

GRUCZOŁY DOKREWNE

GRUCZOŁY

są utworzone przez
komórki nabłonkowe

zdolne do wydzielania, czyli do
wytwarzania i uwalniania wydzieliny
poza komórkę, tj. albo
„na zewnątrz” albo **„do wewnątrz”**
ustroju

➤ „Na zewnątrz” ustroju

GRUCZOŁY ZEWNĄTRZ WYDZIELNICZE

przewody wyprowadzające

- na powierzchnię ciała, np.: gruczoły potowe, łojowe, łzowe, itd.;
- do światła przewodu pokarmowego (!!!), np.: gruczoły ślinowe, gruczoły żołądkowe, wątroba itd.;

➤ „Do wnętrza” ustroju

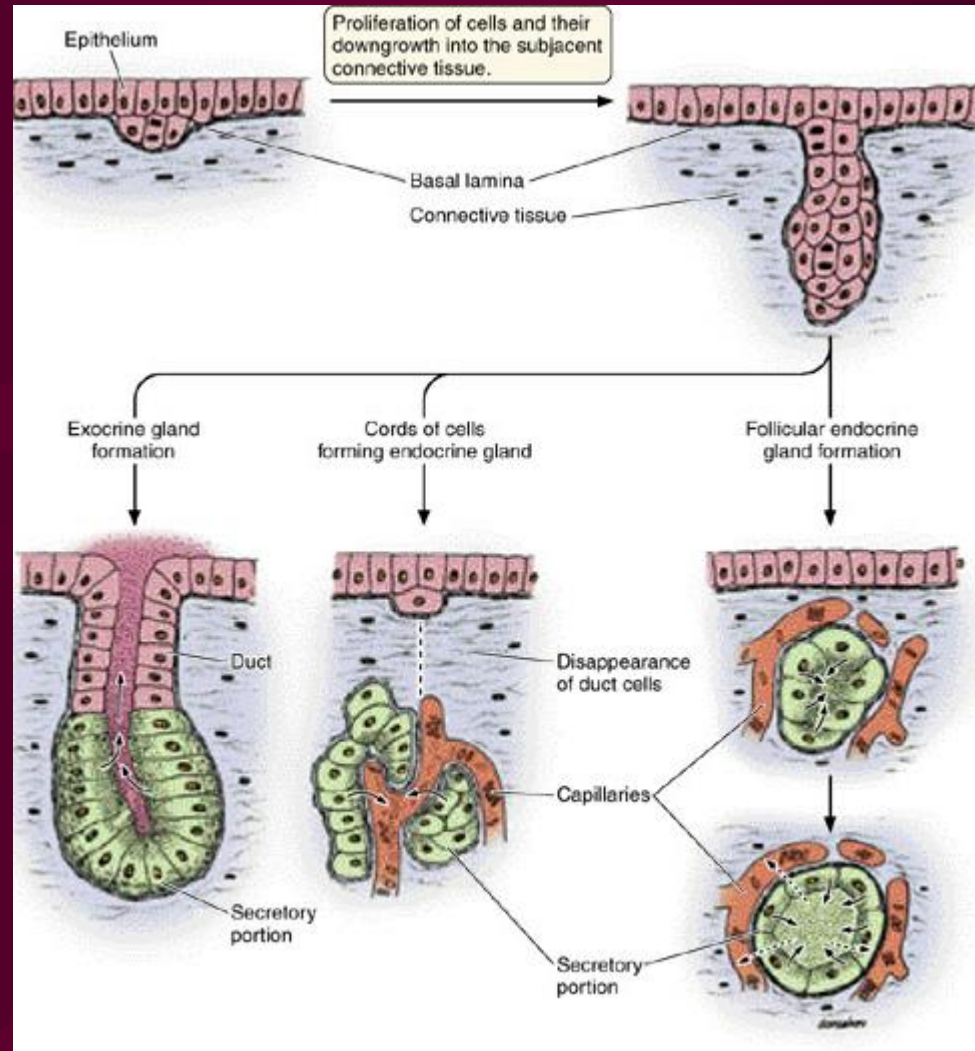
GRUCZOŁY WEWNĄTRZWYDZIELNICZE

brak przewodów wyprowadzających
sieć naczyń krwionośnych

GRUCZOŁY

- ZEWNĘTRZNYDZIELNICZE -
EGZOKRYNOWE
- WEWNĘTRZNYDZIELNICZE -
ENDOKRYNOWE

POWSTAWANIE GRUCZOŁÓW



GRUCZOŁY WEWNĄTRZWYDZIELNICZE

- **ZGRUPOWANIA KOMÓREK ENDOKRYNOWYCH** w postaci sznurów lub pęcherzyków:
 - będące oddzielnymi narządami: przedni płat przysadki, tarczyca, przytarczycy, szyszynka
 - obecne w innych narządach, tzw. gruczoły amfikrynowe, np. w trzustce, w jajniku, w jądrze
- **POJEDYNCZE KOMÓRKI ENDOKRYNOWE** rozproszone w innych narządach, np. w przewodzie pokarmowym, w tarczycy (!)

GRUCZOŁY WEWNĄTRZWYDZIELNICZE

- nie mają przewodów wyprowadzających
- **wydzielina** komórek endokrynowych przedostaje się :
 - do krwi - **hemokrynia** = wydzielanie **dokrewne** $\Rightarrow$ gruczoły dokrewne
 - do płynu tkankowego - **parakrynia**

**GRUCZOŁY
WEWNĄTRZWYDZIELNICZE**

=

GRUCZOŁY ENDOKRYNOWE

wśród nich możemy wyróżnić:

