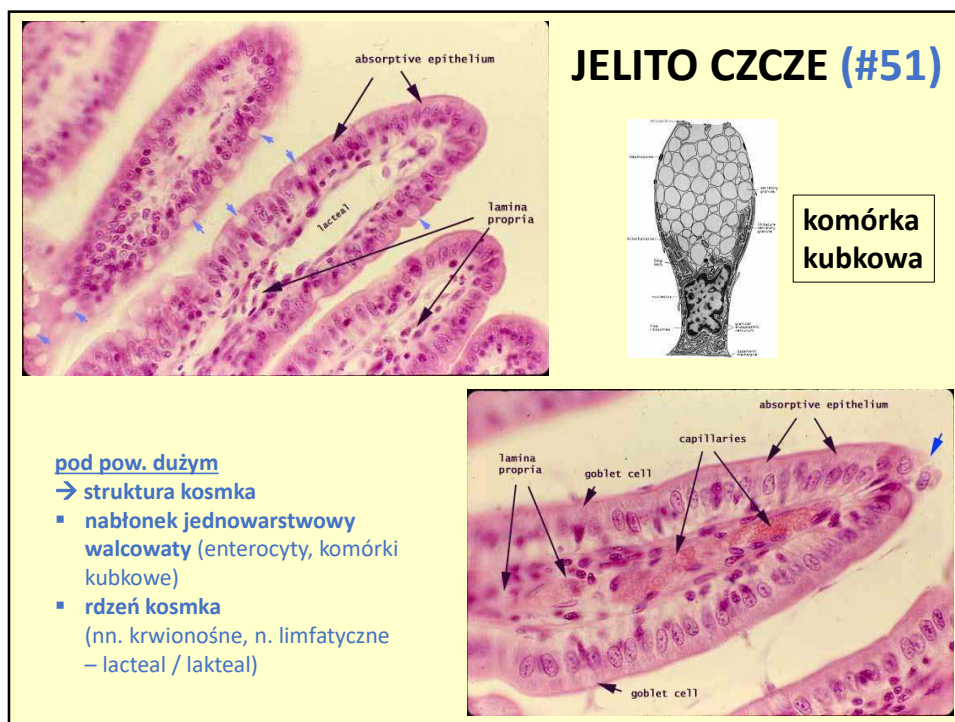
45

45

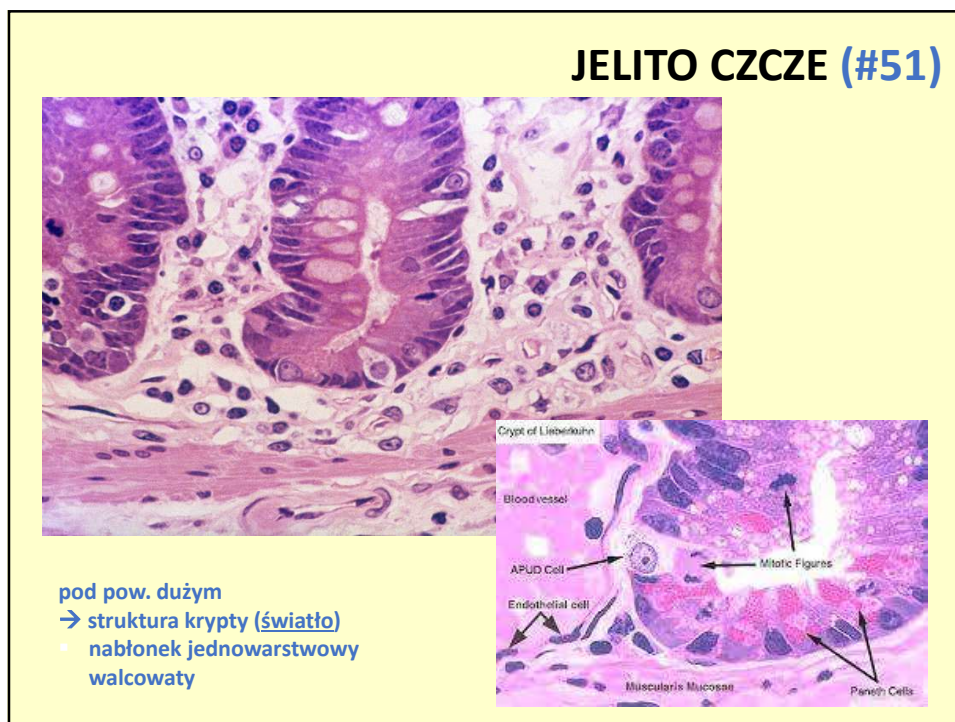
JELITO CZCZE (#51)



