

UKŁAD POKARMOWY (trawienny)

- Składa się z:
 - przewodu pokarmowego
 - jama ustna z językiem i zębami
 - gardło — wspólny odcinek dróg oddechowych i przewodu pokarmowego
 - przełyk
 - żołądek
 - jelito cienkie
 - jelito grube
 - dużych gruczołów
 - gruczoły ślinowe
 - wątroba wraz z pęcherzykiem i przewodami żółciowymi
 - trzustka

PRZEWÓD POKARMOWY

Ściana = rura mięśniowa wysłana nabłonkiem

Światło = szczelinowata przestrzeń wewnątrz

Ściana przewodu pokarmowego = cztery warstwy

- błona śluzowa pokryta nabłonkiem
- błona podśluzowa
- błona mięśniowa
- błona okrywająca (otrzewna lub przydanka)

naczynia krwionośne i limfatyczne

włókna nerwowe

BŁONA ŚLIZOWA

Nabłonek **jednowarstwowy walcowaty**
wielowarstwowy płaski nierogowaciejący
(w jamie ustnej, przełyku i odbycie)

Błaszka właściwa błony śluzowej (tkanka łączna)

Błaszka mięśniowa błony śluzowej (miocyty gładkie)

BŁONA PODŚLUZOWA

Tkanka łączna wiotka

Gruczoły (górna część przełyku, dwunastnica)

Komórki układu immunologicznego

w błonie śluzowej i podśluzowej

rozproszone lub w skupiskach (grudki limfatyczne)

MALT (mucose-associated lymphoid tissue)

tkanka limfatyczna towarzysząca błonie śluzowej

BŁONA MIĘŚNIOWA

Na zewnątrz od błony podśluzowej.

Komórki mięśniowe gładkie

poprzecznie prążkowane (początkowy
odcinek przelyku, zwieracz zewnętrzny odbytu)

Warstwa wewnętrzna = okrężna (komórki wokół osi)

Warstwa zewnętrzna = podłużna (komórki równoległe do osi)

BŁONA OKRYWAJĄCA

Otrzewna = błona łącznotkankowa

wyścięła od wewnątrz jamę brzuszną

pokryta nabłonkiem surowiczym

Narządy wewnątrztrzewnowe - otoczone otrzewną

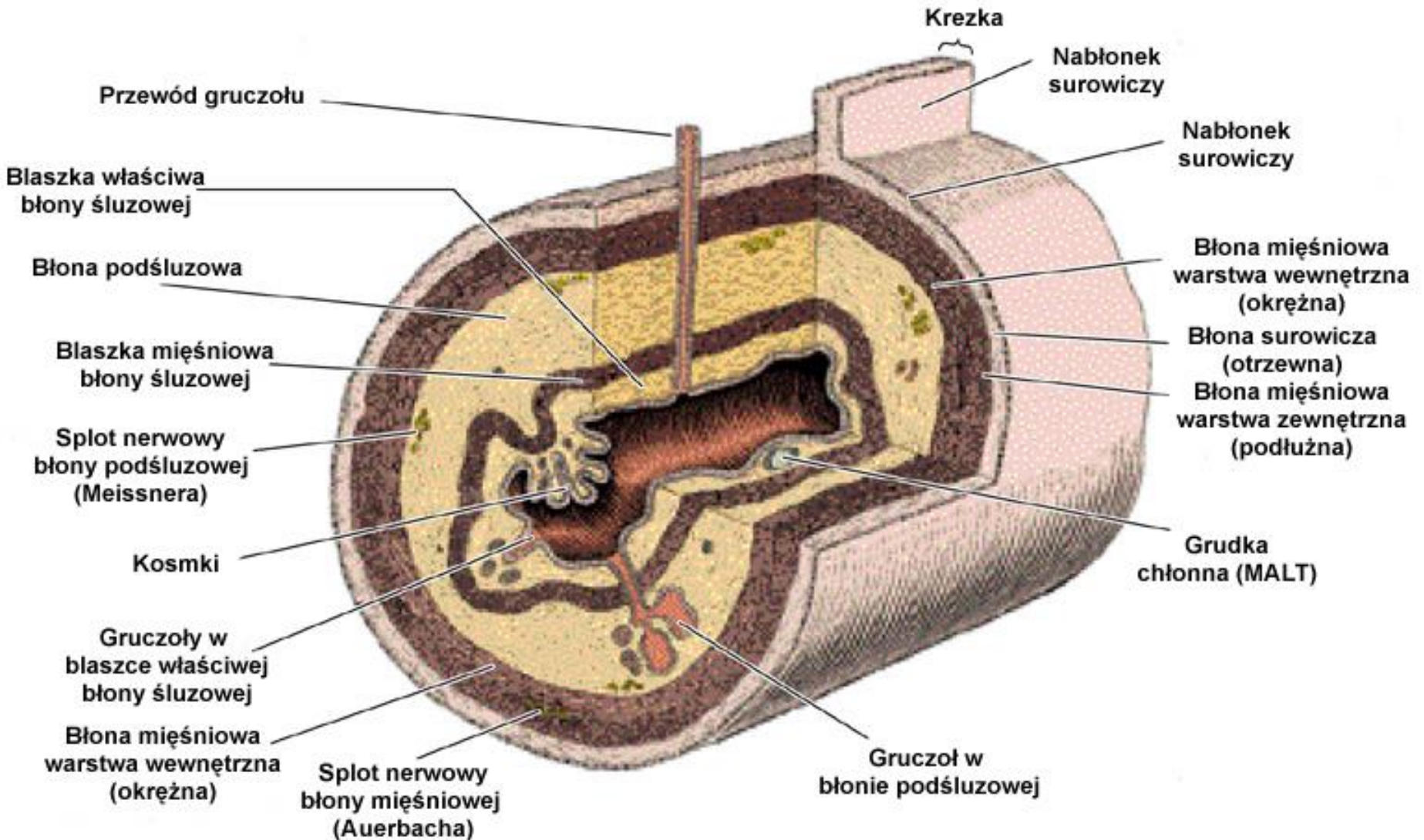
(żołądek, jelito czcze, jelito kręte, okrężnica poprzeczna, odbytnica)

Narządy zewnątrztrzewnowe - otoczone przydanką

przykryte częściowo otrzewną

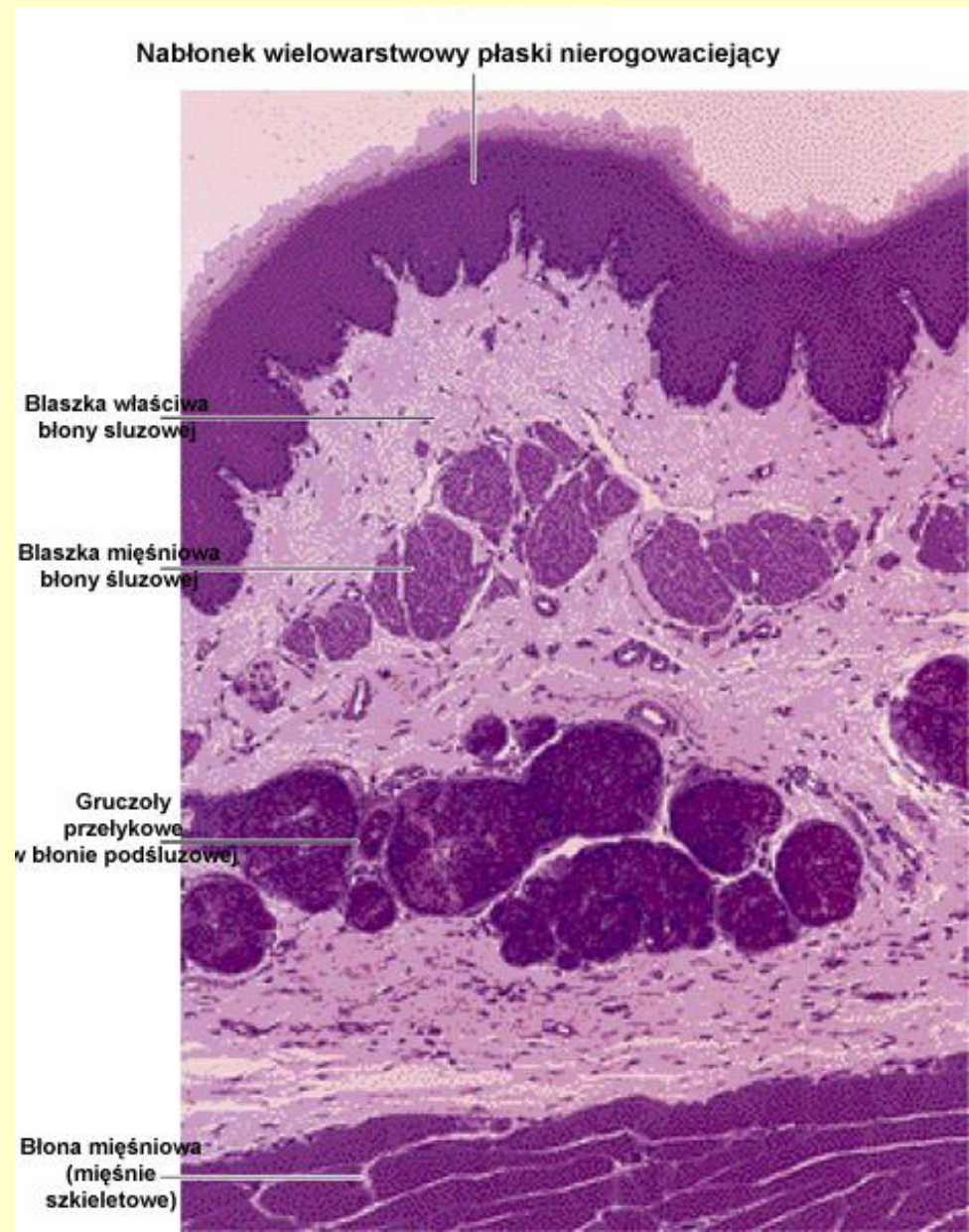
(przełyk, dwunastnica, okrężnica wstępująca, okrężnica zstępująca)

PRZEWÓD POKARMOWY

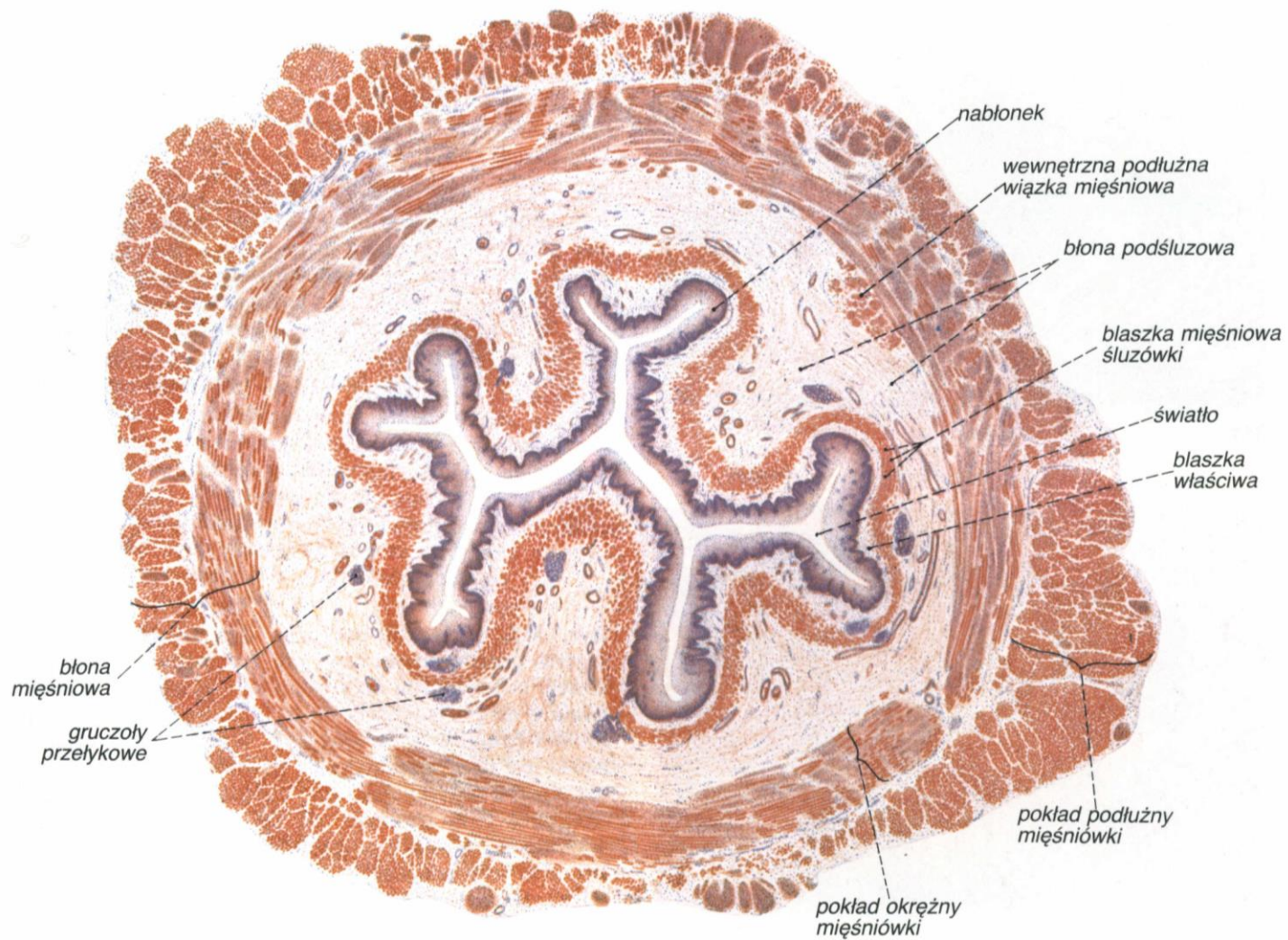


PRZĘŁYK

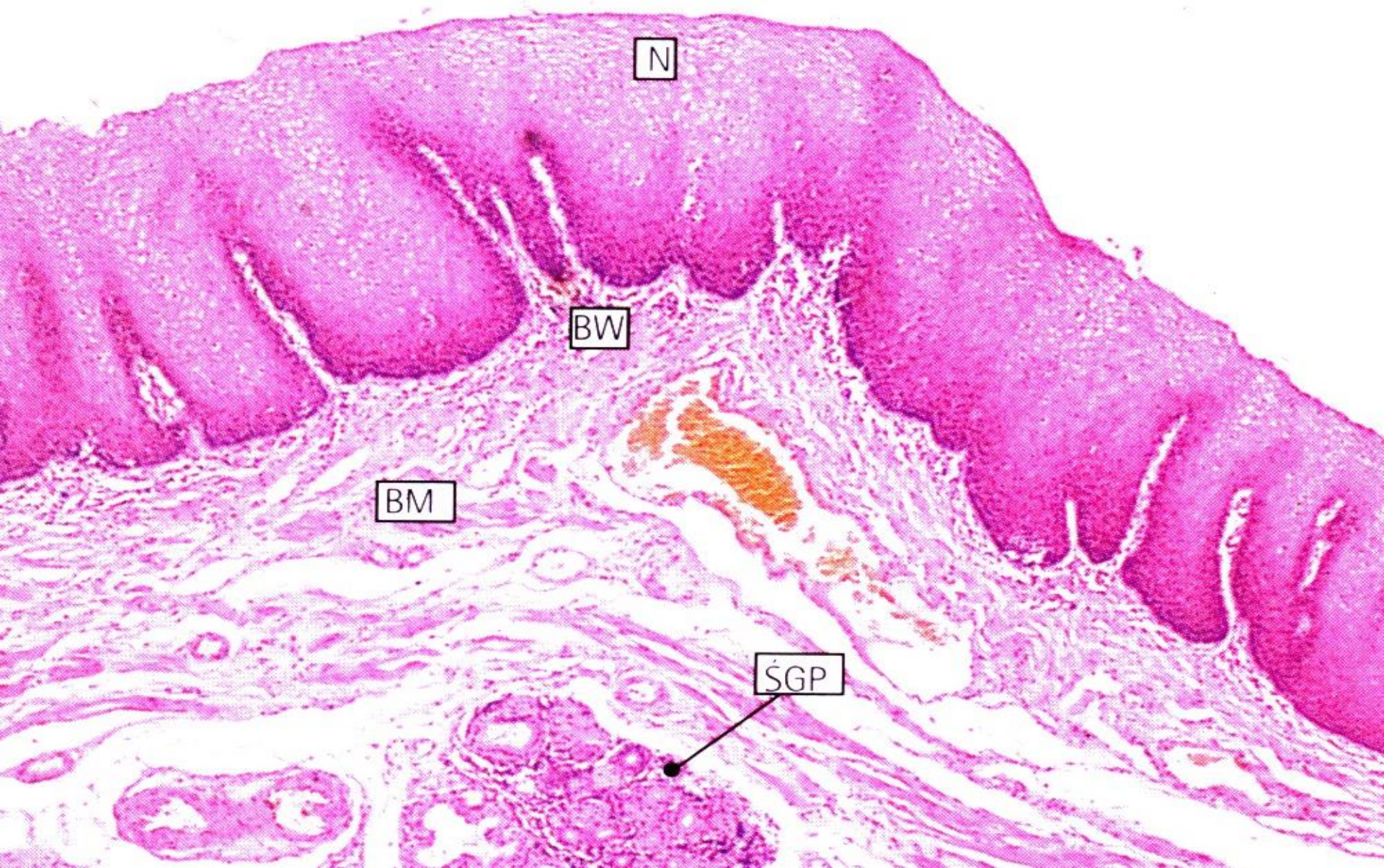
- przewód długości ~25 cm
- przebiega w klatce piersiowej, pomiędzy tchawicą a kręgosłupem, jego końcowy odcinek znajduje się pod przeponą (w obrębie jamy brzusznej)
- **błona śluzowa – nabłonek wielowarstwowy płaski nierogowaciejący**
- **błona podśluzowa – górny odcinek – gruczoły śluzowe**
- **błona mięśniowa**
 - górna 1/3 – miocyty poprzecznie prążkowane (tylko początkowy etap połykania podlega świadomej kontroli)
 - środkowa 1/3 – miocyty poprzecznie prążkowane i miocyty gładkie
 - dolna 1/3 – miocyty gładkie