**GRUCZOŁY
DOKREWNE**

=

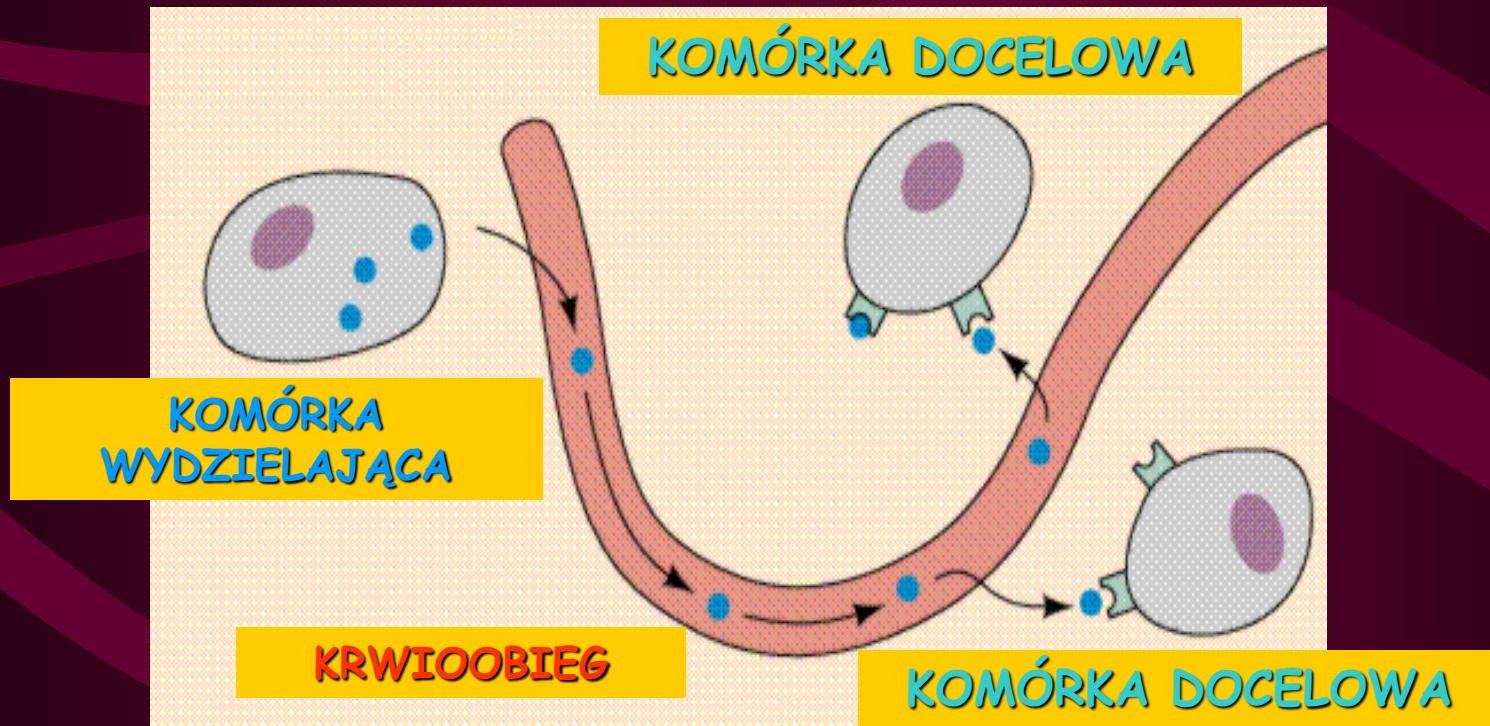
**GRUCZOŁY
HEMOKRYNOWE**

HORMONY (klasyczne)

- **PRZekaźniki** - przekazują informację od komórki endokrynowej do komórki docelowej
- **REGULATORY** - po związaniu z receptorami regulują procesy metaboliczne w komórkach docelowych
- są **PRZENOSZONE DROGĄ KRWIONOŚNĄ**
- są wytwarzane przez **GRUCZOŁY DOKREWNE (HEMOKRYNOWE)**

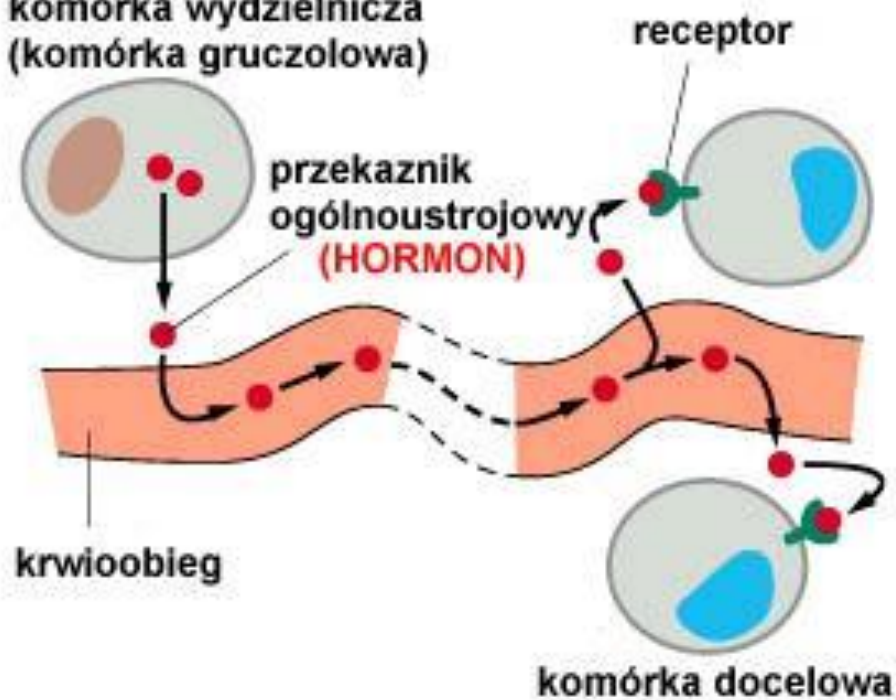
KREW -

WYDZIELANIE HEMOKRYNOWE

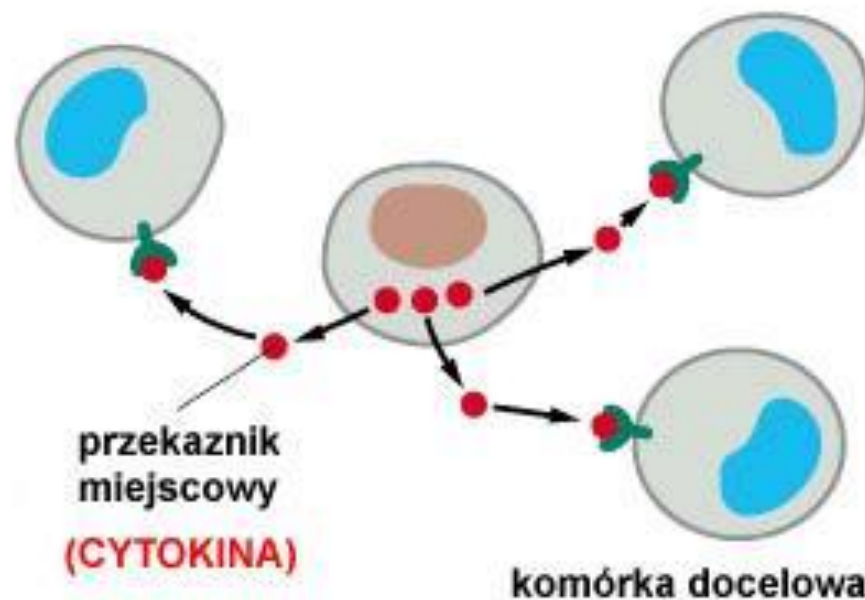


KOMUNIKACJA HEMOKRYNOWA

komórka wydzielnicza
(komórka gruczołowa)



KOMUNIKACJA PARAKRYNOWA



HORMONY

Podział ze względu na budowę chemiczną

- pochodne aminokwasów, np.: tyroksyna, adrenalina, noradrenalina
- peptydy, np.: wazopresyna, tyreoliberyna
- białka, np.: insulina, hormon wzrostu, parathormon
- steroidy, np.: kortyzol, aldosteron, testosteron