46

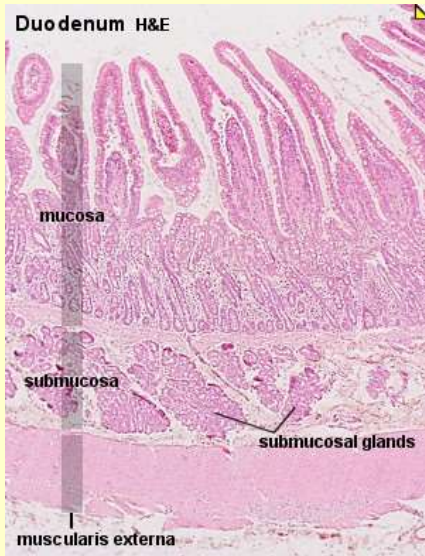


47

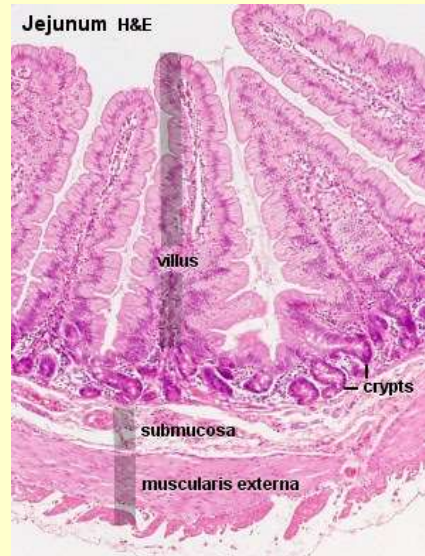


48

DWUNASTNICA (#50)



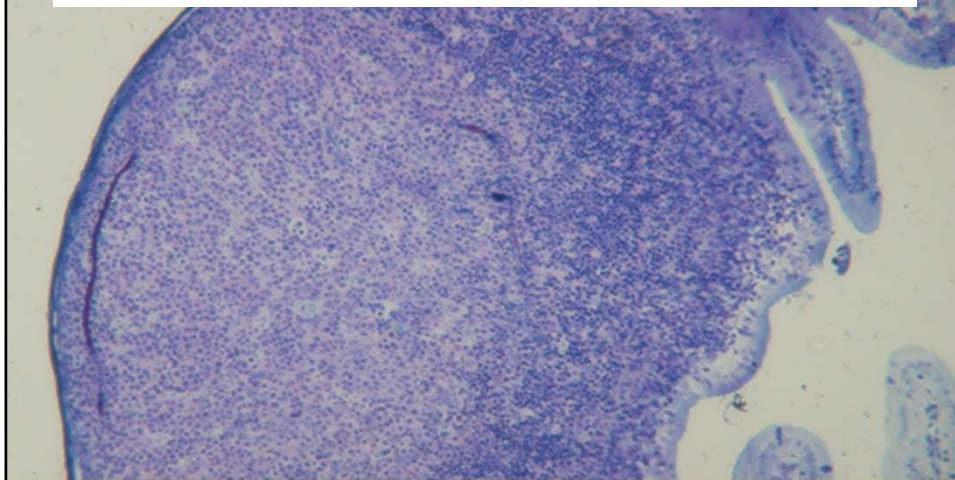
J. CZCZE (#51)