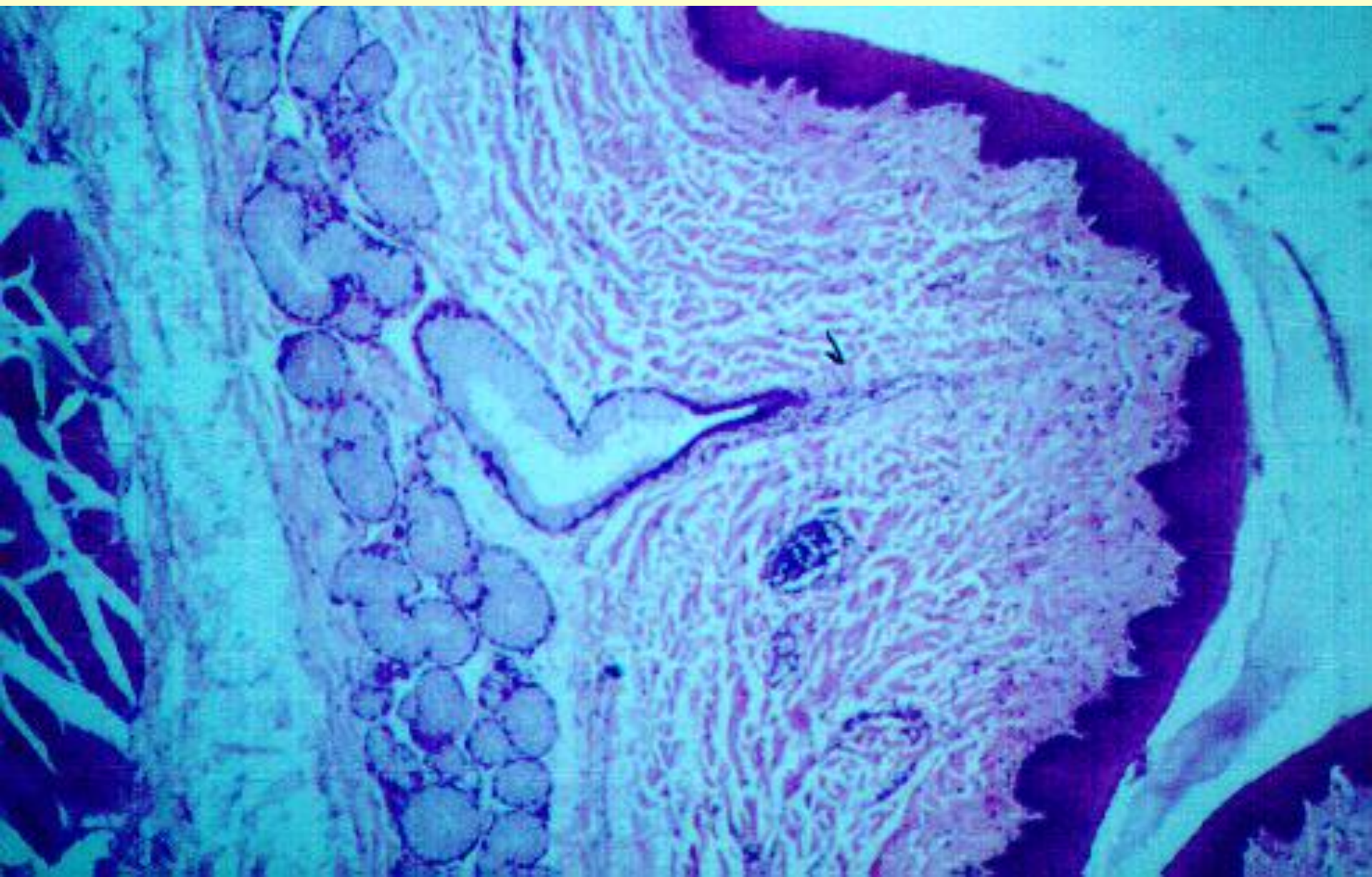
PRZĘŁYK cd.



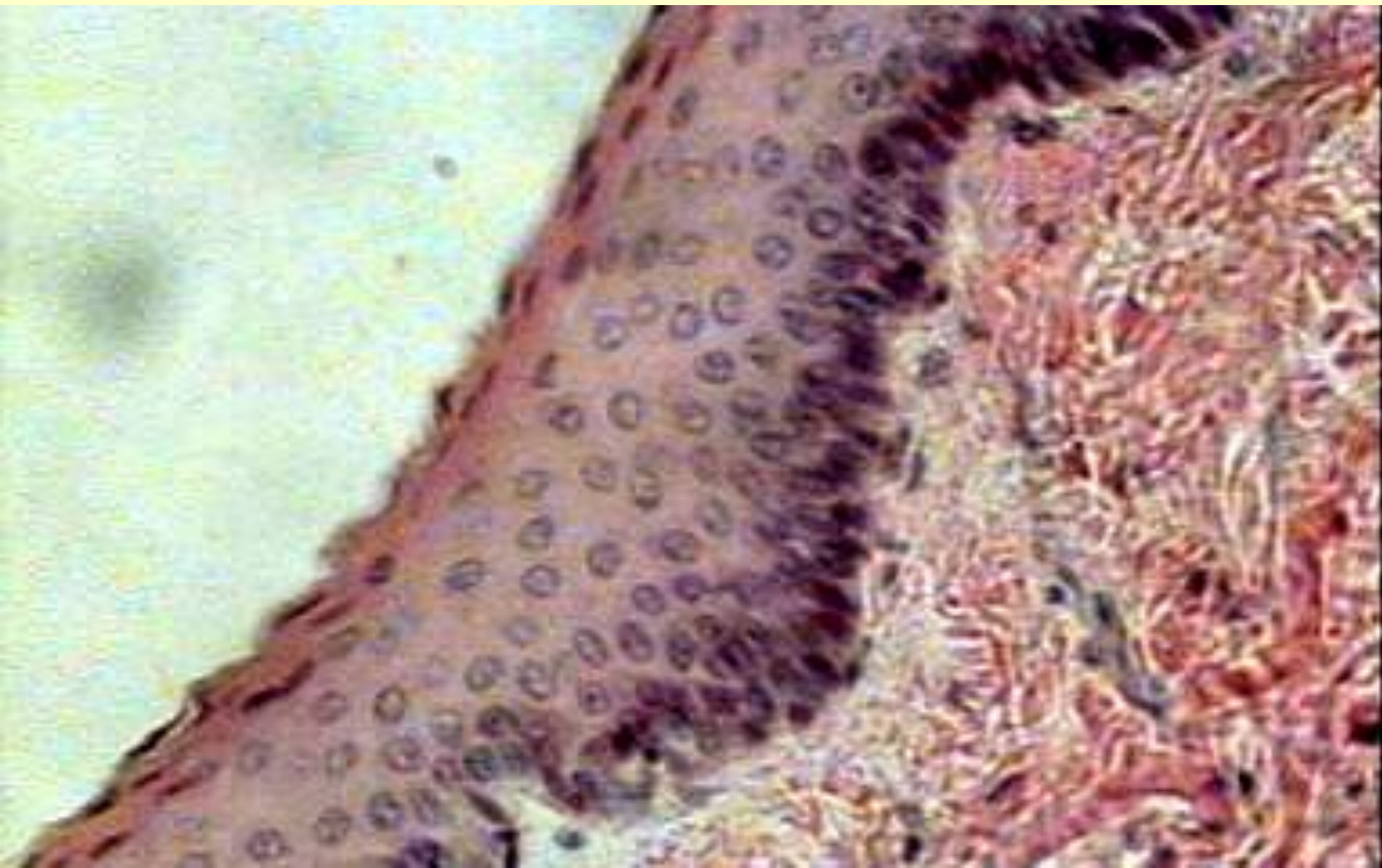
A histological section of the ovary, specifically the corpus hemorrhagicum, stained with hematoxylin and eosin (H&E). The image shows the internal structure of the ovary, including the corpus hemorrhagicum. Labels indicate specific features: 'N' points to a nucleus, 'BW' points to a blood vessel, 'BM' points to the basal membrane, and 'SGP' points to a secondary follicle. The tissue is characterized by a dense network of cells and blood vessels, with a prominent area of hemorrhage (blood) visible in the center.



PRZELYK cd.



PRZELYK cd.



ŻOŁĄDEK

Funkcja:

zbiornik spożytego pokarmu

trawienie białek (początkowy etap)

obrona immunologiczna (kwas solny, lizozym)

Regulacja czynności:

hormonalnie

przez układ autonomiczny

Układ przywspółczulny (nerw błędny) pobudza

perystaltykę żołądka

wydzielanie soku żołądkowego

ŻOŁĄDEK - BŁONA ŚLUZOWA

- **Fałdy, półka, rowki i dołki na powierzchni**

Błona śluzowa żołądka tworzy liczne fałdy. Dodatkowo poprzedzielana jest rowkami na wielokątne wysepki – tzw. półka. W obrębie pól znajdują się zagłębienia – tzw. dołki

- **Nabłonek jednowarstwowy walcowaty**

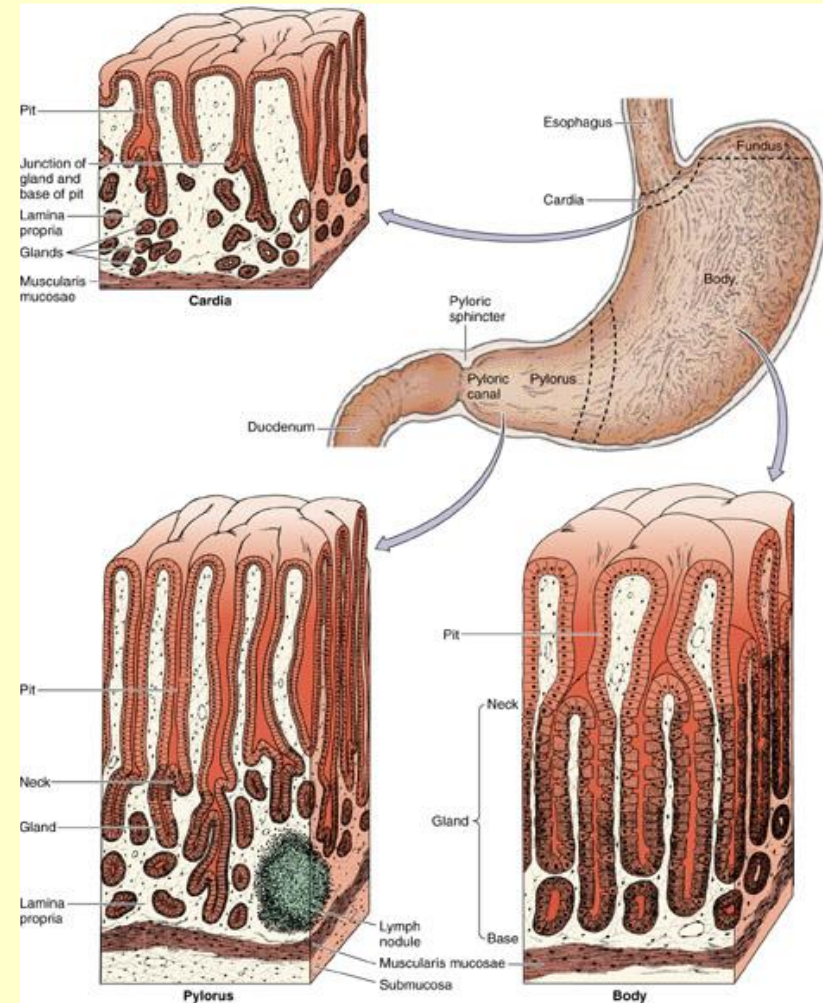
- **Gruzoły żołądkowe - wpuklenia nabłonka**

- nabłonek wpukla się w głąb blaszki właściwej sięgając aż do blaszki mięśniowej, tworząc gruczoły żołądkowe

- w zależności od lokalizacji
 - gruczoły żołądkowe właściwe
 - gruczoły wpustowe
 - gruczoły odźwiernikowe