HORMONY

Rozpuszczalność/Nierozpuszczalność w wodzie

- sposób transportu w osoczu
- rodzaj receptora

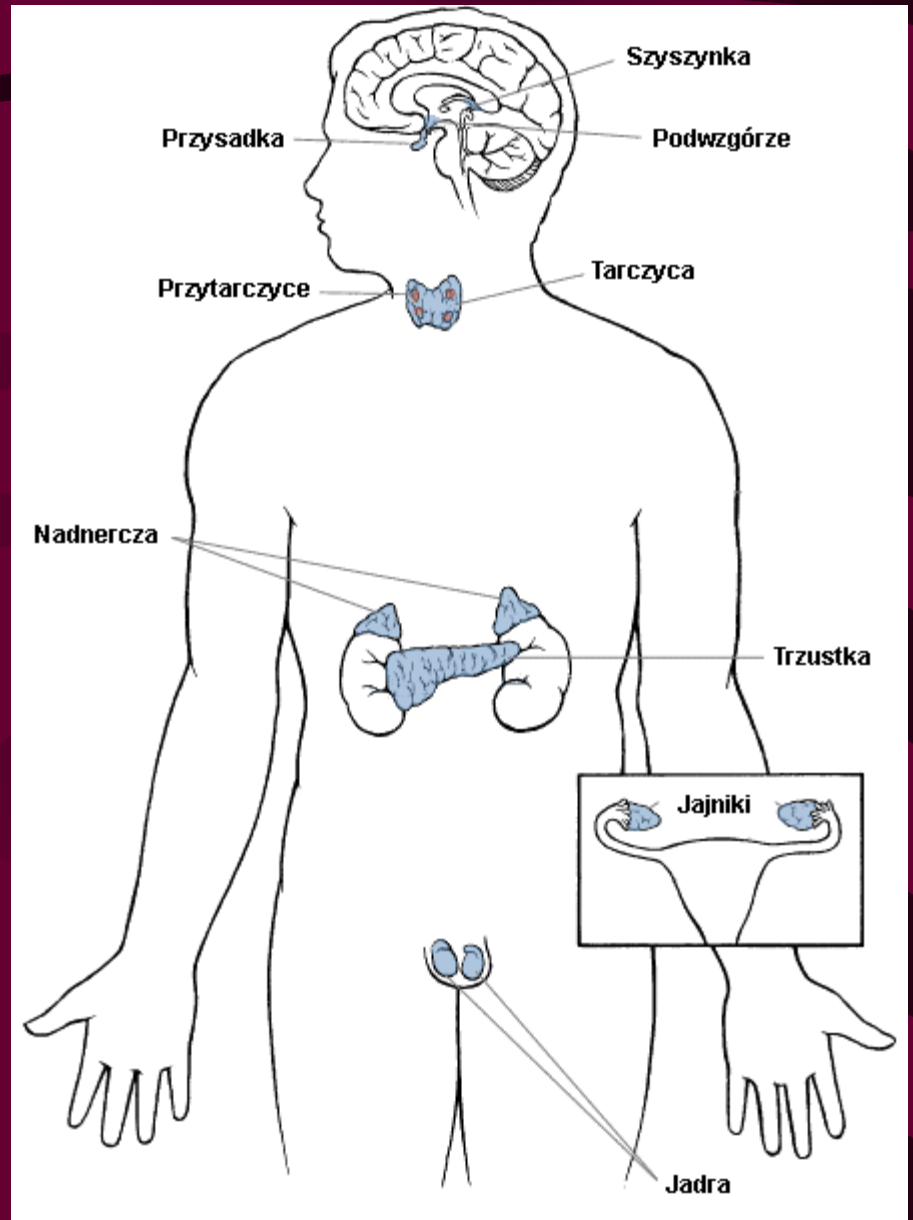
Cząsteczki hydrofilowe

- w osoczu w formie wolnej
- receptory błonowe na powierzchni komórki docelowej

Cząsteczki hydrofobowe

- w osoczu związane z białkiem transportującym
- receptory wewnątrz komórki docelowej

GRUCZOŁY DOKREWNE



UKŁAD PODWZGÓRZOWO- PRZYSADKOWY

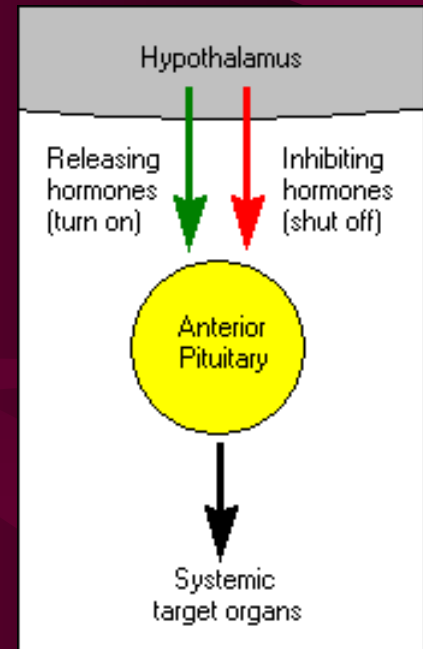
PODWZGÓRZE

- Neurony małokomórkowe wydzielnicze (jądra środkowe)

⇒ synteza:

- liberyny (uwalniające)
ang. RH - releasing hormones
- statyny (hamujące)
ang. IH - inhibiting hormones