49

49

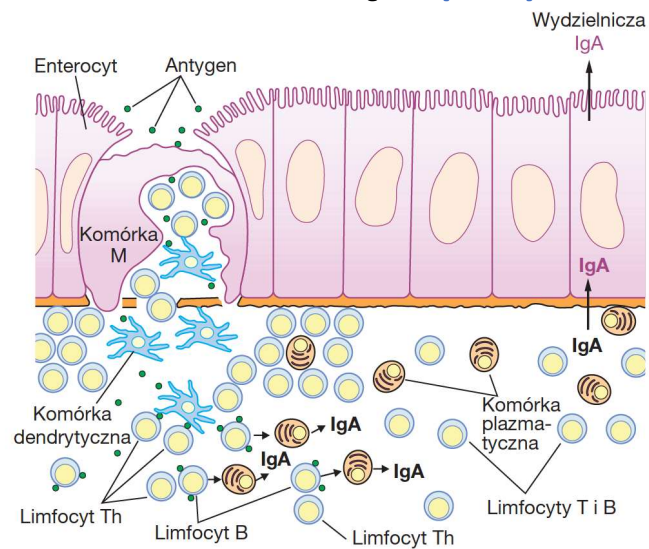
JELITO KRĘTE (#55)



Charakterystyczna dla jelita krętego jest obecność **kępek Peyera**.
Są to **grudki limfatyczne skupione**, które zajmują wysokość błony śluzowej i podśluzowej.
Często znajdują się bardzo blisko światła - wówczas są oddzielone od światła jedynie nabłonkiem,
a kosmki są rozsunięte na boki

50

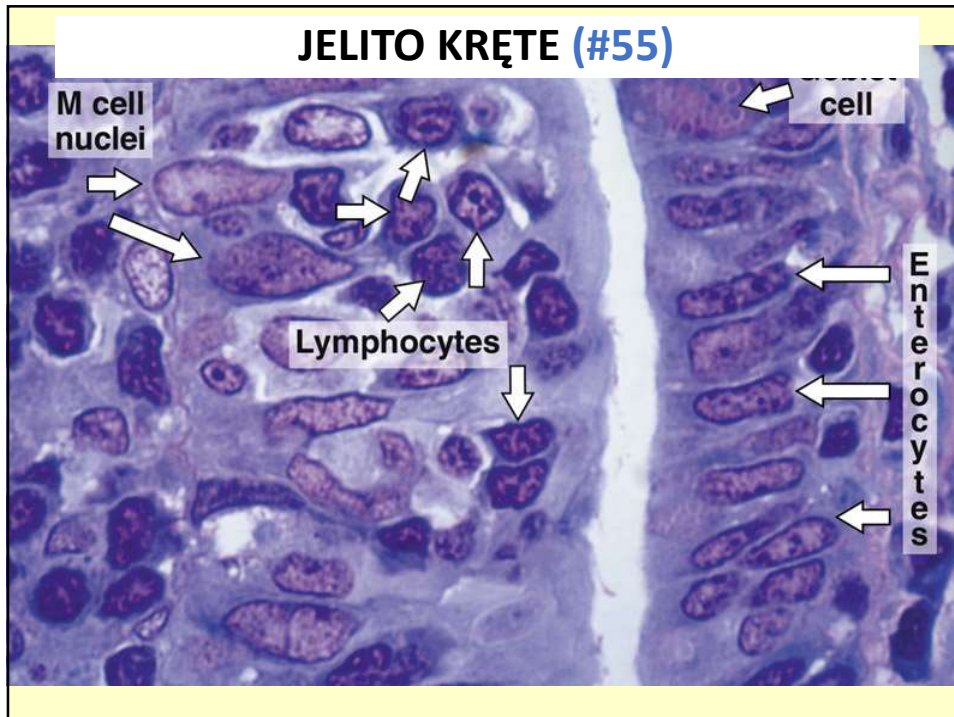
JELITO KRĘTE (#55)



Unikalne **komórki M** – na powierzchni **mikrofałdy** (brak mikrokosmków!), od strony podstawnej duże wewnątrzkomórkowe **kieszenie** zawierające limfocyty i komórki dendrytyczne; **wiązanie antygenów i ich transport (transcytoza)**

51

JELITO KRĘTE (#55)