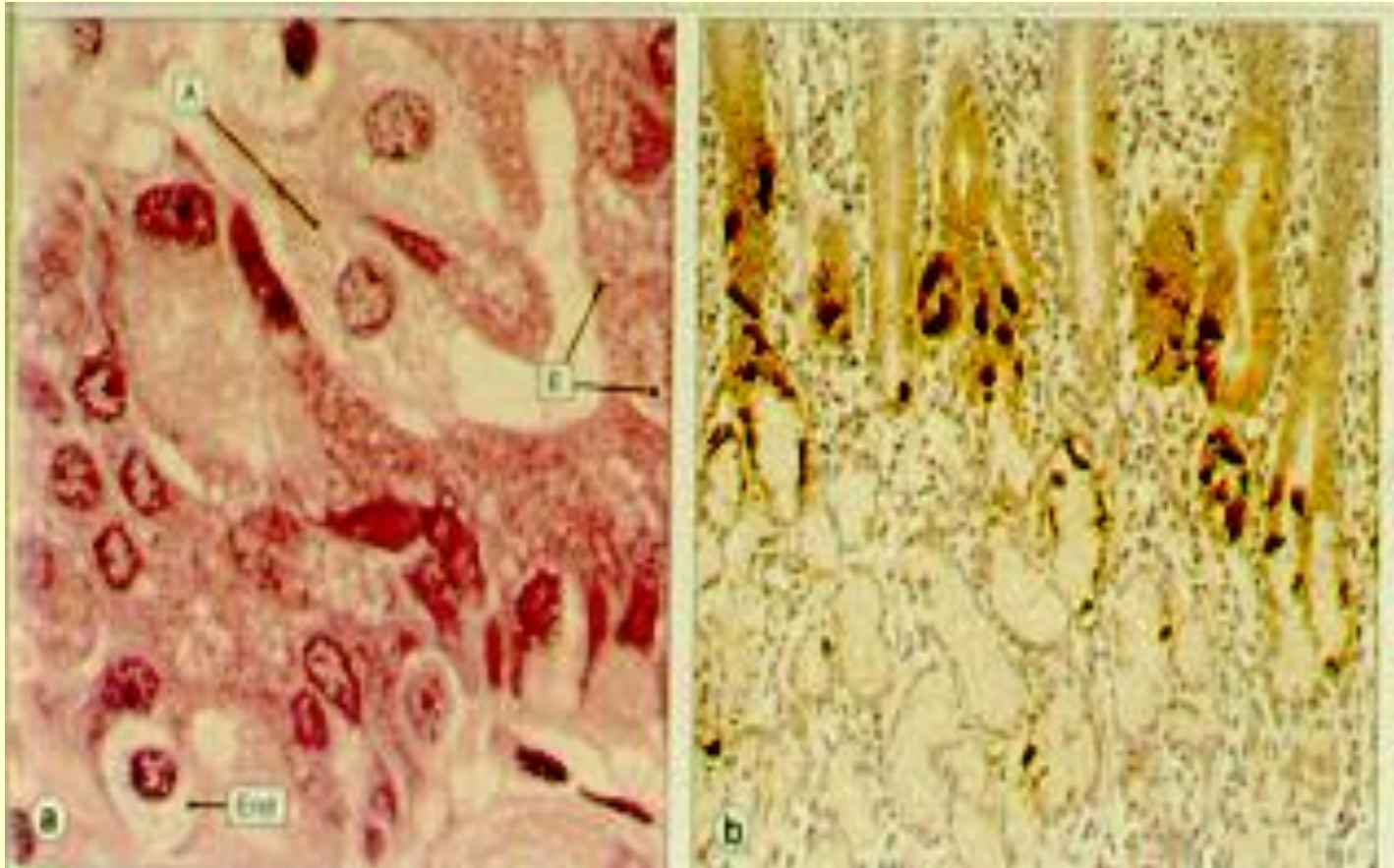
- **Komórki nabłonka**

- główne
- okładzinowe
- macierzyste
- śluzowe
- endokrynowe



ŻOŁĄDEK- KOMÓRKI NABŁONKA

- **Komórki macierzyste**
 - w okolicy ujścia gruczołu !!!
 - źródło nowych komórek nabłonka
- **Komórki śluzowe**
 - śluz, w którym znajdują się jony wodorowęglanowe (HCO_3^-)
⇒ bariera śluzówkowa
 - Prostaglandyny pobudzają tworzenie śluzu !!!
- **Komórki endokrynowe**
 - wydzielają do krwioobiegu oraz otaczających tkanek substancje czynne regulujące funkcjonowanie układu pokarmowego
 - np. komórki G i komórki D gruczołów odźwiernika



Komórki endokrynowe wydzielają substancje czynne
(hormony regulujące czynność układu pokarmowego)
APUD (amine precursors uptake and decarboxylation)
komórki D i G (nabłonek gruczołów odźwiernikowych)

ŻOŁĄDEK- KOMÓRKI GŁÓWNE

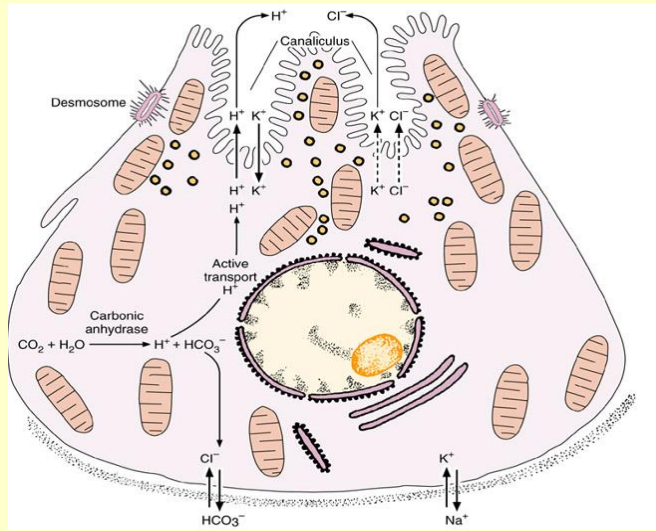
lipaza

chymozyna (podpuszczka)

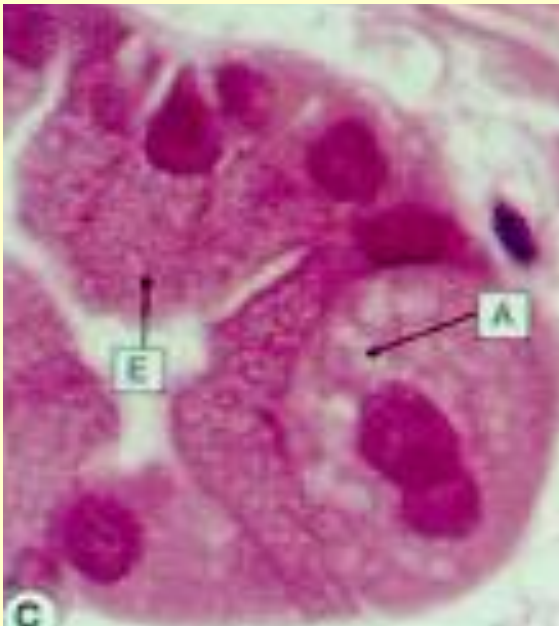
pepsynogen

- **aktywacja do aktywnej proteazy (pepsyny) zachodzi dopiero w świetle jelita pod wpływem niskiego pH**
- **wydzielanie pepsynogenu jest pobudzane przez**
 - **gastrynę – hormon wydzielany przez komórki endokrynowe G odźwiernika i dwunastnicy**
 - **histaminę**

ŻOŁĄDEK- KOMÓRKI OKŁADZINOWE



- Na terenie komórki z CO_2 i H_2O , dzięki anhidrazie węglanowej powstaje kwas węglowy, który jest następnie rozkładany do jonu wodorowęglanowego i H^+
- Jony H^+ , podobnie jak jony Cl^- są czynnie wydzielane do światła żołądka $\Rightarrow$ powstaje HCl o stężeniu 155 mmol/L
- Jony wodorowęglanowe (HCO_3^-), przedostają się do krwi, a następnie do światła żołądka, gdzie pełnią rolę ochronną



ŻOŁĄDEK- KOMÓRKI OKŁADZINOWE

Komórka okładzinowa wydziela kationy wodoru
aniony chlorkowe
kationy potasowe
czynnik Castle'a

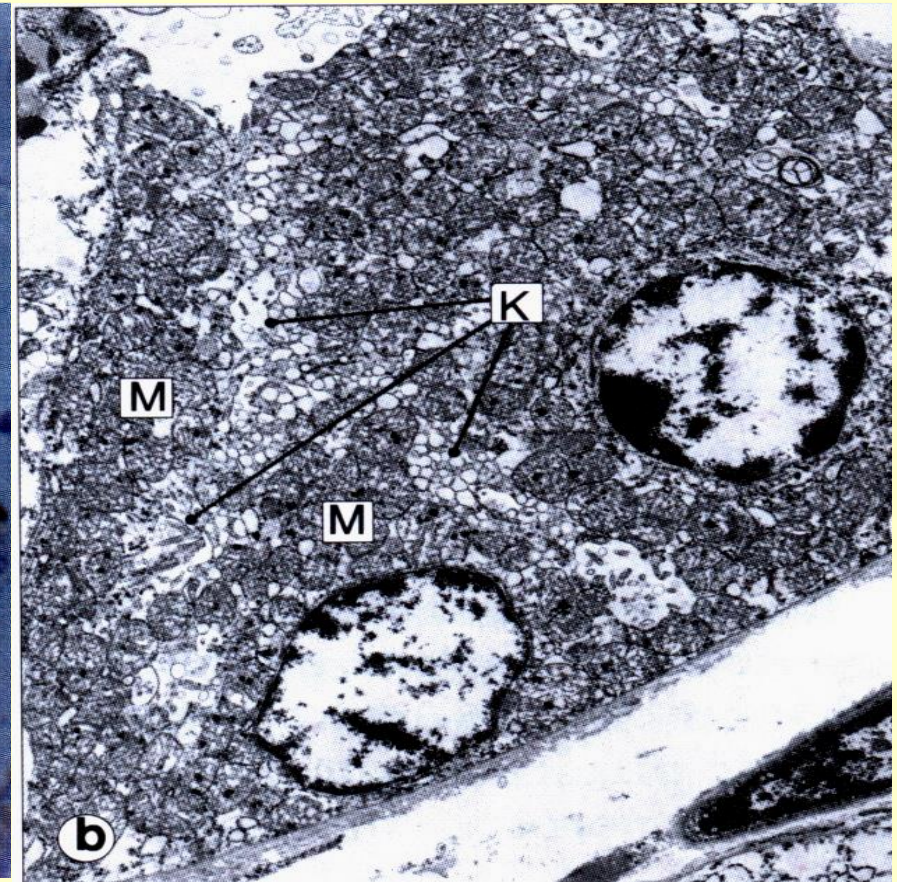
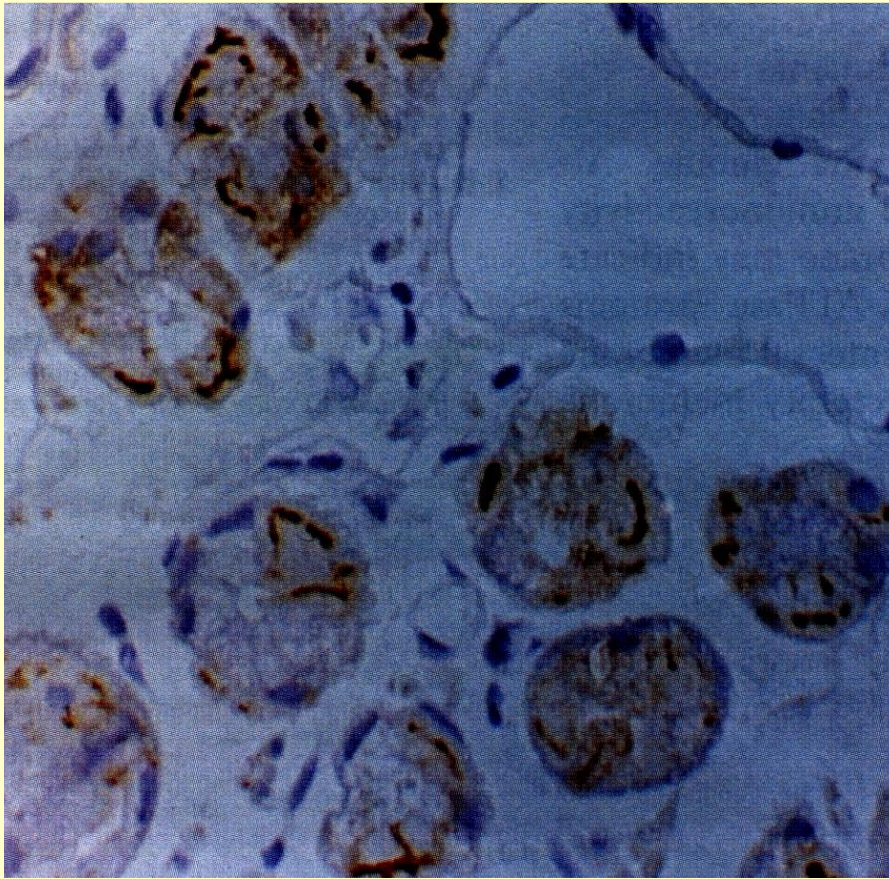


Regulacja powstawania kwasu solnego

pobudzanie = nerw błędny, gastryna, histamina (receptor H2)

hamowanie = urogastron

ŻOŁĄDEK- KOMÓRKI OKŁADZINOWE



Uszkodzenie bariery śluzówkowej => owrzodzenie żołądka

- niektóre leki przeciwbólowe i przeciwzapalne**
- niedokrwienie (stres, wstrząs)**
- bakterie (*Helicobacter pylori*)**
- zaburzenia syntezy białek i regeneracji komórek**
(u pacjentów z nadmiarem steroidów nadnerczowych)

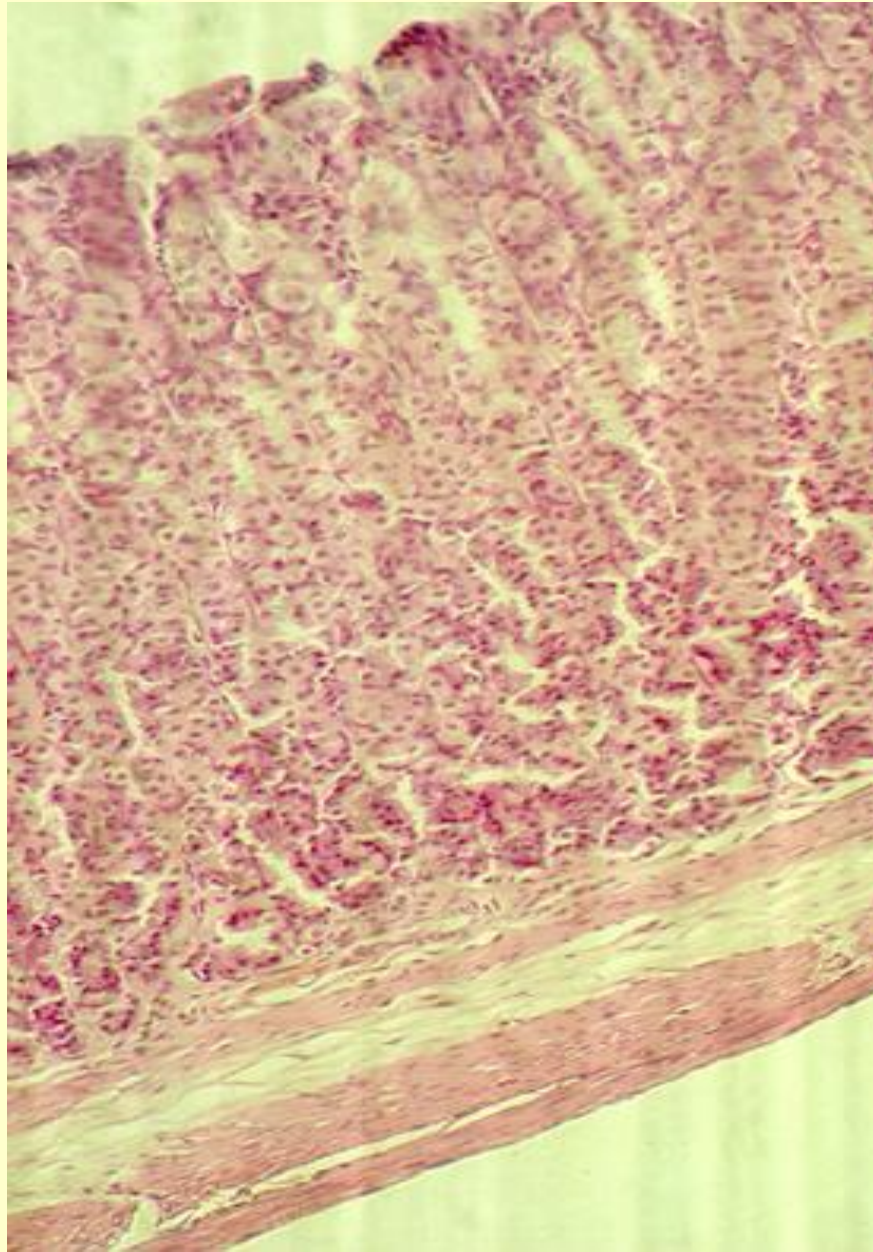
Leczenie choroby wrzodowej

- **blokery receptora H_2** (cymetydyna, ranitydyna, famotydyna)
- **blokery receptora muskarynowego** (atropina)
- **Blokery pompy protonowej** (omeprazol)