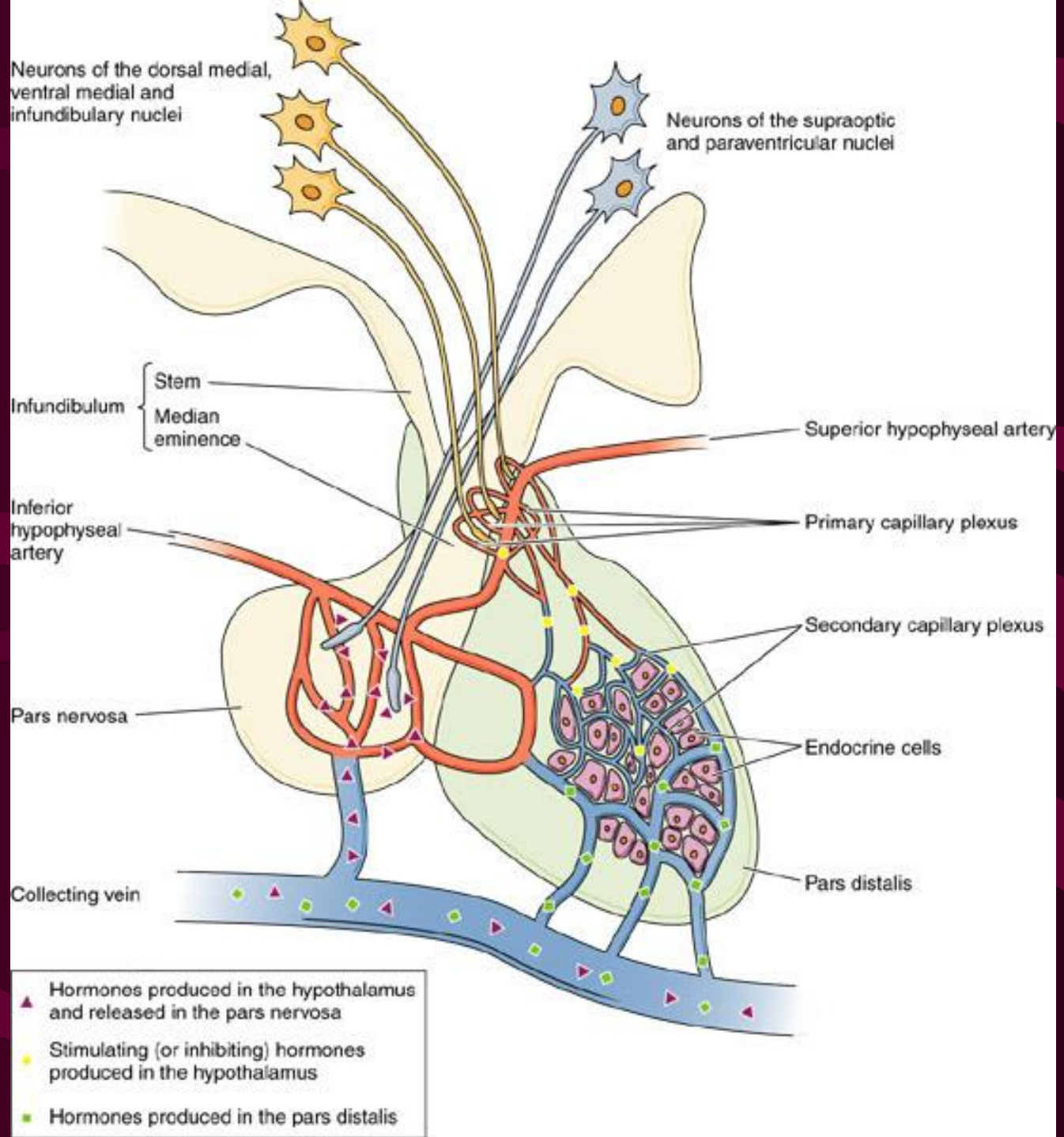
Hormony kontrolujące wydzielanie hormonów
części przedniej przysadki



- Neurony wielkokomórkowe wydzielnicze (jądra przednie: nadwzrokowe i przykomorowe)

⇒ synteza (transport do zakończeń z neurofizyną)

- ✓ hormon antydiuretyczny (ADH)/wazopresyna
- ✓ oksytocyna



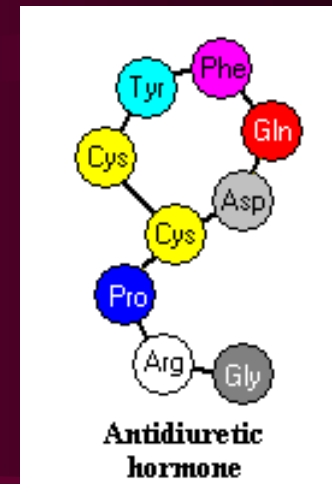
HORMON

ANTYDIURETYCZNY ⇒

zatrzymuje wodę w organizmie
(w dawkach fizjologicznych)

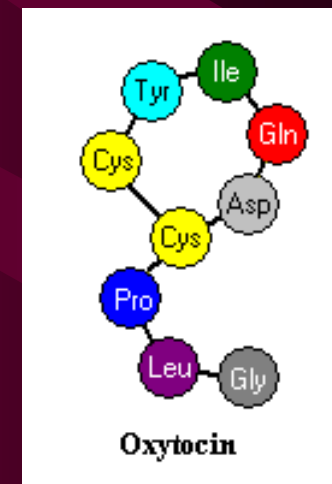
= WAZOPRESYNA ⇒

podnosi ciśnienie tętnicze krwi
(w dawkach farmakologicznych)



OKSYTOCYN

Bierze udział w wydzielaniu mleka
przez gruczoł sutkowy



PRZYSADKA

Lokalizacja:

- jama czaszki
- podstawa mózgu,
- siodło tureckie

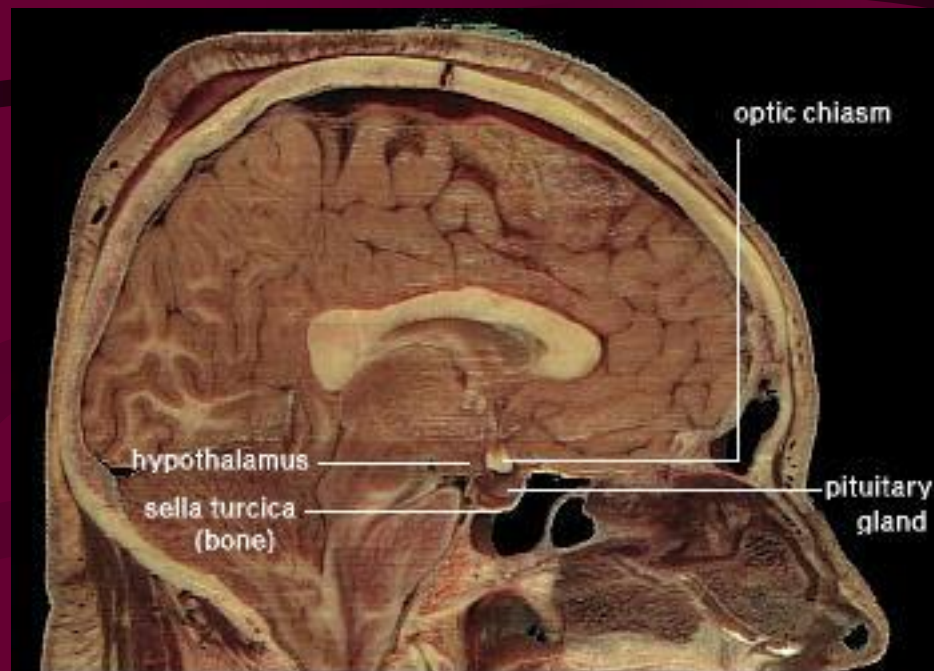
Wymiary:

- 12 x 10 x 9 mm

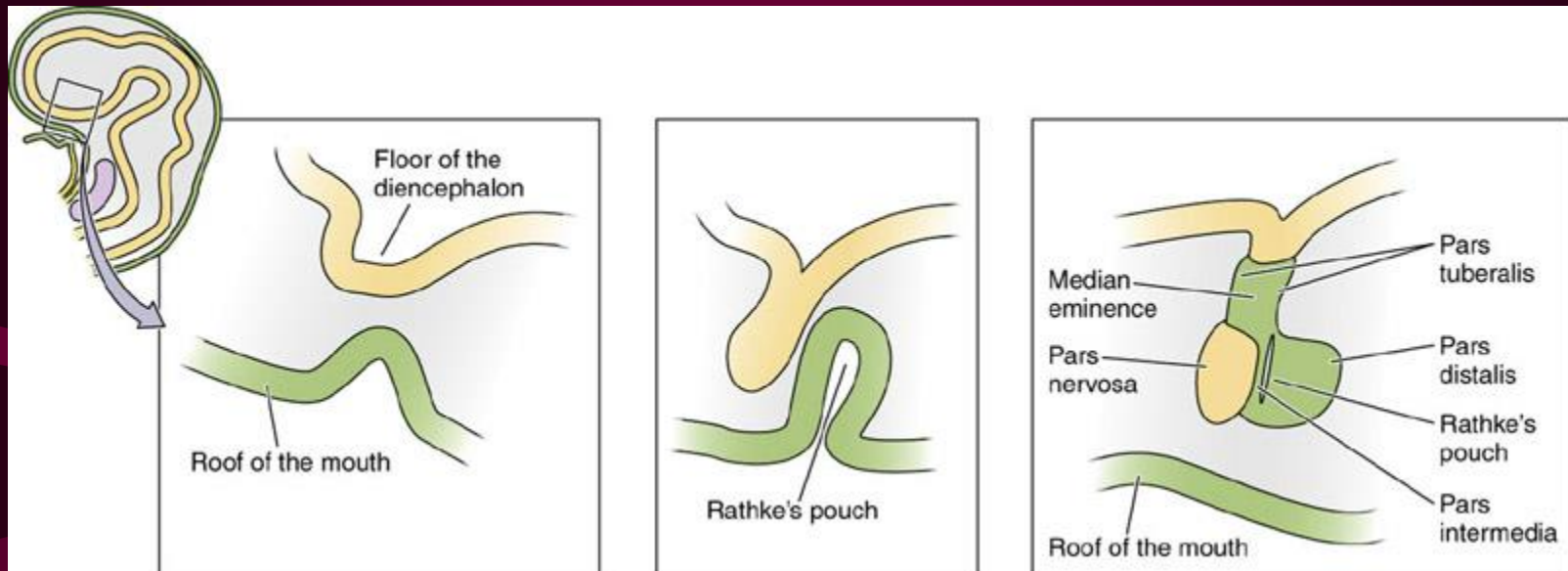
Masa:

- ok. 0,5 g

Wielofunkcyjny gruczoł dokrewny



ROZWÓJ PRZYSADKI



Przysadka gruczołowa - 75%

(z ektodermy pierwotnej jamy ustnej)

- Płat przedni = część dalsza
- Część guzowa
- Część pośrednia

Przysadka nerwowa - 25%

(z ektodermy międzymózgowia)

- Płat nerwowy = wyrostek lejka
- Trzon lejka
- Wyniosłość przyśrodkowa

Przysadka gruczołowa-75% (z ektodermy pierwotnej jamy ustnej)

- Płat przedni = część dalsza (*pars distalis*)

✓ zrbq

- tk. łączna właściwa, liczne wł. siateczkowate
- nn. włosowate zatokowe

✓ miqzsz

- układające się grupami komórki endokrynowe, wydzielające hormony tropowe: STH, ACTH, TSH, FSH, LH, PRL, LPH, MSH
- tradycyjne barwienie - komórki
 - barwnikooporne
 - kwasochłonne
 - zasadochłonne

- Część guzowa
- Część pośrednia (cysty)



Przysadka nerwowa - 25% (z ektodermy międzymózgowia)

- Płat nerwowy = wyrostek lejka (*pars nervosa*)