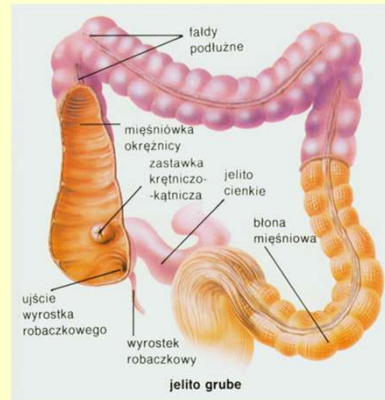
52

JELITO GRUBE

▪ Odcinki, o łącznej długości 1,5 m

1. kątnica – j. ślepe
2. okrężnica
 1. wstępująca
 2. poprzeczna
 3. zstępująca
 4. esowata
3. odbytnica – j. proste
→ o. właściwa + kanał odbytu

identyczna
budowa
histologiczna



▪ Funkcje

- wchłanianie wody i NaCl
- formowanie kału
- wytwarzanie witaminy K i B12 (bakterie flory)

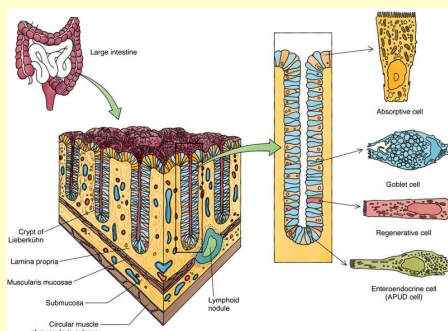
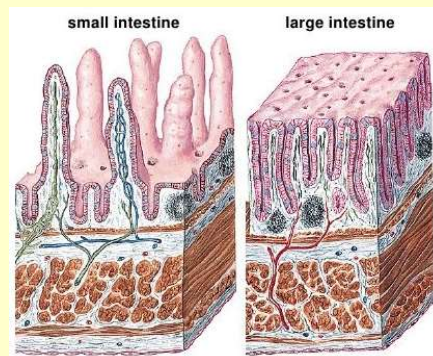
53

53

JELITO GRUBE

▪ Typowa czterowarstwowa budowa ściany

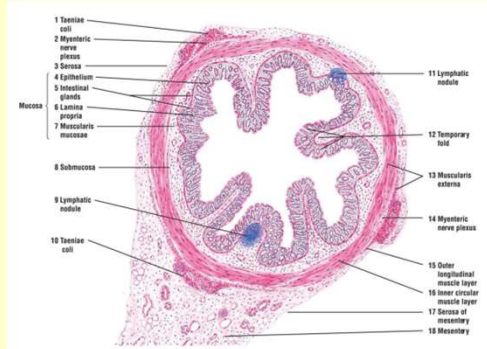
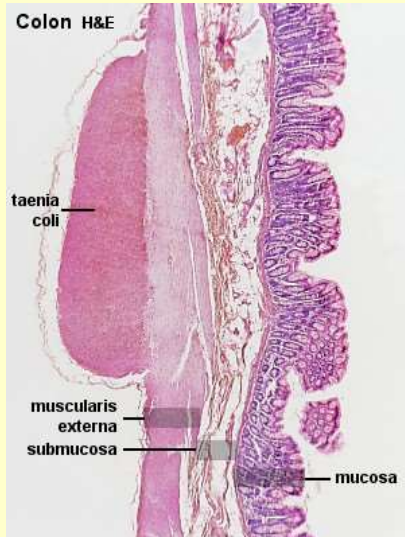
- śluzówka nie tworzy kosmków
- w kryptach
 - liczne komórki kubkowe
 - komórki Panetha - sporadycznie lub brak



54

54

OKRĘŻNICA (#52)



Błona mięśniowa kątnicy & okrężnicy

- gruba warstwa okrężna
- warstwa podłużna jest nieciągła i układa się w 3 charakterystyczne **pasma/taśmy** (łac. teniae)

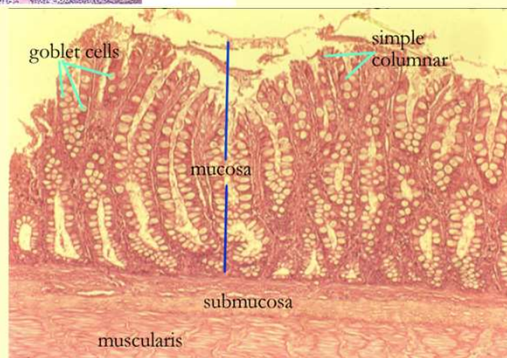
55

55

OKRĘŻNICA (#52)