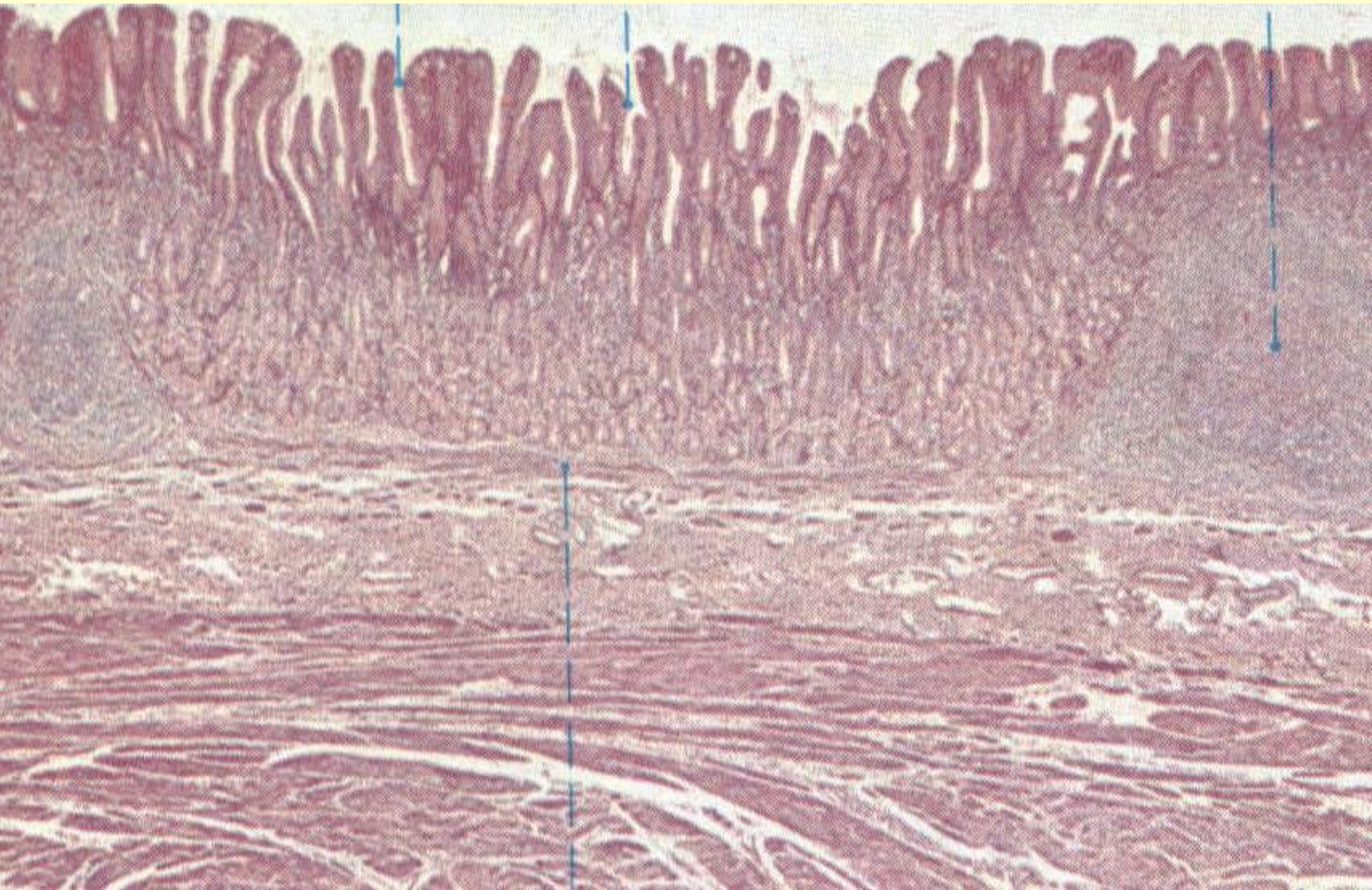
ŻOŁĄDEK – BŁONA MIĘŚNIOWA

- **Budowa nieregularna**
 - **warstwa wewnętrzna** - **włókna skośne**
(wpust, krzywizna mniejsza)
 - **warstwa środkowa** - **włókna okrężne**
(zwłaszcza odźwiernik)
 - **warstwa zewnętrzna** - **włókna podłużne**
(wpust i trzon)
- **Włókna dna i górnej części trzonu rozluźniają się podczas posiłku**
- **Okolica przedodźwiernikowa kurczy się perystaltycznie**

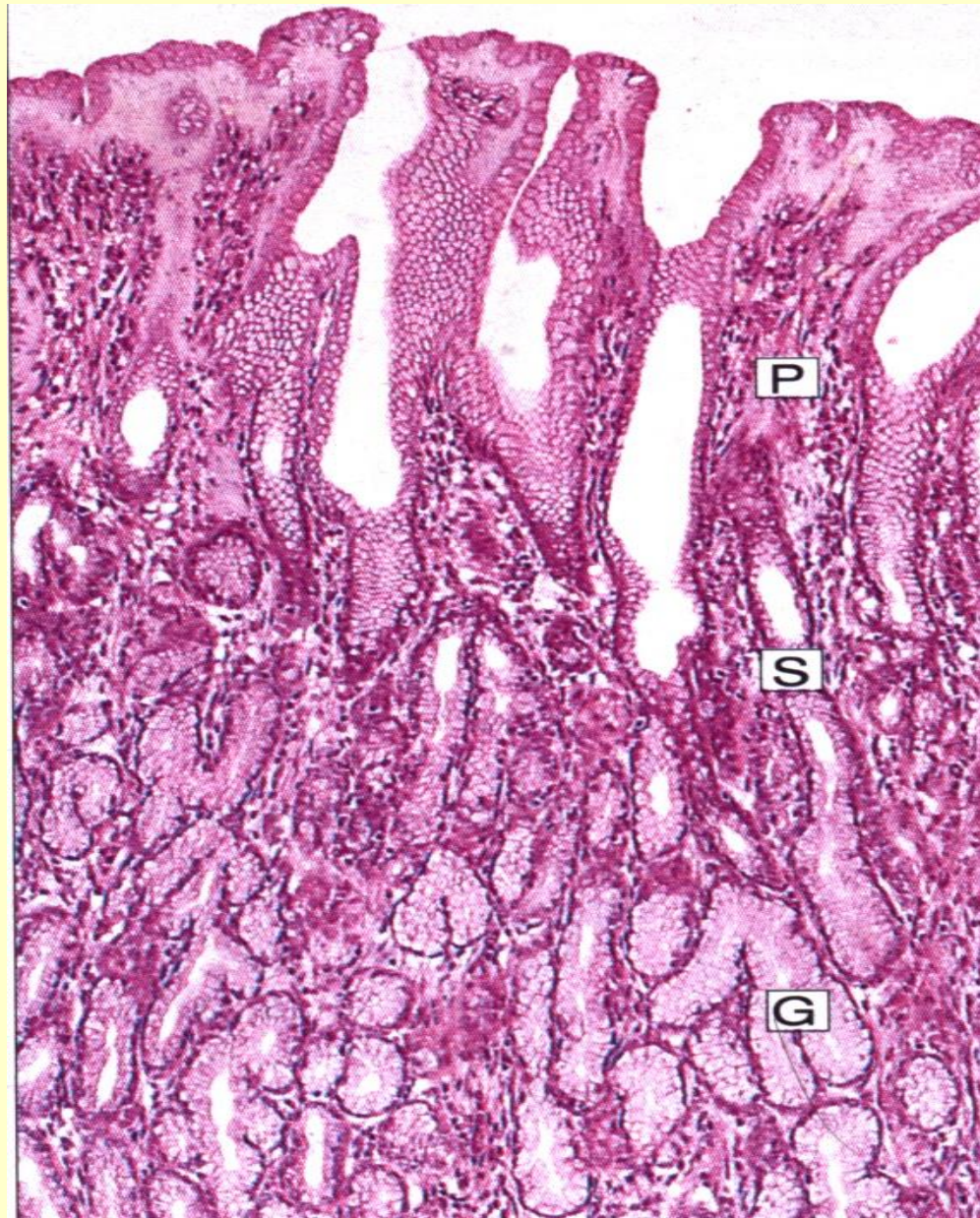
ŻOŁĄDEK - ŚCIANA



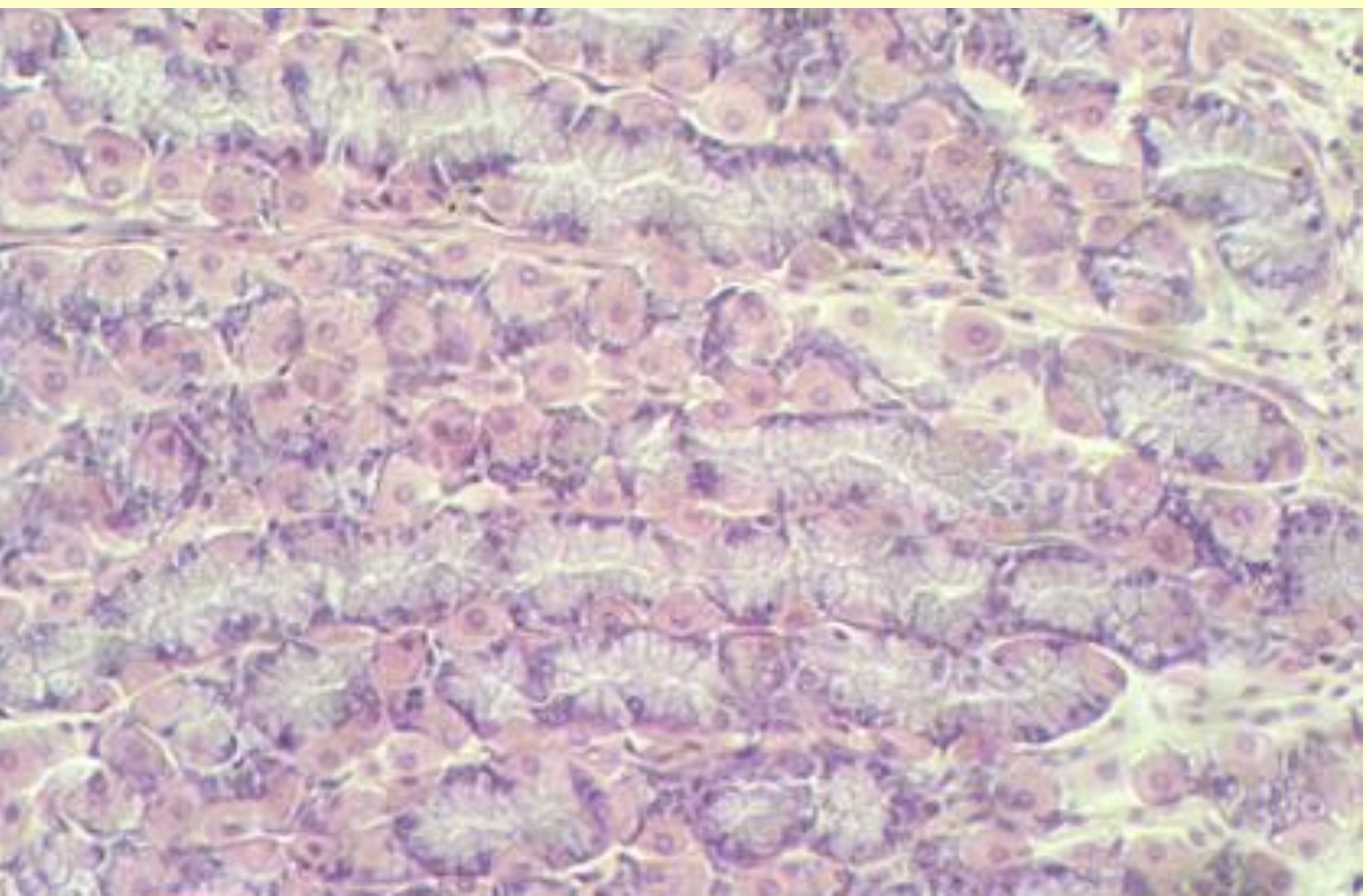
ŻOŁĄDEK - ŚCIANA



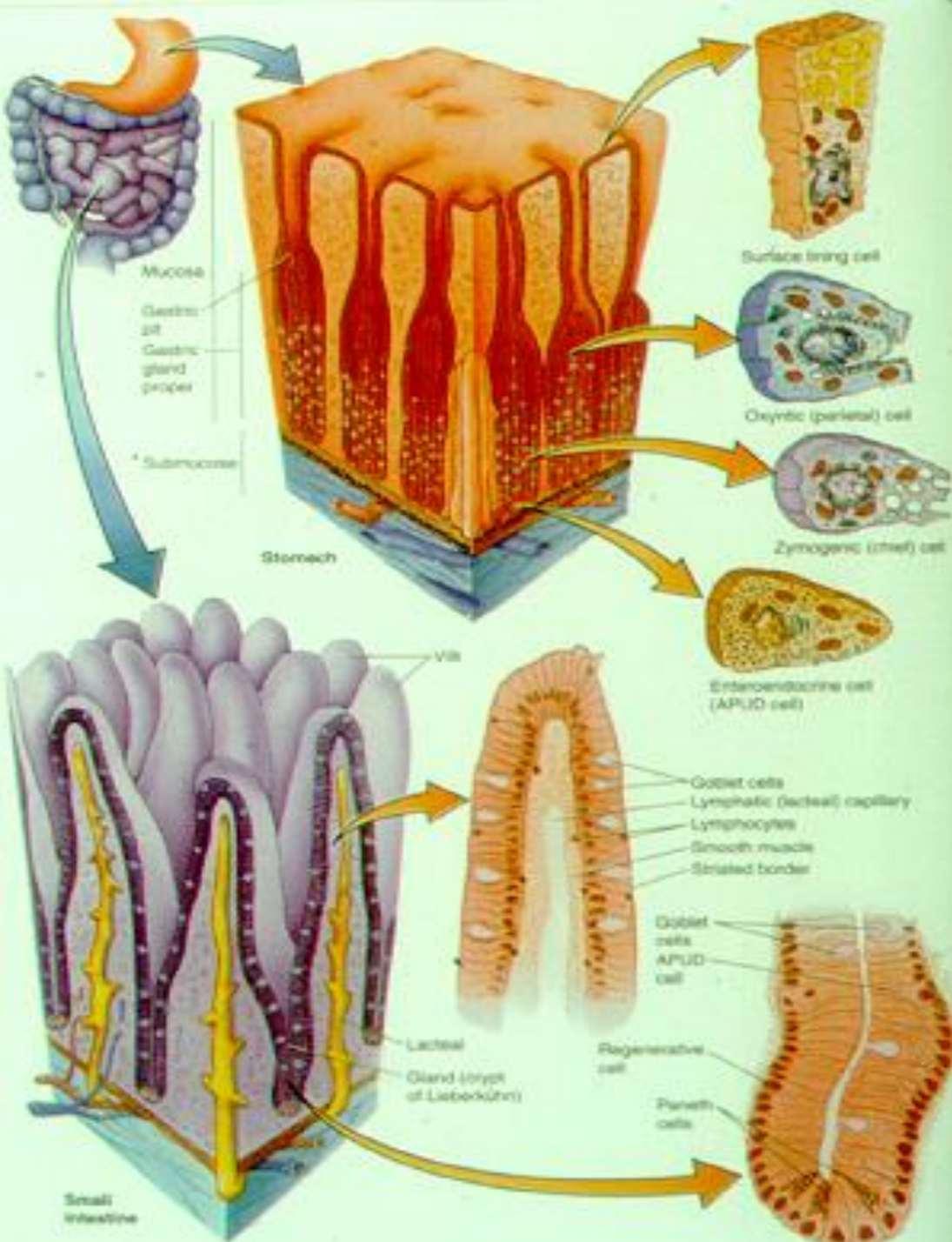
ŻOŁĄDEK - BŁONA ŚLUZOWA



ŻOŁĄDEK - BŁONA ŚLUZOWA







JELITO CIENKIE

- Jelito cienkie składa się z
 - dwunastnicy
 - jelita czczego
 - jelita krętego

**4 m
długości**
- Typowa czterowarstwowa budowa ściany
- Błona śluzowa
 - fałdy, kosmki, krypty = gruczoły !!!
 - nabłonek jednowarstwowy walcowaty