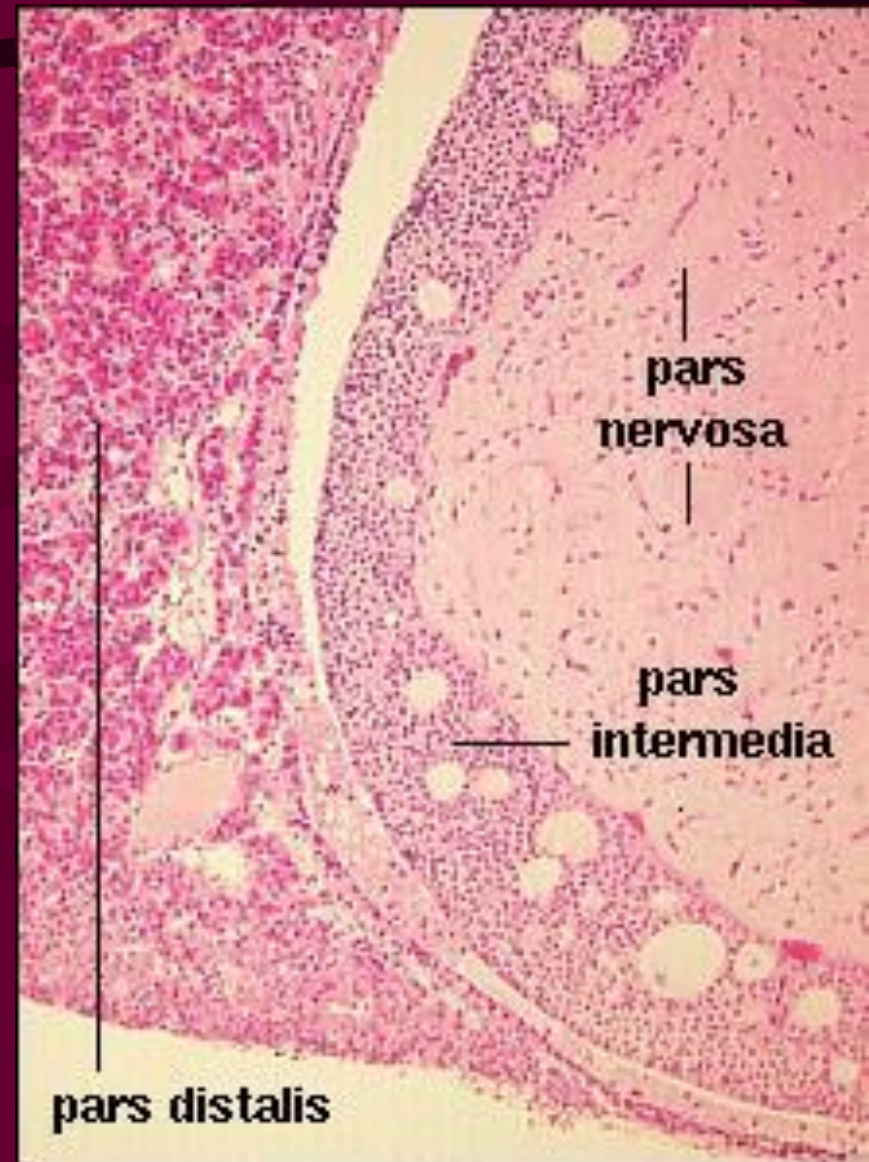
✓ zrbq

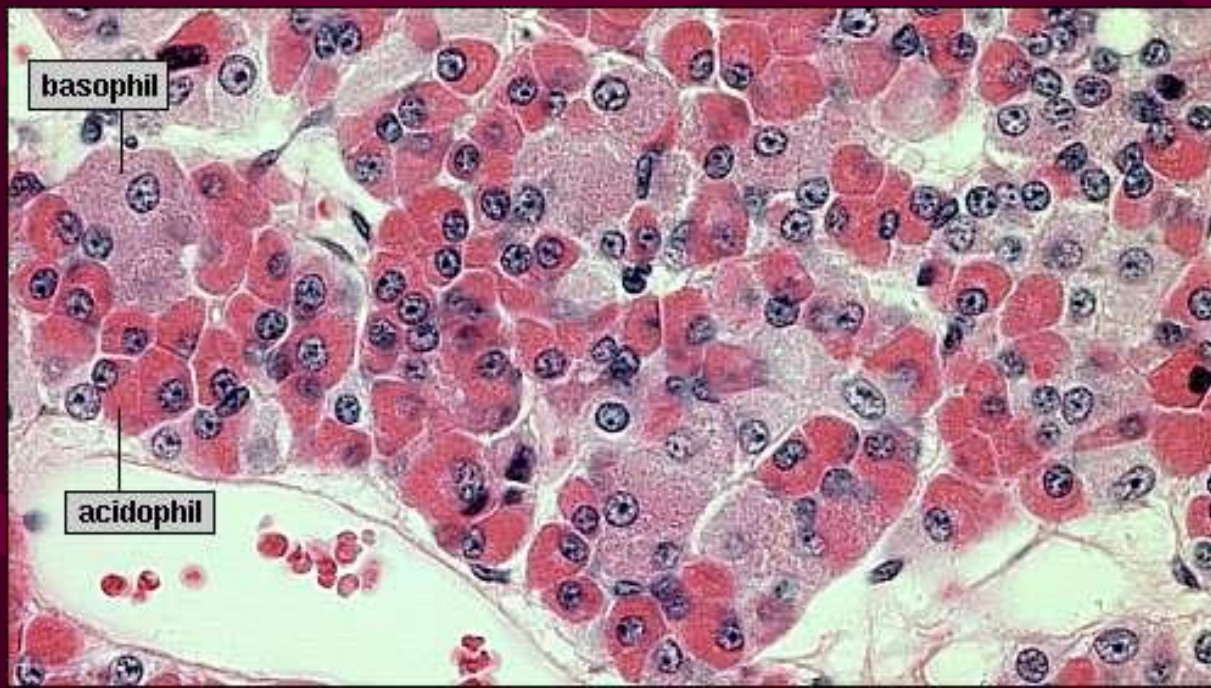
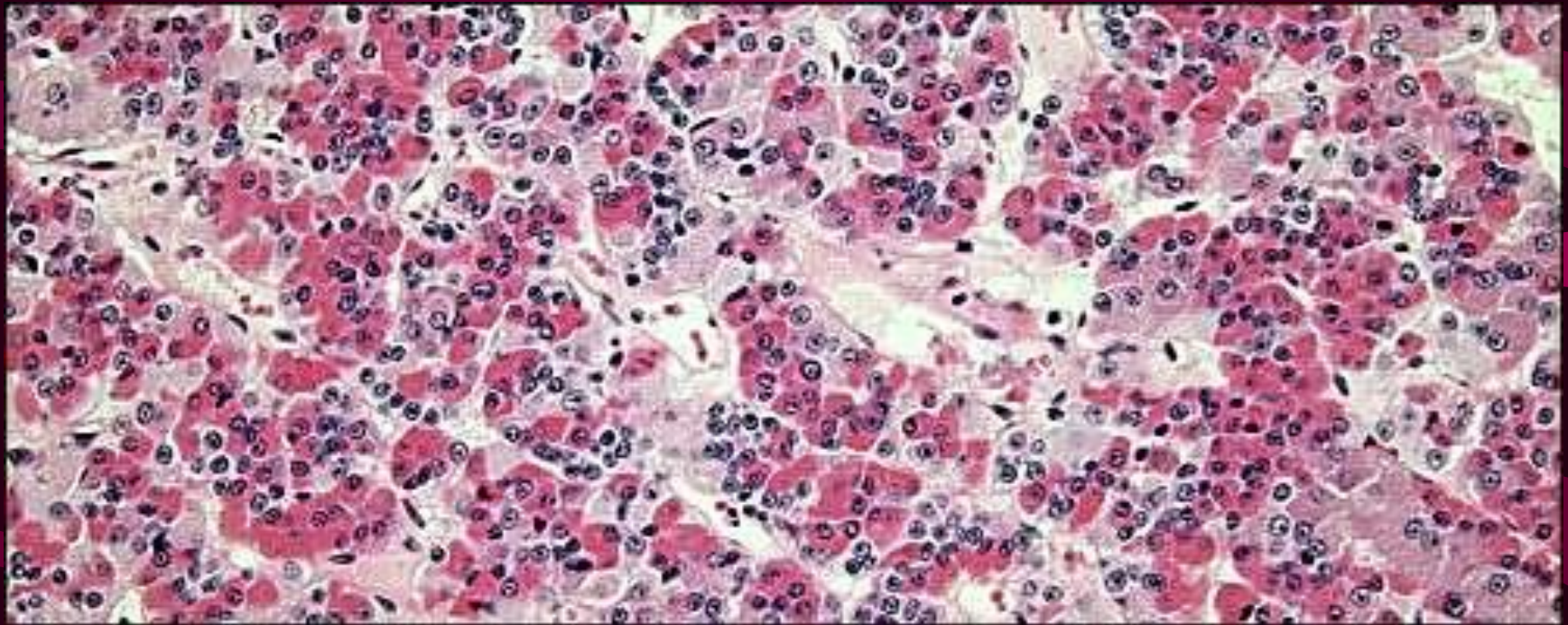
- neuroglej: **pituicyty** - wrzecionowate, z dobrze wybarwionym jądrem, i z bladoniebieską cytoplazmą