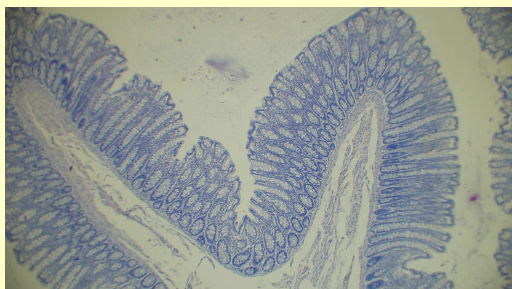
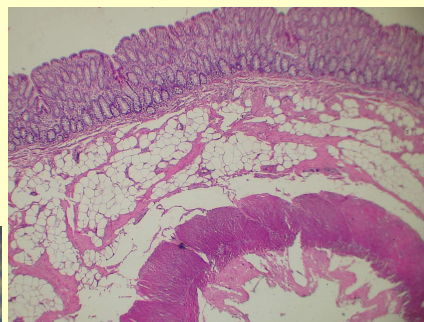


pod pow. małym –
budowa ściany –
poszczególne błony



56

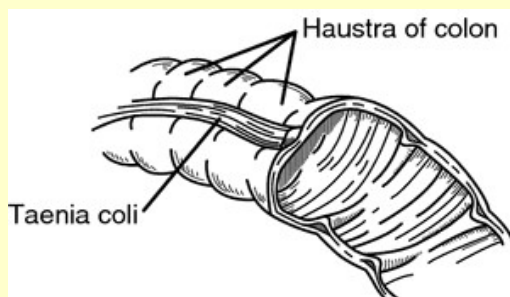
OKRĘŻNICA (#52)



57

57

Napięcie **pasm okrężnicy** (*teniae coli*) prowadzi do charakterystycznego ukształtowania ściany w postaci **wypukleń okrężnicy** (*haustra coli*) i **faldów półksiężycowatych** (*plicae semilunares*)

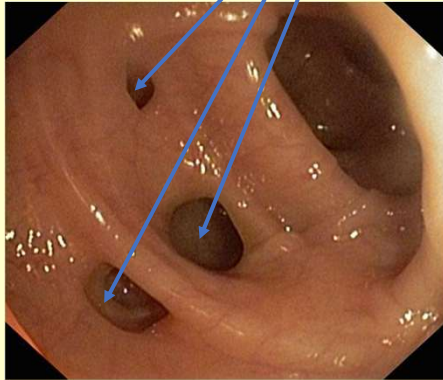


KOLONOSKOPIA

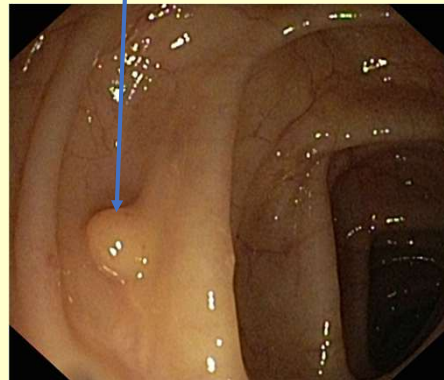


58

UCHYŁKI, POLIP(Y)



→ zapalenie uchyłków

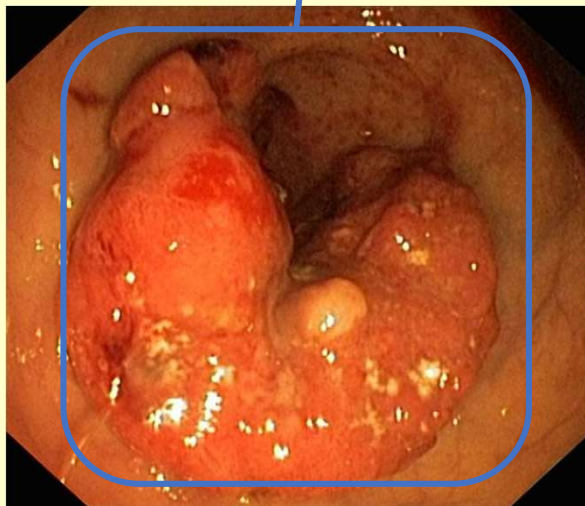


→ do wycięcia – konieczność badania hist-pat. - najprawdopodobniej zmiana łagodna