NABŁONEK JELITA CIENKIEGO

Komórki	chłonne (enterocyty)	- wchłanianie (mikrokosmki)
	kubkowe (śluzowe)	- produkcja śluzu
	endokrynowe	- produkcja hormonów

wyłącznie w kryptach

macierzyste (w dnie)	- źródło nowych komórek
komórki Panetha	- lizozym, defenzyny

JELITO CIENKIE

Jelito cienkie składa się z dwunastnicy
jelita czczego
jelita krętego

łącznie około 4 m długości

czterowarstwowa budowa ściany

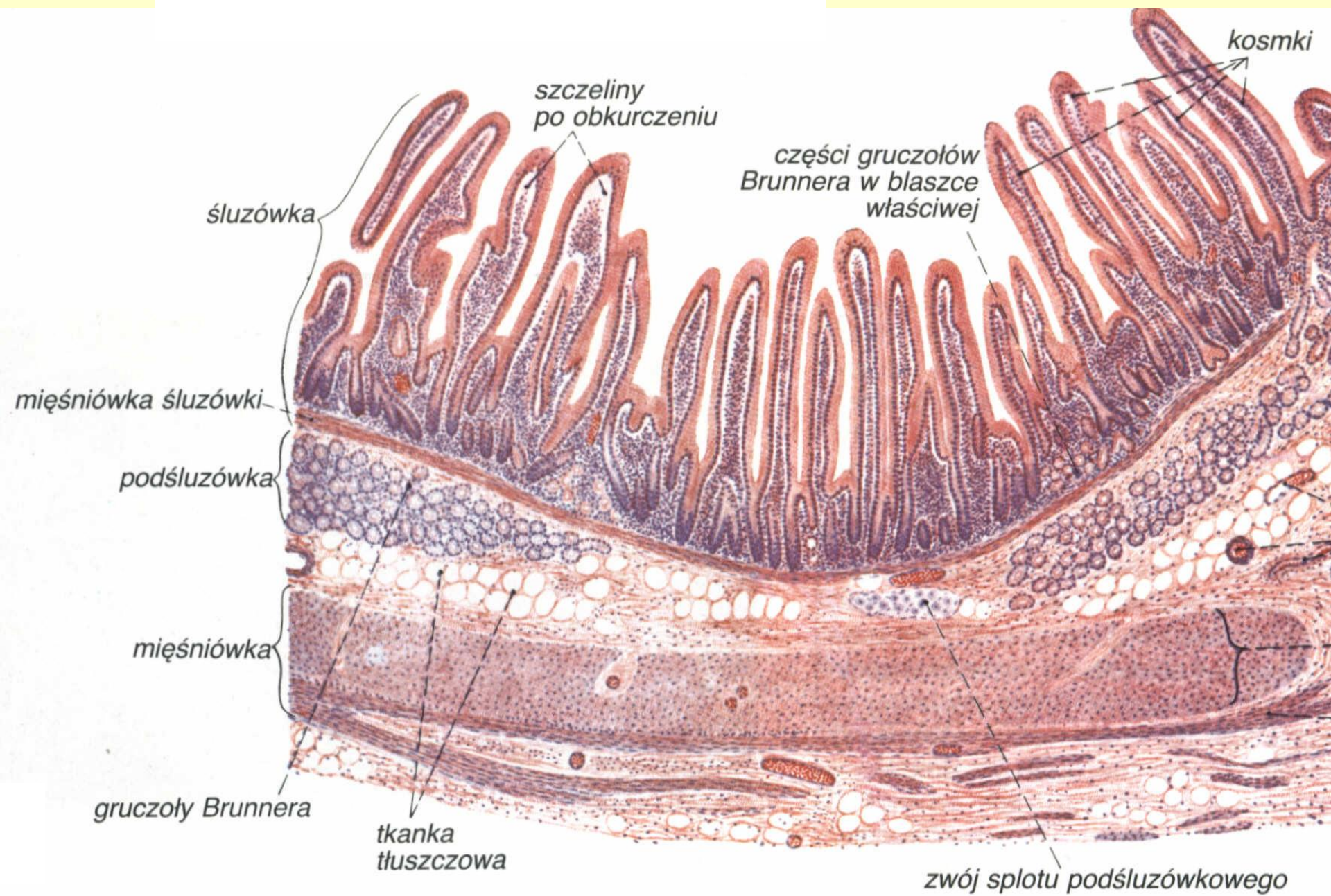
Błona śluzowa - nabłonek jednowarstwowy walcowaty
fałdy, kosmki, krypty

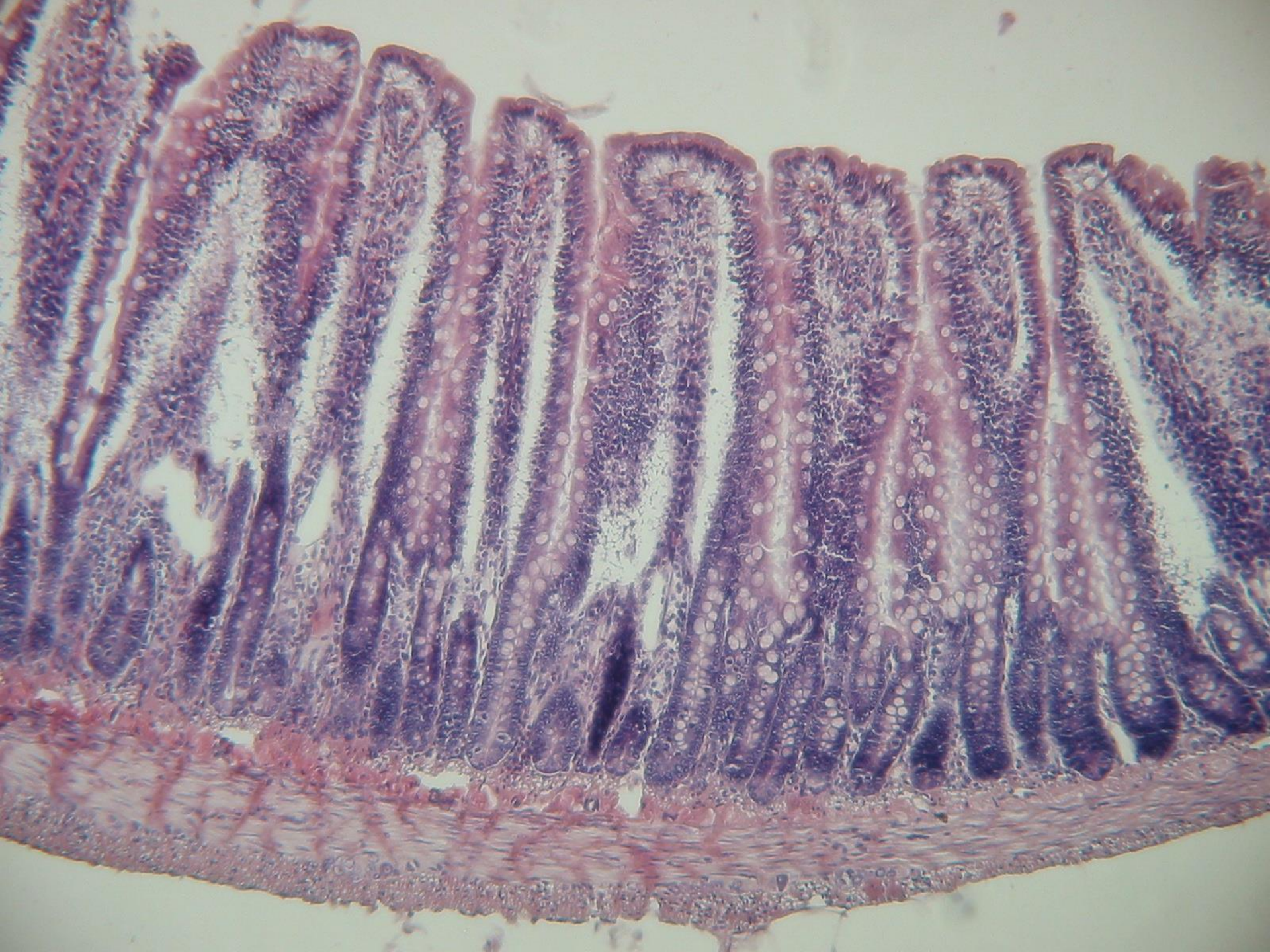
NABŁONEK JELITA CIENKIEGO

Komórki	chłonne (enterocyty)	- wchłanianie
	kubkowe (śluzowe)	- produkcja śluzu
	endokrynowe	- produkcja hormonów

wyłącznie w kryptach

macierzyste (w dnie)	- źródło nowych komórek
Panetha	- lizozym, defenzyny





JELITO CIENKIE c.d.

Dwunastnica gruczoły w błonie podśluzowej
położenie zewnątrzotrzewnowe (przydanka)

Jelito czcze i kręte wewnątrzotrzewnowo (krezka)

GALT (gut-associated lymphoid tissue)
rozproszone komórki immunologiczne
grudki limfatyczne
w błonie śluzowej i podśluzowej jelita
(czcze, kręte, grube)

JELITO CIENKIE c.d.

Dwunastnica

- gruczoły w błonie podśluzowej (Brunnera)
- położenie zewnątrzotrzewnowe (przydanka)

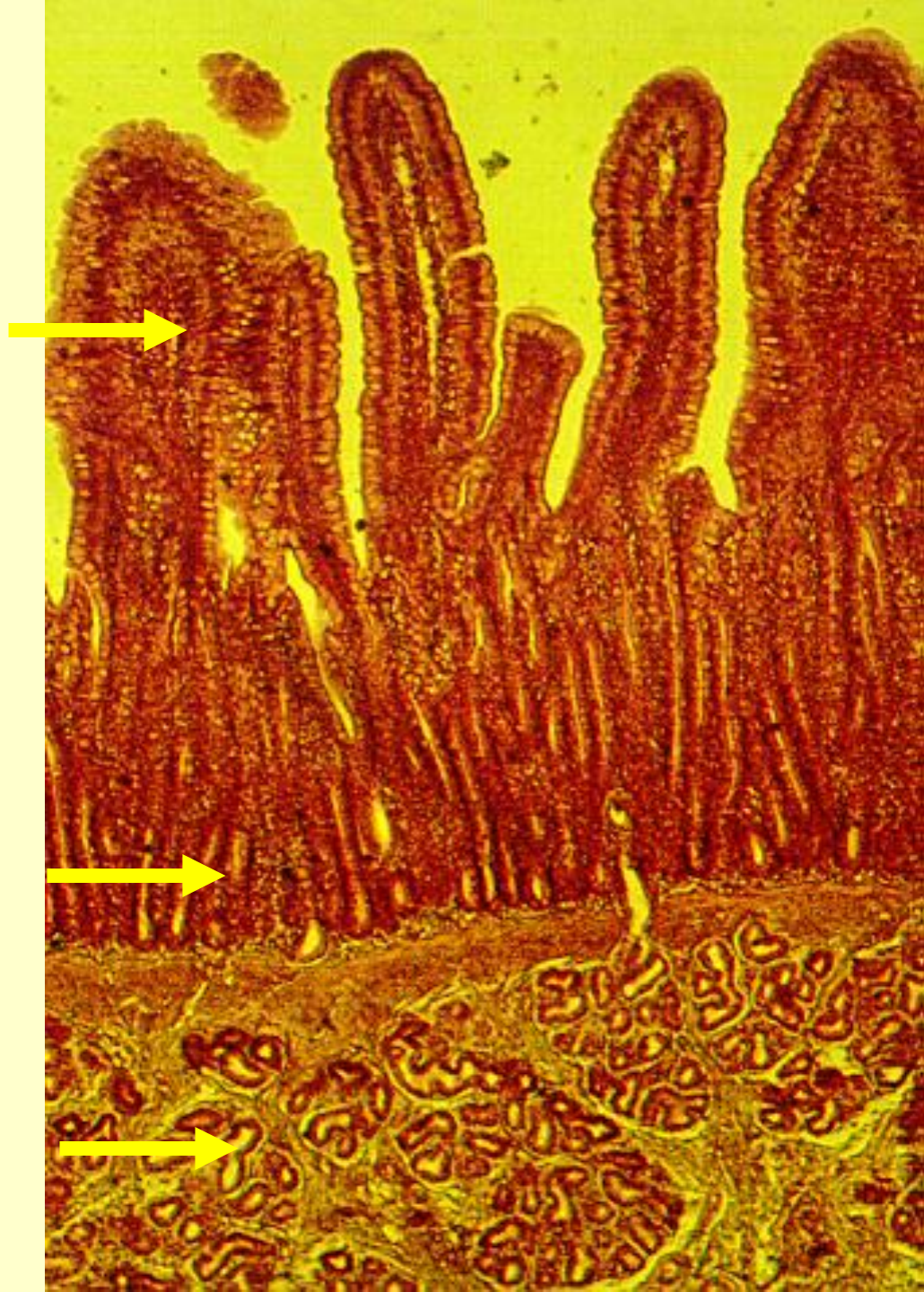
Jelito czcze

- brak gruczołów w błonie podśluzowej
- położenie wewnątrzotrzewnowe (krezka)

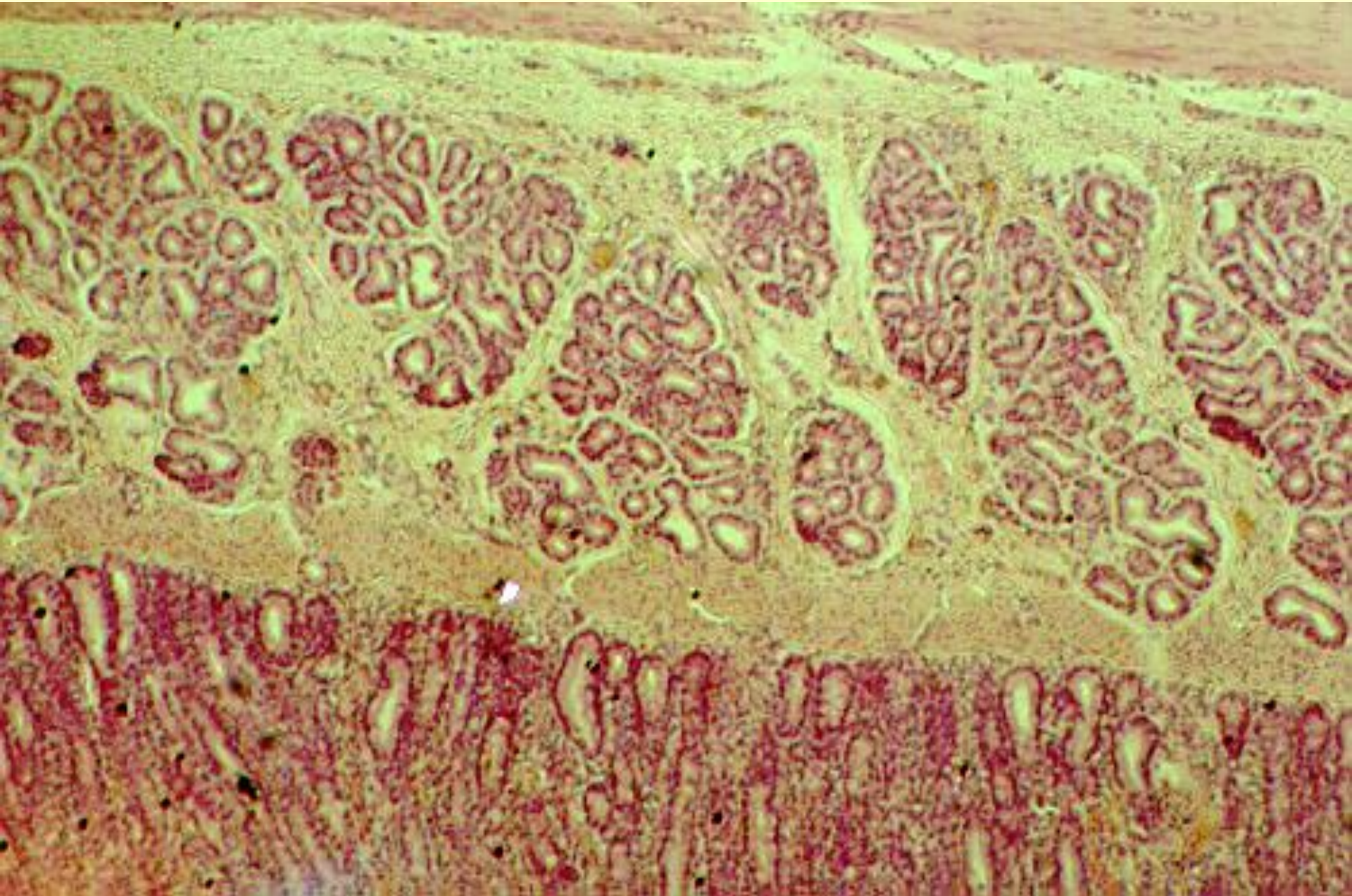
Jelito kręte

- brak gruczołów w błonie podśluzowej
- położenie wewnątrzotrzewnowe (krezka)
- liczne grudki chłonne w błonie śluzowej i podśluzowej jelita - GALT (gut-associated lymphoid tissue)
(jelito czcze, kręte, grube)