✓ miqzsz

- **aksony** bezmielinowych neuronów wydzielniczych podwzgórza

- Trzon lejka
- Wyniosłość przyśrodkowa





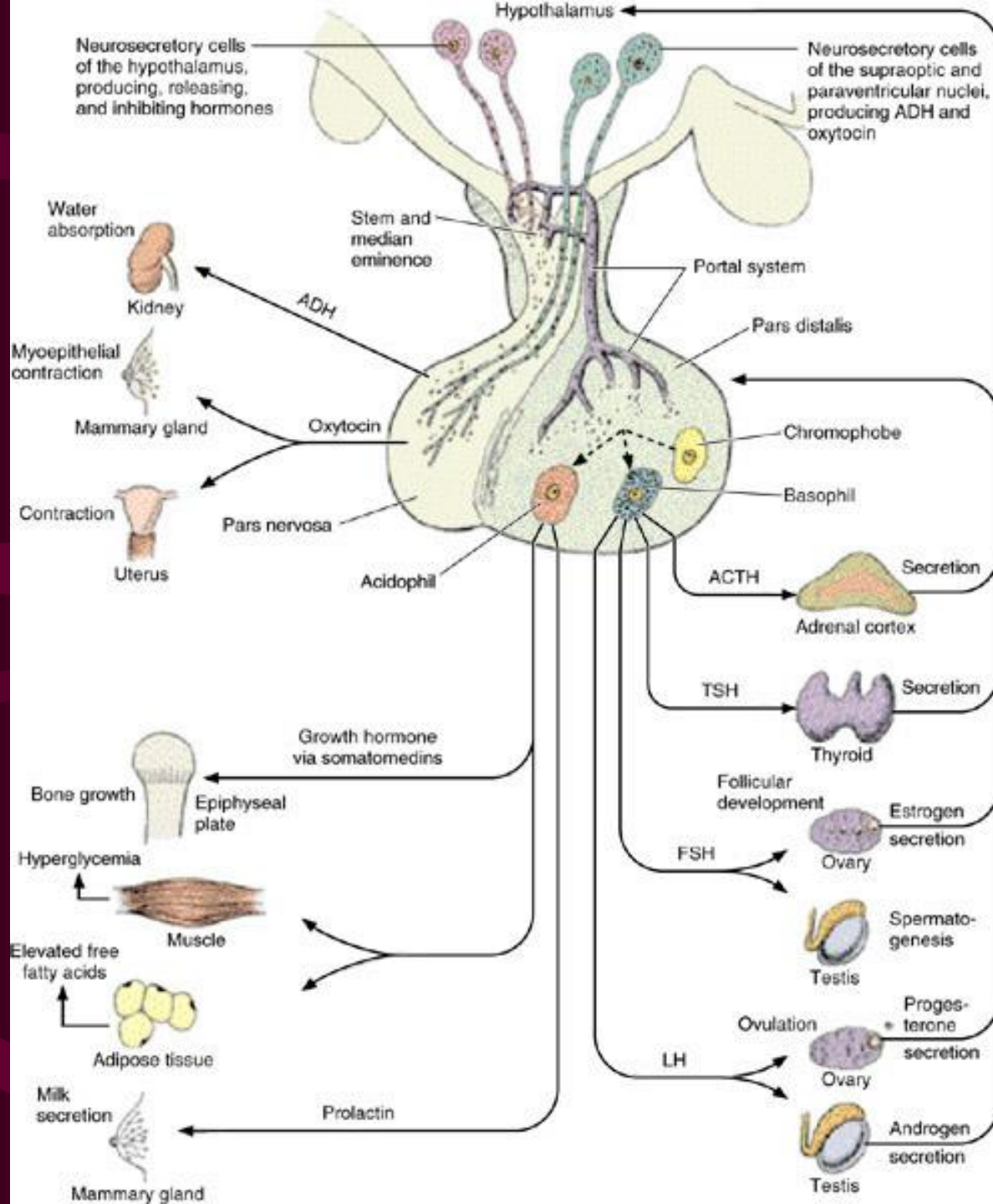
HORMONY TROPOWE PRZEDNIEGO PŁATA PRZYSADKI

Komórki zasadochłonne:

- Tyreotropina (TSH)
- Folitropina (FSH) i Lutropina (LH)
- Adrenokortykotropina (ACTH)
- Lipotropina (LPH)
- Melanotropina (MSH)

Komórki kwasochłonne:

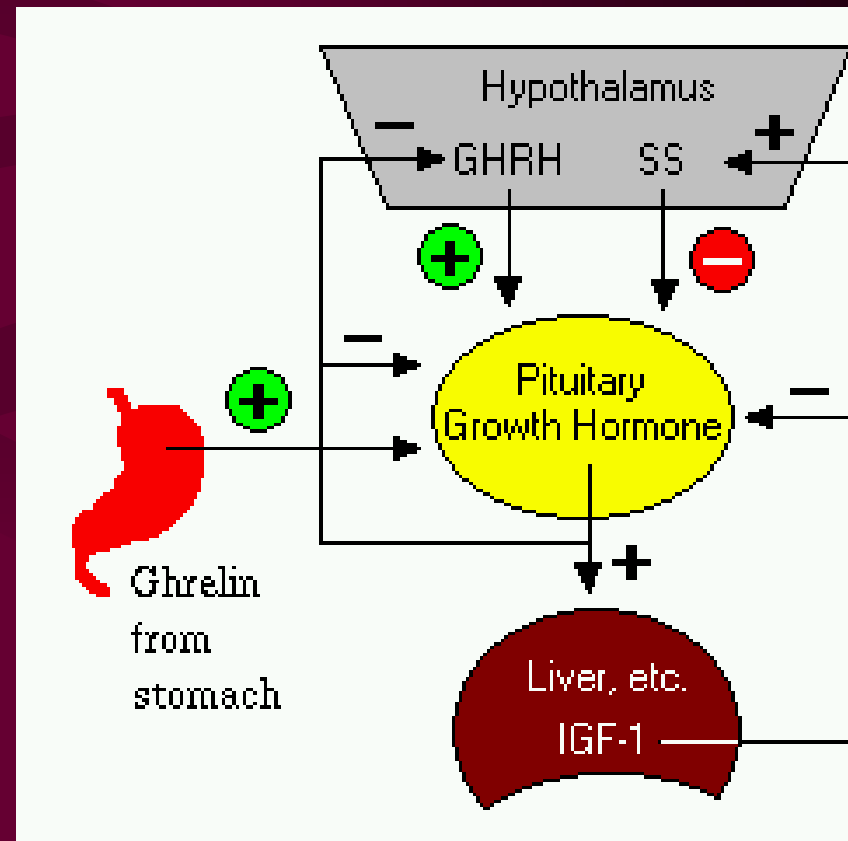
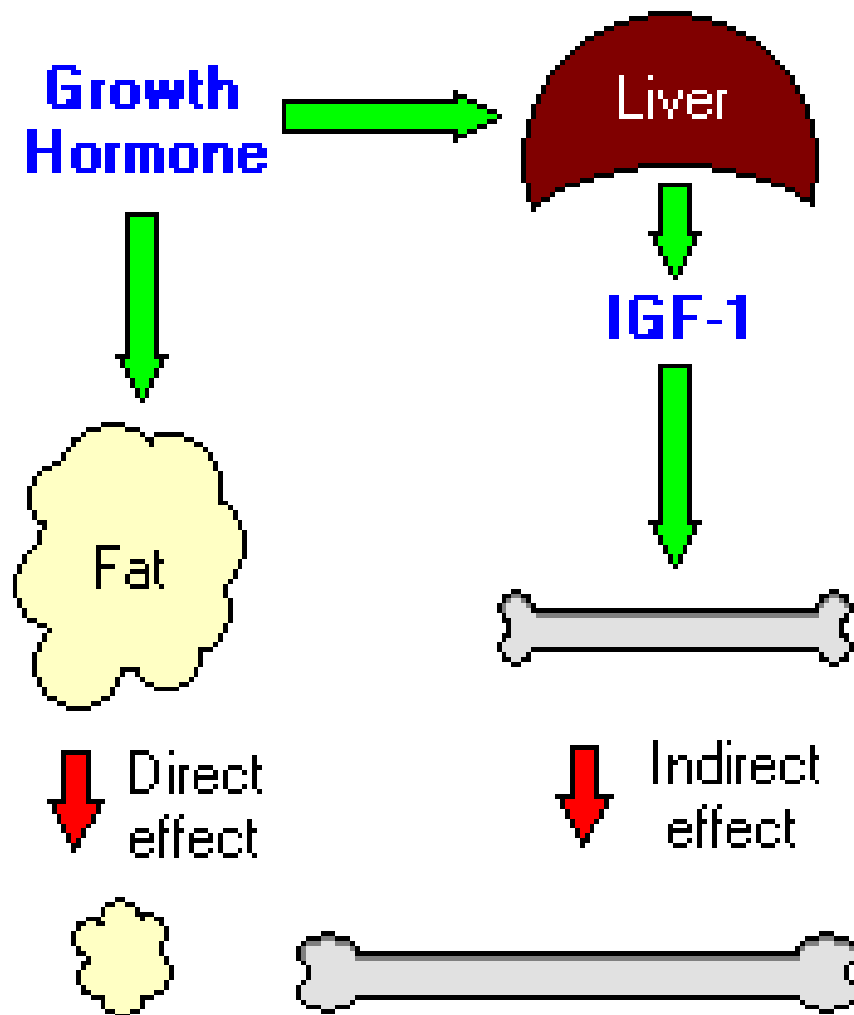
- Somatotropina (STH) = hormon wzrostu (GH)
- Prolaktyna (PRL) = hormon laktogeny (LTH)