59

59

GUZ



→ rak jelita grubego

→ profilaktyczna kolonoskopia

60

60

UNERWIENIE JELIT

Układ przywspółczulny pobudza perystaltykę
Układ współczulny hamuje perystaltykę

sploty śródściennie → automatyzm → fala perystaltyczna

Zatrzymanie perystaltyki jelit (nieδροżność) zagraża życiu

brak włókien ruchowych w splotach → **choroba Hirschprunga**

bodźce czuciowe

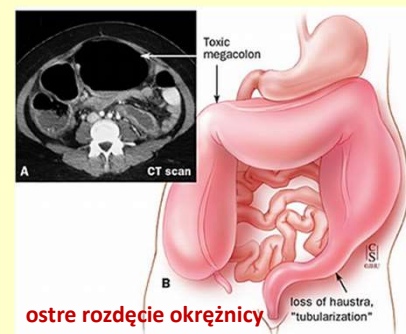
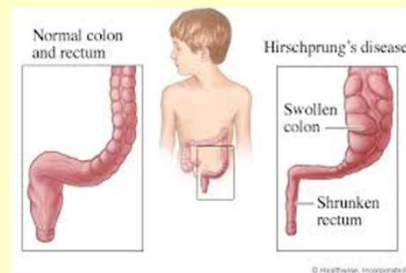
- głównie nerw błędny → wymioty
- brak czucia w błonie śluzowej
- brak lokalizacji bólu

61

61

CHOROBA HIRSCHPRUNGA

- rzadkie, wrodzone schorzenie unerwienia jelita
- częsta przyczyna nieδροżności przewodu pokarmowego u noworodków → opóźnione (ponad 48 godz. od porodu) oddanie smółki, narastające wzdęcie brzucha i wymioty treścią jelitową i żółciową
- brak włókien ruchowych w splotach (od wewnętrznego zwieracza odbytu i dalej proksymalnie na różnej długości jelita)
- Nieprawidłowe unerwienie sprawia, że fala perystaltyczna nie jest przewodzona i **odcinek bezwojowy jest w stanie permanentnego skurczu**



62

KOMÓRKI ENDOKRYNOWE

TABELA 15-1 Główne rodzaje komórek enteroendokrynowych przewodu pokarmowego

Rodzaj komórki	Główna lokalizacja	Wydzielany hormon	Główne działanie	
			Pobudza	Hamuje
Komórki D	Odźwiernik, dwunastnica i wyspy trzustkowe	Somatostatyna		Wydzielanie blisko położonych innych komórek DNES
Komórki EC	Żołądek, jelito cienkie i grube	Serotonina i substancja P	Wzrost motoryki jelit SSRI - biegunka	
Komórki G	Odźwiernik	Gastryna	Wydzielanie kwasu solnego	
Komórki I	Jelito cienkie	Cholecystokinina (CCK)	Wydzielanie enzymów trzustkowych, skurcz pęcherzyka żółciowego	Wydzielanie kwasu solnego
Komórki K	Dwunastnica i jelito czcze	Żołądkowy polipeptyd hamujący (GIP)*	Wydzielanie insuliny	Wydzielanie kwasu solnego
Komórki L	Jelito kręte i jelito grube	Glukagonopodobny peptyd 1 (GLP-1)	Wydzielanie insuliny	Wydzielanie HCl, poczucie głodu
Komórki L	Jelito kręte i jelito grube	Peptyd YY	Wchłanianie wody i elektrolitów w jelicie grubym	Wydzielanie kwasu solnego
Komórki Mo	Jelito cienkie	Motylin	Nasilenie motoryki jelit	
Komórki N	Jelito kręte	Neurotensyna		Wydzielanie kwasu solnego
Komórki S	Jelito cienkie	Sekretyna	Wydzielanie wody oraz jonów HCO_3^- w trzustce i pęcherzyku żółciowym	Wydzielanie kwasu solnego, opróżnianie żołądka

* Głównym działaniem GIP (*gastric inhibitory polypeptide*), nazywanego obecnie glukozależnym polipeptydem insulinotropowym, jest pobudzenie wydzielania insuliny przez komórki β wysp trzustkowych – przyp. tłum.

63

CZAS NA ĆWICZENIA 😊



64