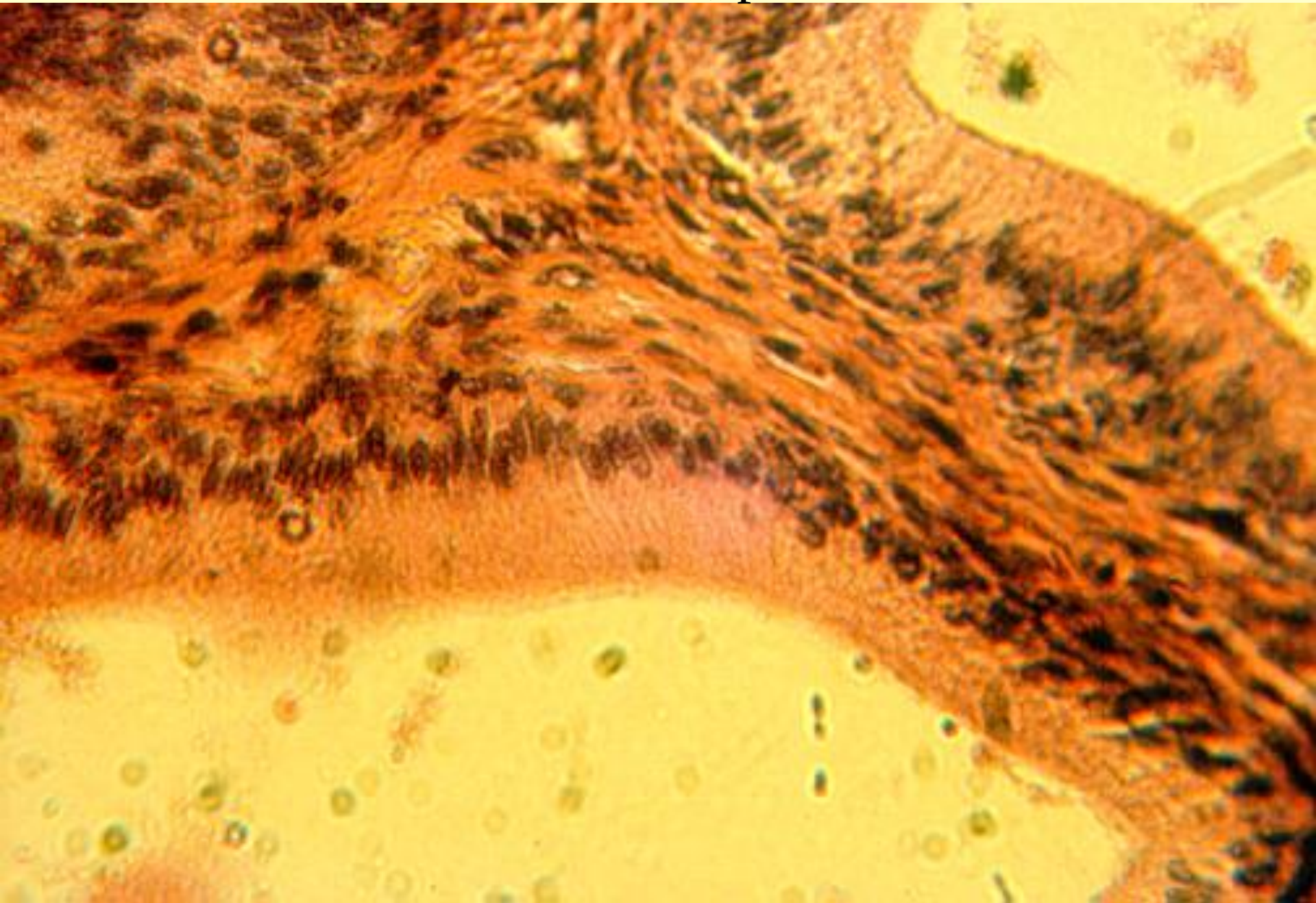
Dwunastnica



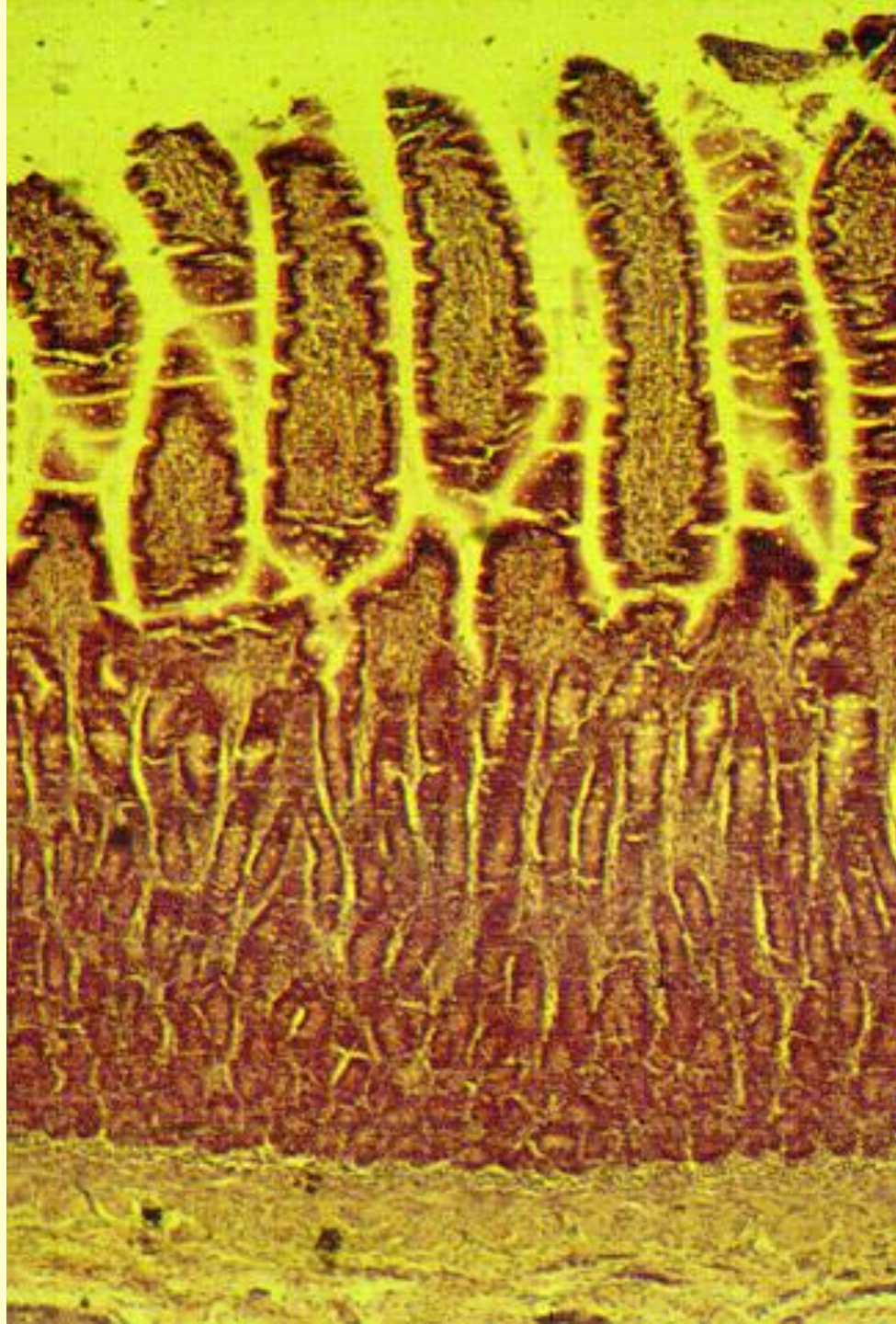
Dwunastnica, pd



Dwunastnica, pd



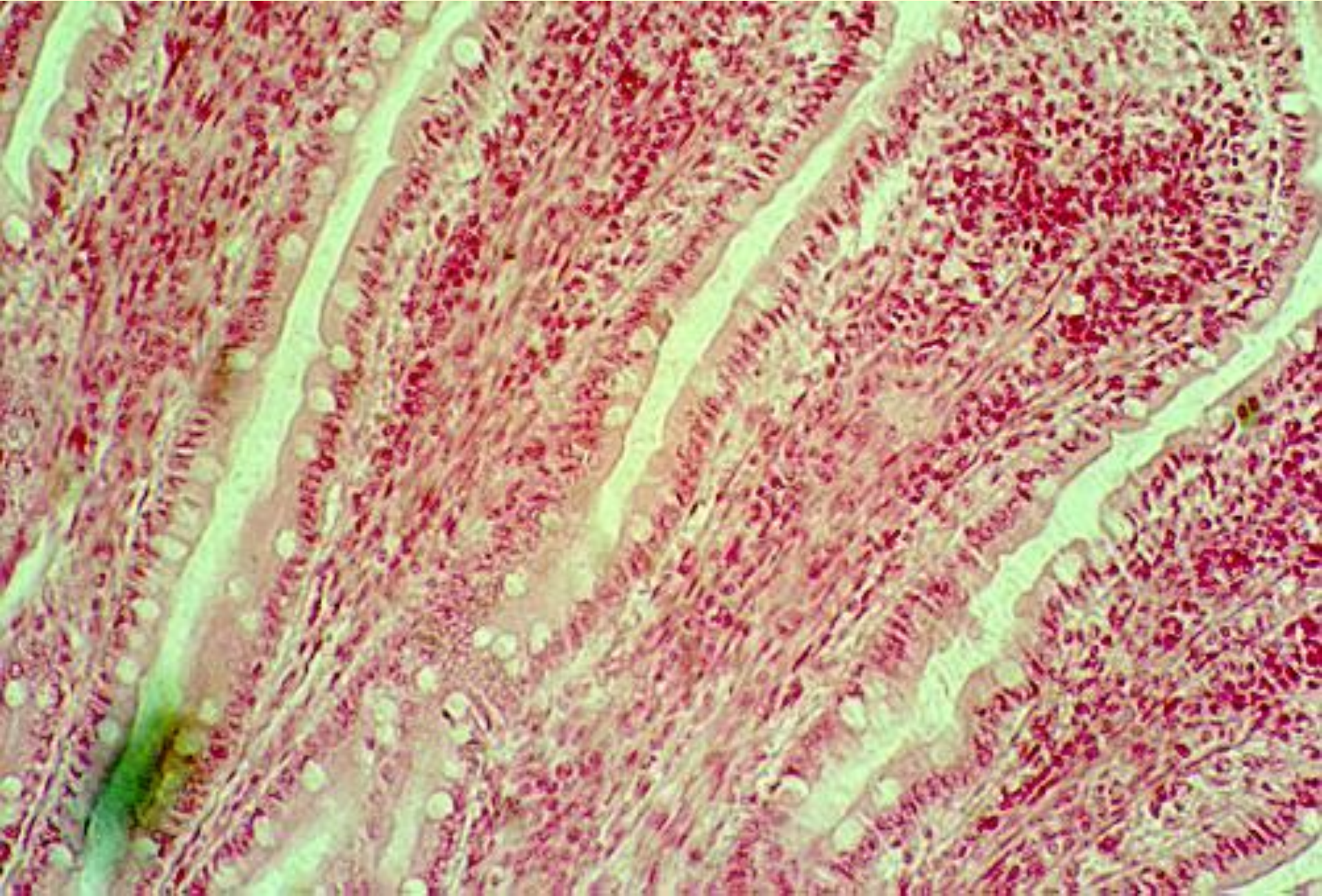
Jelito cienkie czcze

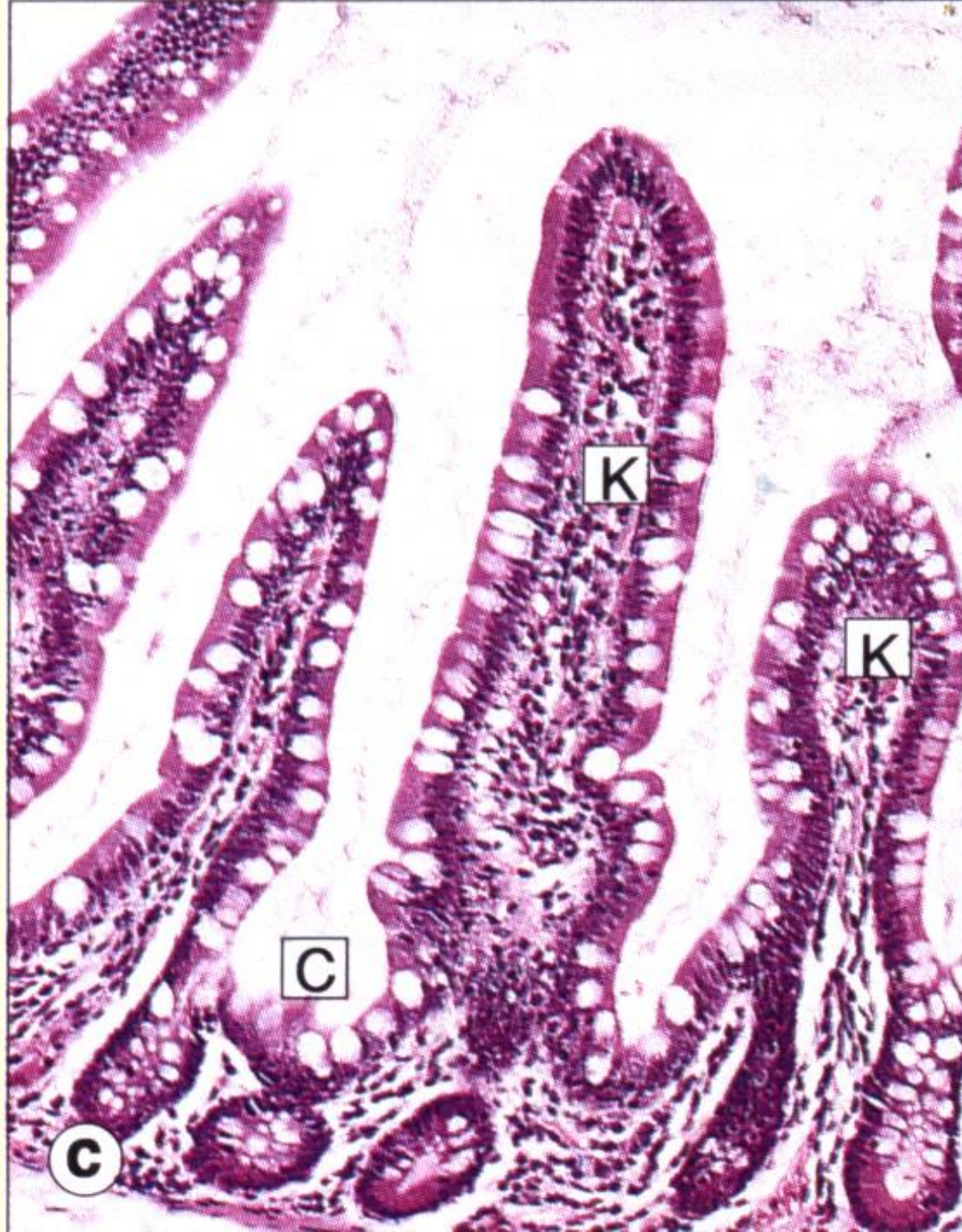


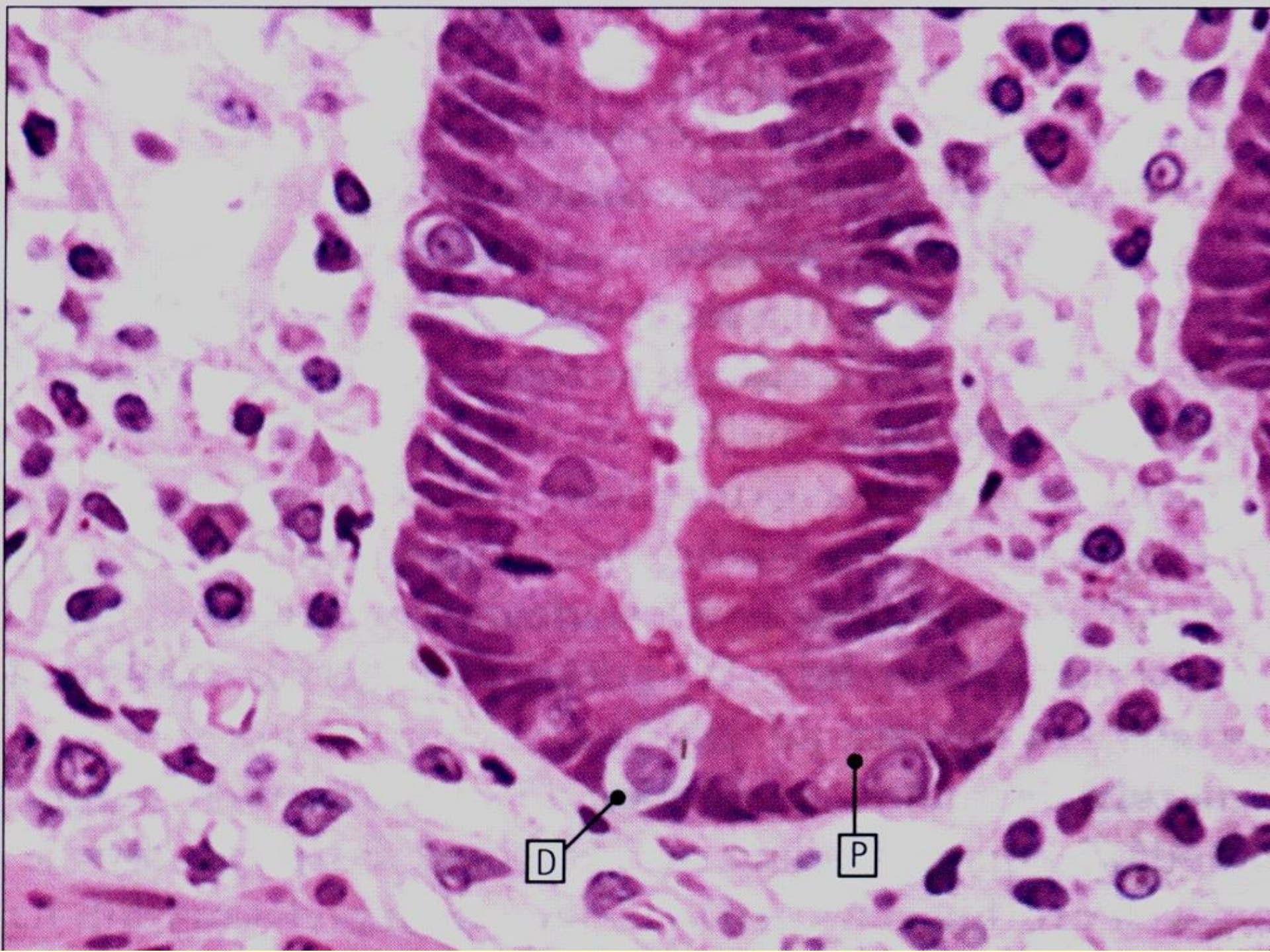
Jelito cienkie czcze, pd



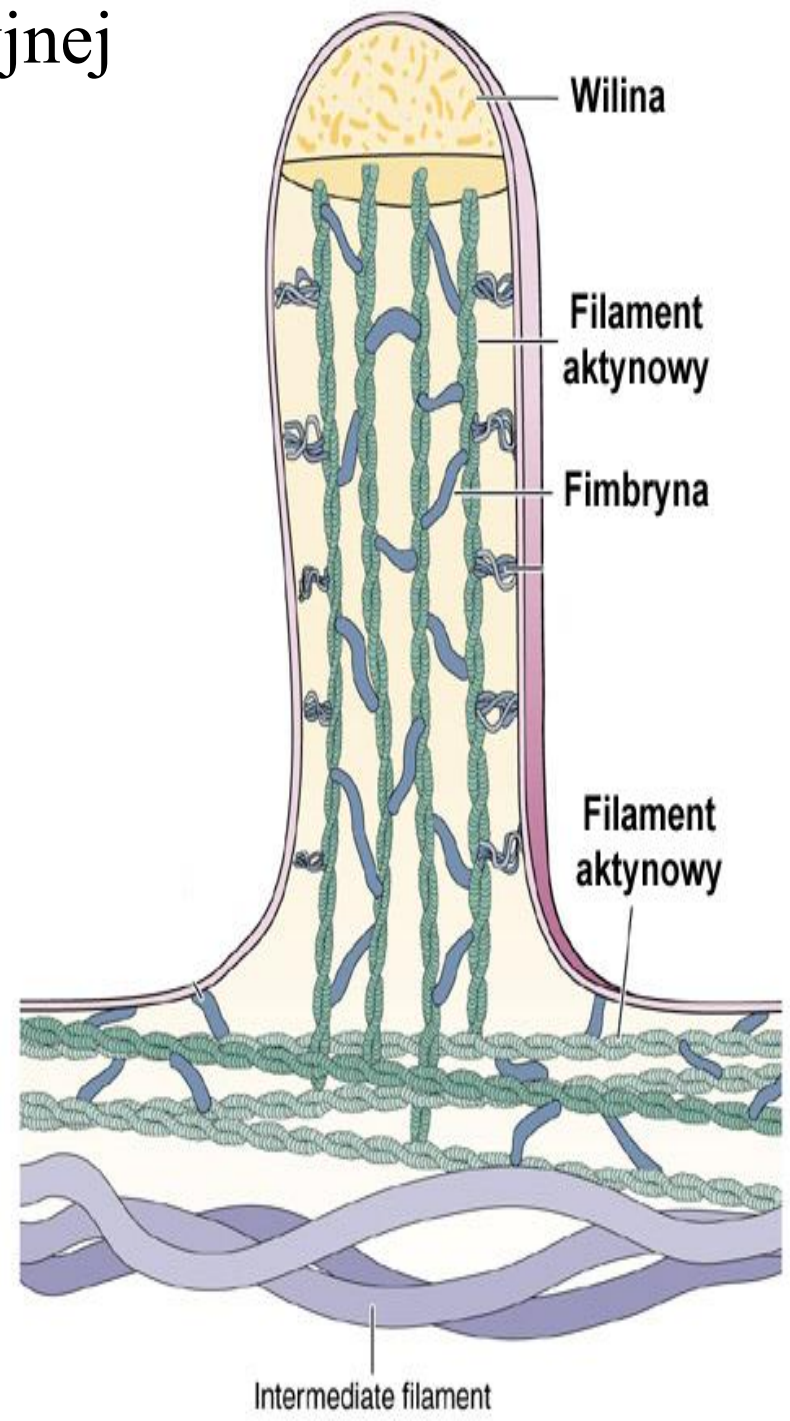
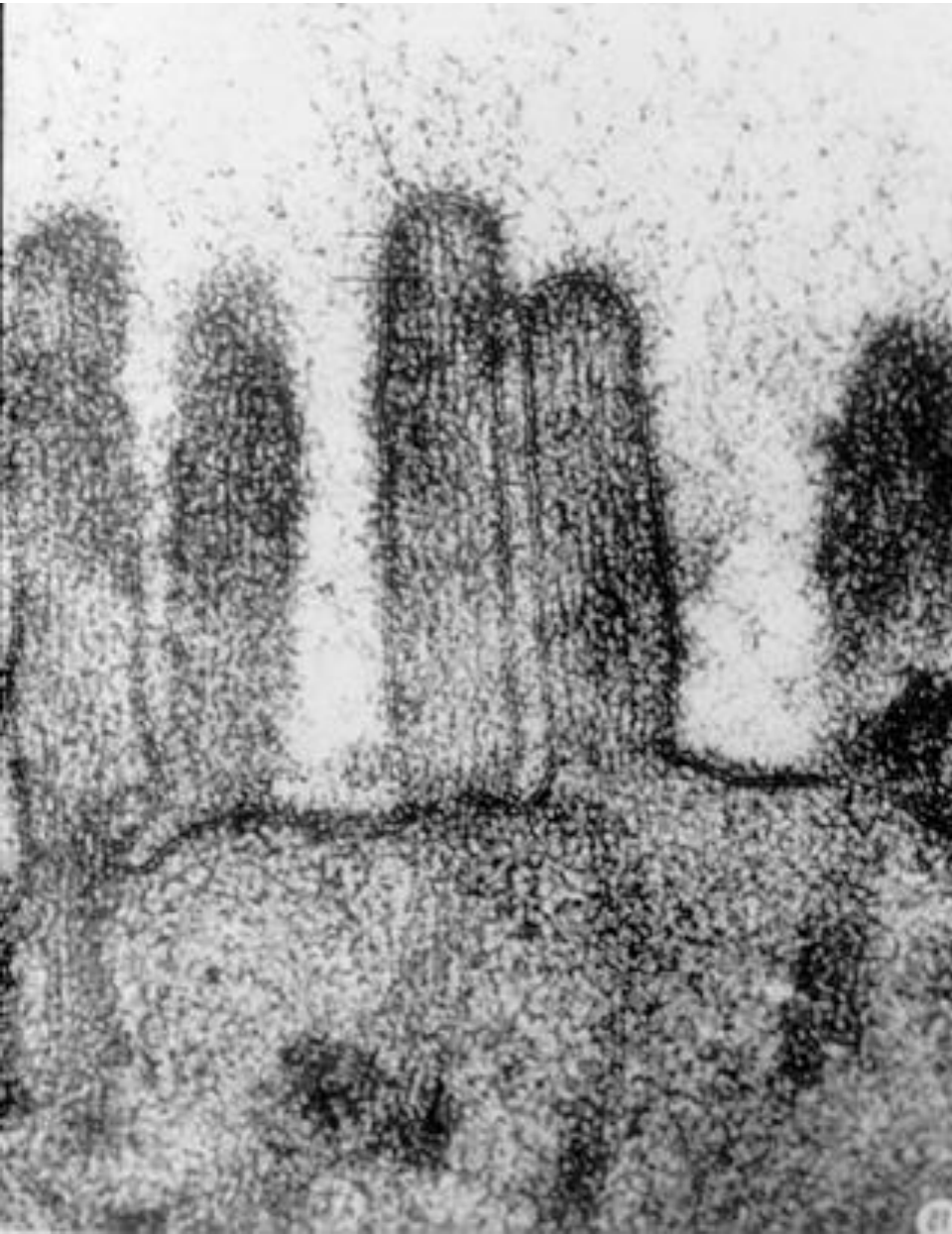
Jelito cienkie czcze, pd



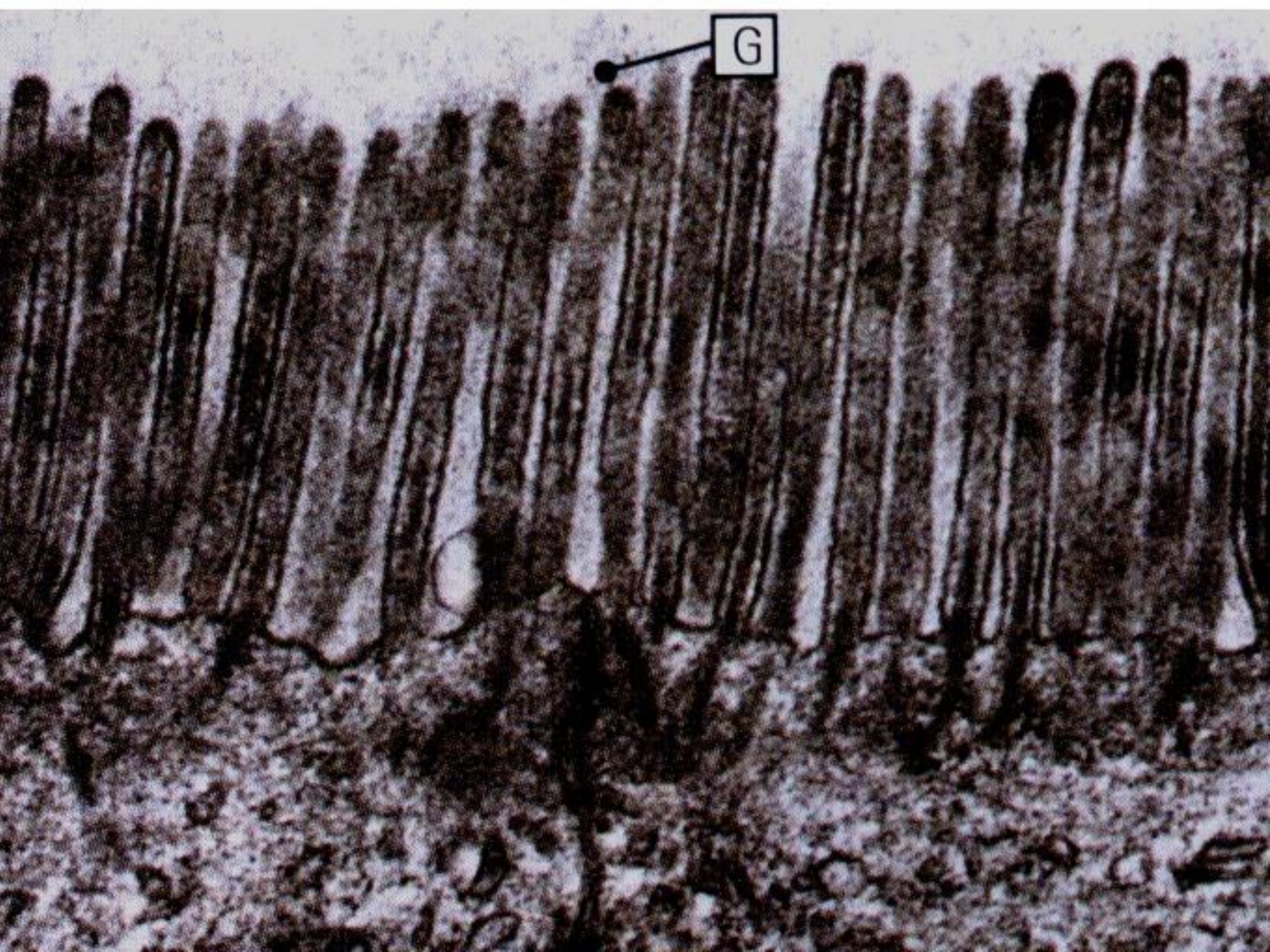




Mikrokosmki komórki resorpcyjnej jelita cienkiego EM







JELITO GRUBE

- **Odcinki, o łącznej długości 1,5 m**
 - kątnica
 - okrężnica
 - wstępująca
 - poprzeczna
 - zstępująca
 - esica
 - odbytnica
- **Czterowarstwowa budowa ściany**
 - Śluzówka nie tworzy kosmków, w kryptach - liczne komórki kubkowe
 - Błona mięśniowa
 - gruba warstwa okrężna
 - warstwa podłużna jest nieciągła i układa się w 3 charakterystyczne taśmy

JELITO GRUBE

Odcinki: kątnica

okrężnica wstępująca, poprzeczna, zstępująca

esica

odbytnica

1,5 m długości

Czterowarstwowa budowa ściany

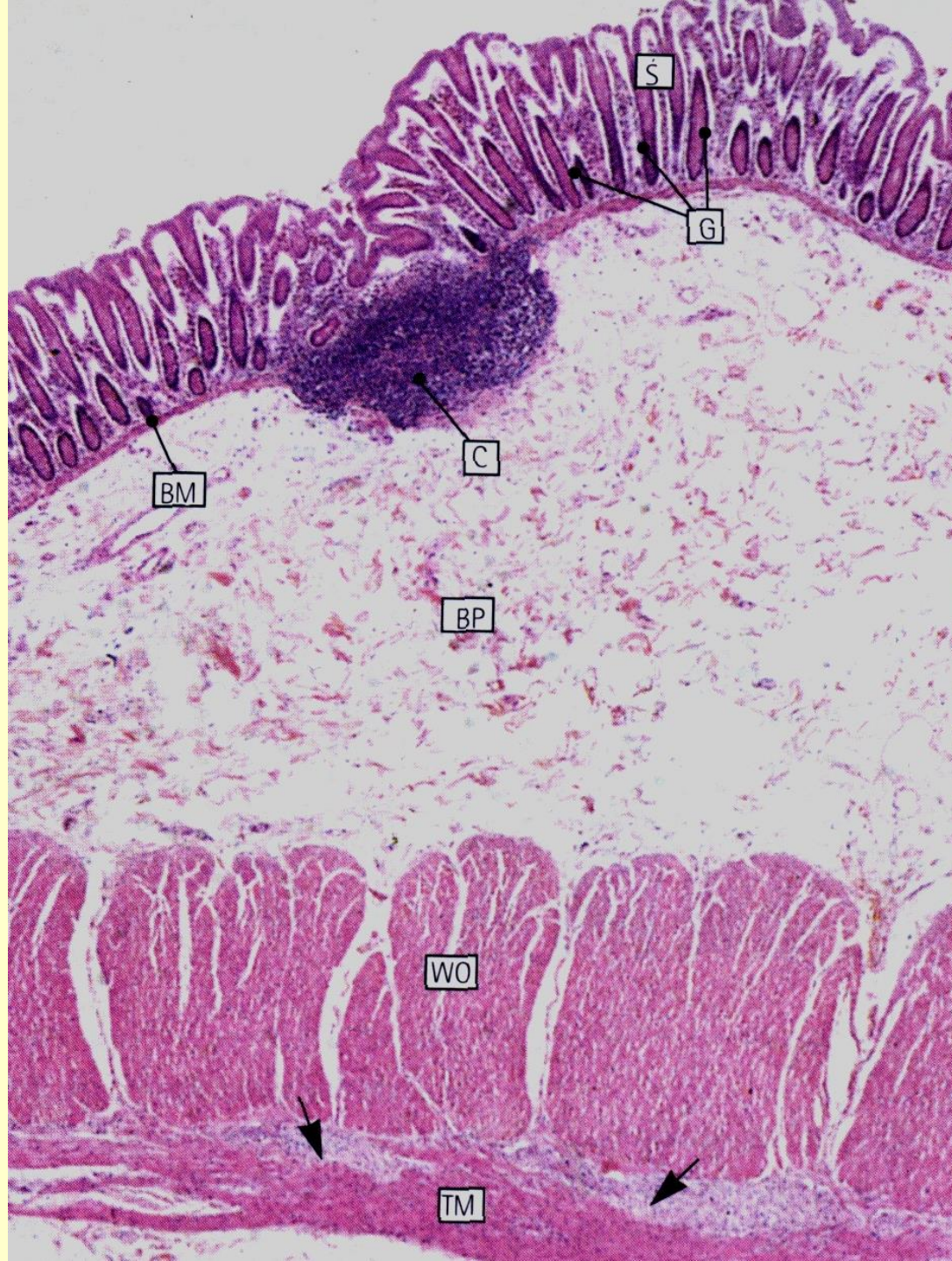
Śluzówka nie tworzy kosmków

Błona mięśniowa -

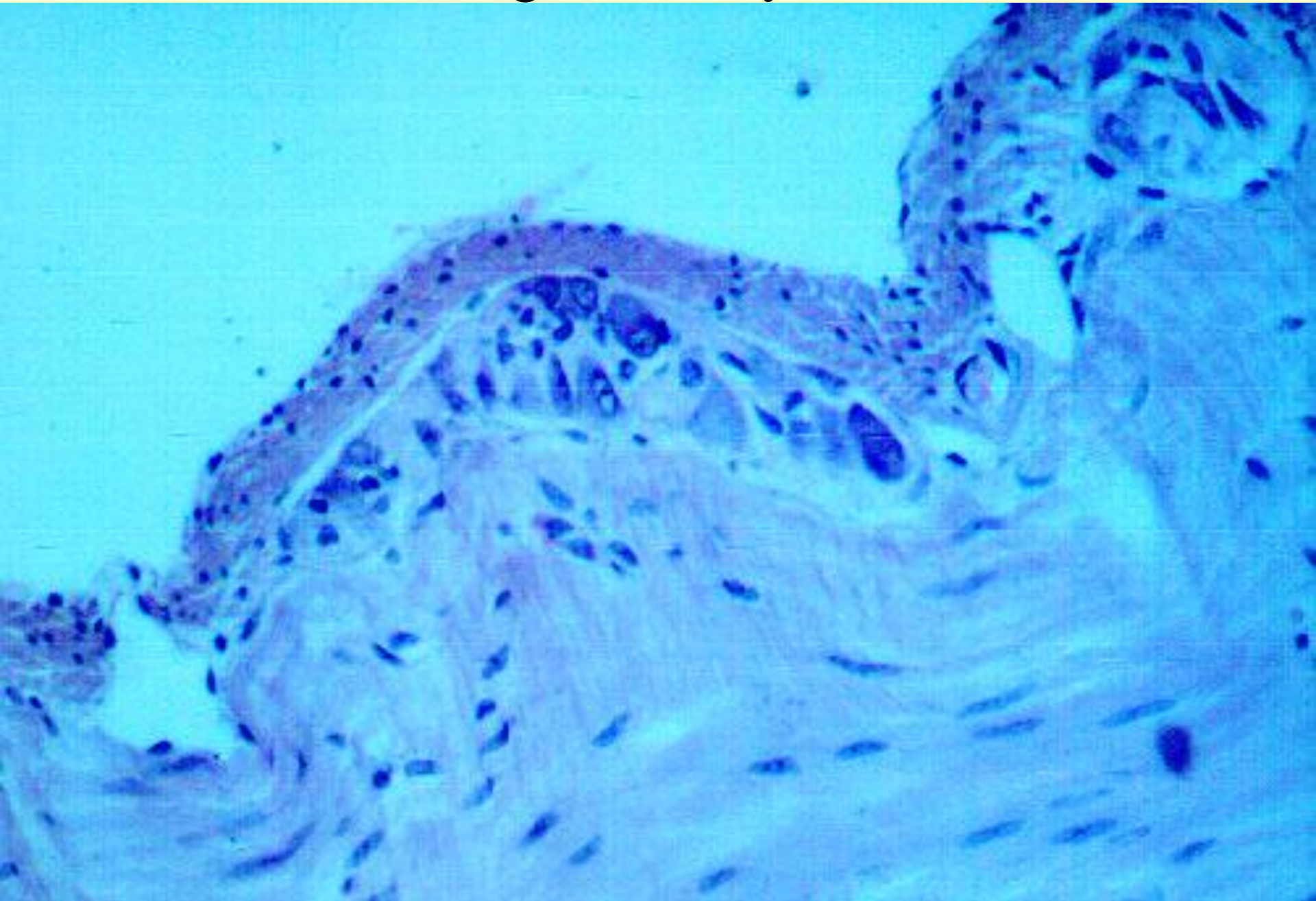
gruba warstwa okrężna

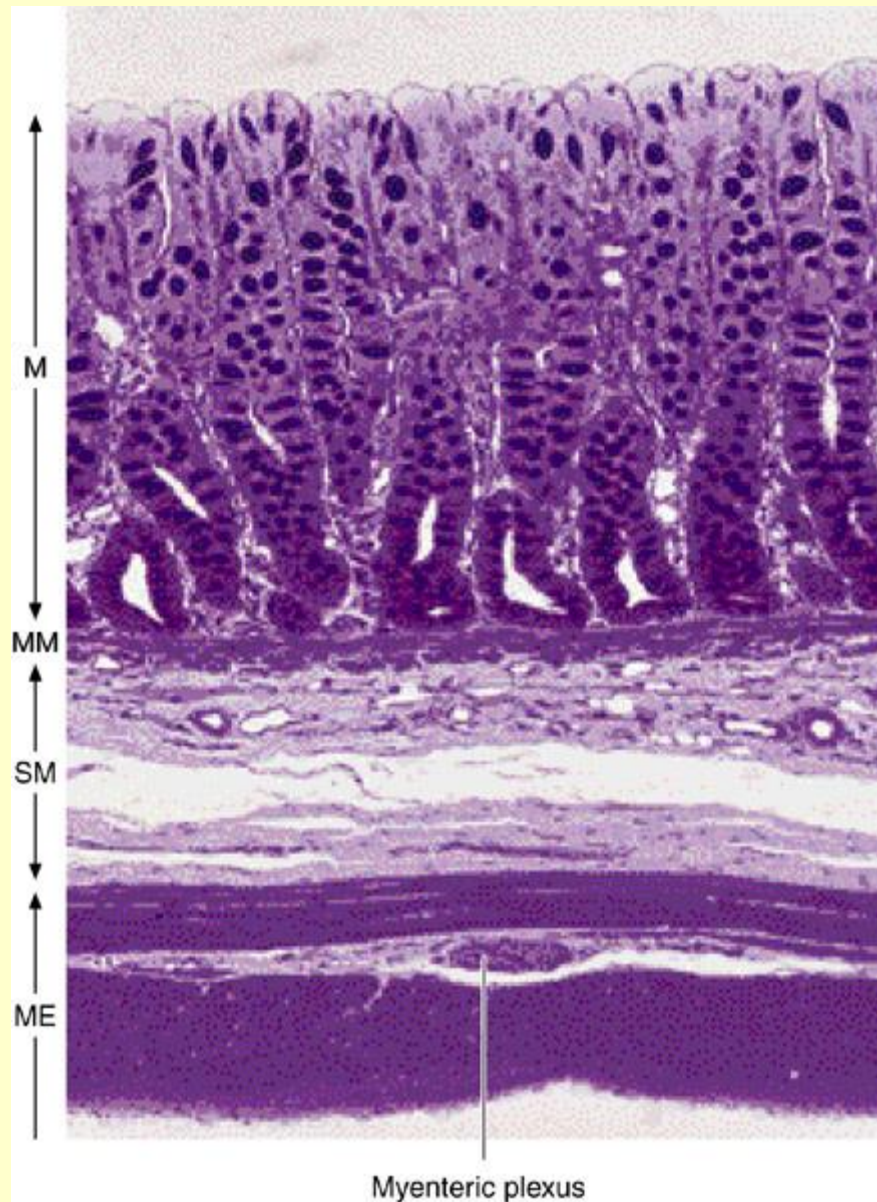
trzy taśmy warstwy podłużnej

wpuklenia ściany (haustra)

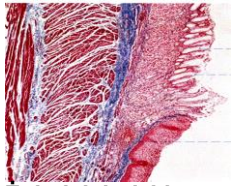


Jelito grube, okrężnica

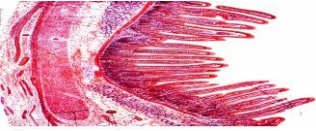




SEMINARIUM - Czynność motoryczna i wydzielnicza przewodu pokarmowego.
ĆWICZENIE – Budowa histologiczna przełyku, żołądka i jelit.



Żołądek ludzki



Dwunastnica

1. Przełyk (preparat 47, błona śluzowa, błona podśluzowa, błona mięśniowa i przydanka - p. m.; nabłonek wielowarstwowy płaski, gruczoły śluzowe- p. d.);
2. Żołądek - dno (preparat 48, warstwy ściany żołądka, kształt gruczołów dna, dołki żołądkowe – p. m.; komórki szyjkowe, komórki okładzinowe, komórki główne - p. d.);
3. Jelito cienkie - dwunastnica (preparat 50, kosmki, gruczoły dwunastnicze Brunnera, błona mięśniowa i surowicza p. m.);
4. Jelito cienkie - czcze (preparat 51, te same elementy, co w dwunastnicy z wyjątkiem gruczołów Brunnera - p. m.; nabłonek pokrywający kosmki, rąbek szczoteczkowy, komórki kubkowe, nabłonek gruczołów jelitowych z komórkami kubkowymi, splety Meissnera i Auerbacha - p. d. Zwrócić uwagę na podziały mitotyczne w nabłonku dna krypt.
5. Jelito grube – okrężnica (preparat 52, typowe warstwy ściany jelitowej – p. m.; nabłonek gruczołów jelitowych, komórki kubkowe - p. d.);
6. Komórki okładzinowe żołądka. Mechanizm pobudzania wydzielania kwasu solnego, działanie popularnych leków hamujących to wydzielanie (tekst i ryciny 91)

Tekst nr 91.

MECHANIZM POBUDZANIA WYDZIELANIA KWASU SOLNEGO DZIAŁANIE POPULARNYCH LEKÓW HAMUJĄCYCH TO WYDZIELANIE

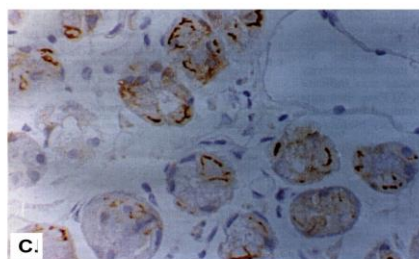
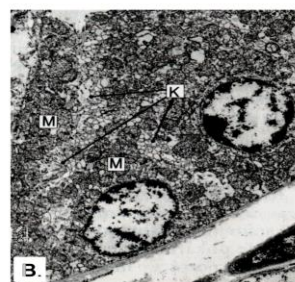
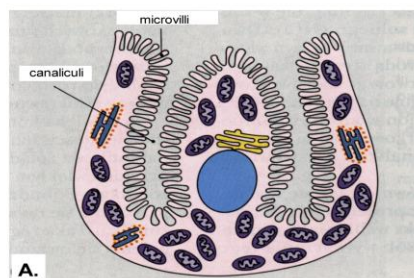
Komórki okładzinowe wytwarzają kwas solny po pobudzeniu przez histaminę, wiążącą się z ich receptorem H₂. Histamina w błonie śluzowej żołądka występuje w komórkach tucznych i w niektórych komórkach enterochromafinowych (srebrnochłonnych). Wydzielanie histaminy zachodzi pod wpływem gastryny wydzielanej przez komórki G zawarte w błonie śluzowej żołądka w jamie odźwiernikowej (antrum pyloricum). Gastryna z tych komórek przechodzi do krwi i do trzonu żołądka dociera poprzez krążenie wielkie. Gastryna pobudza wydzielanie histaminy z komórek enterochromafinowych i zapewne także z komórek tucznych.

Omeprazol hamuje aktywność H⁺ -K⁺ -ATPazy (pompa protonowa). Powoduje to zwyrodnienie komórek okładzinowych, pojawienie się makrofagów i proliferację komórek preokładzinowych.

Ranitydyna jest odwracalnym antagonistą receptora histaminowego H₂. Hamuje zarówno podstawowe jak i stymulowane przez gastrynę wydzielanie kwasu solnego.

opracował prof. Stanisław Moskalewski

Schemat Nr 91. KOMÓRKI OKŁADZINOWE ŻOŁĄDKA



- A. Komórka okładzinowa ma rozbudowany układ wpukleń (kanalików), zawierających mikrokosmki, który w mikroskopie świetlnym można zaobserwować jako zwakuolizowaną cytoplazmę okołojądrową.
- B. Kanaliki komórki okładzinowej widoczne pod mikroskopem elektronowym. W cytoplazmie występują także liczne mitochondria.
- C. H⁺ -K⁺ -ATPaza (enzym przemieszczający H⁺ do światła gruczołu i aktywowany przez K⁺) w ścianie kanalików komórek okładzinowych uwidoczniona za pomocą przeciwciała monoklonalnego skierowanego przeciwko jej katalitycznej podjednostce (podjednostka α). Komórki okładzinowe mają receptory histaminowe H₂.