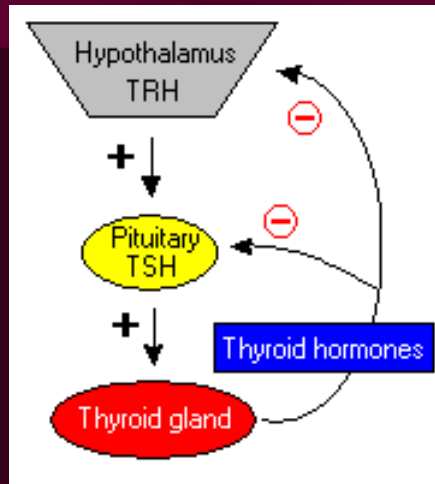
SPRZĘŻENIE ZWROTNE UJEMNE

HORMON WZROSTU = SOMATOTROPINA

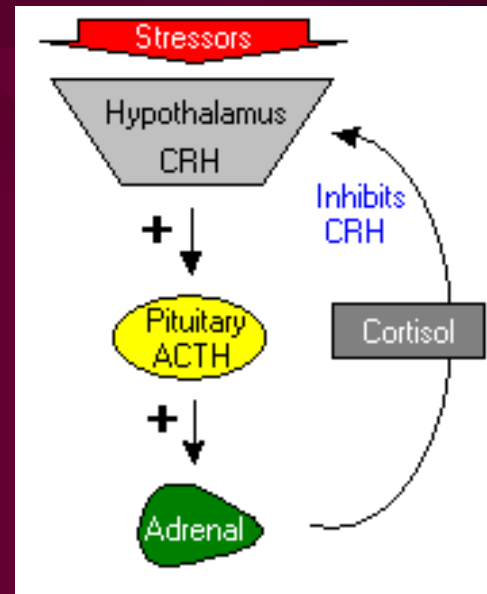
(GH = STH)



TYREOTROPINA (TSH)



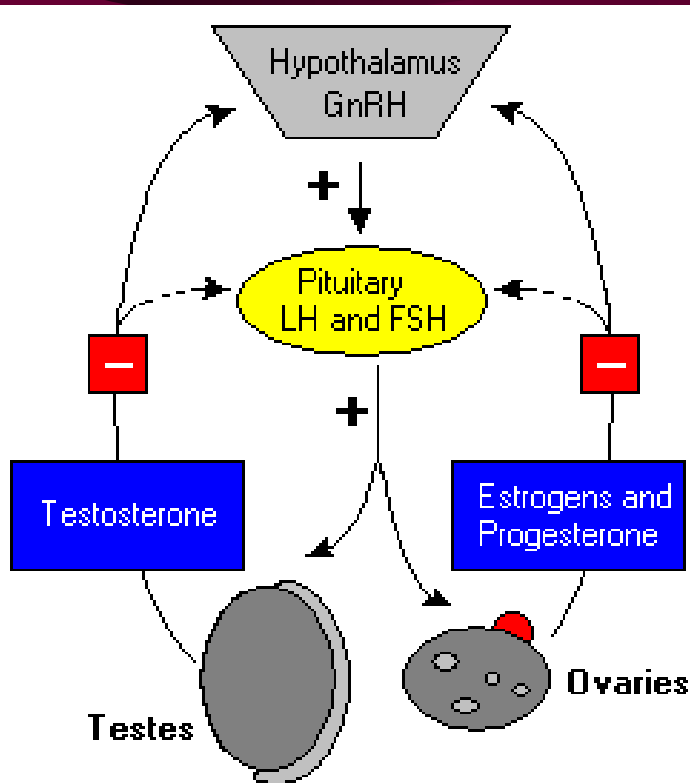
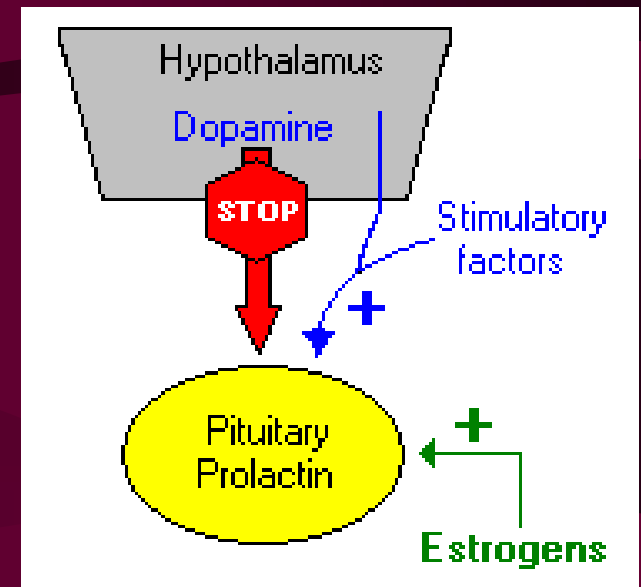
KORTYKOTROPINA (ACTH)



PROLAKTYNA (PRL)

- zapoczątkowanie wzrostu gruczołu mlekowego i wydzielanie mleka
- stereotyp zachowań macierzyńskich

GONADOTROPINY

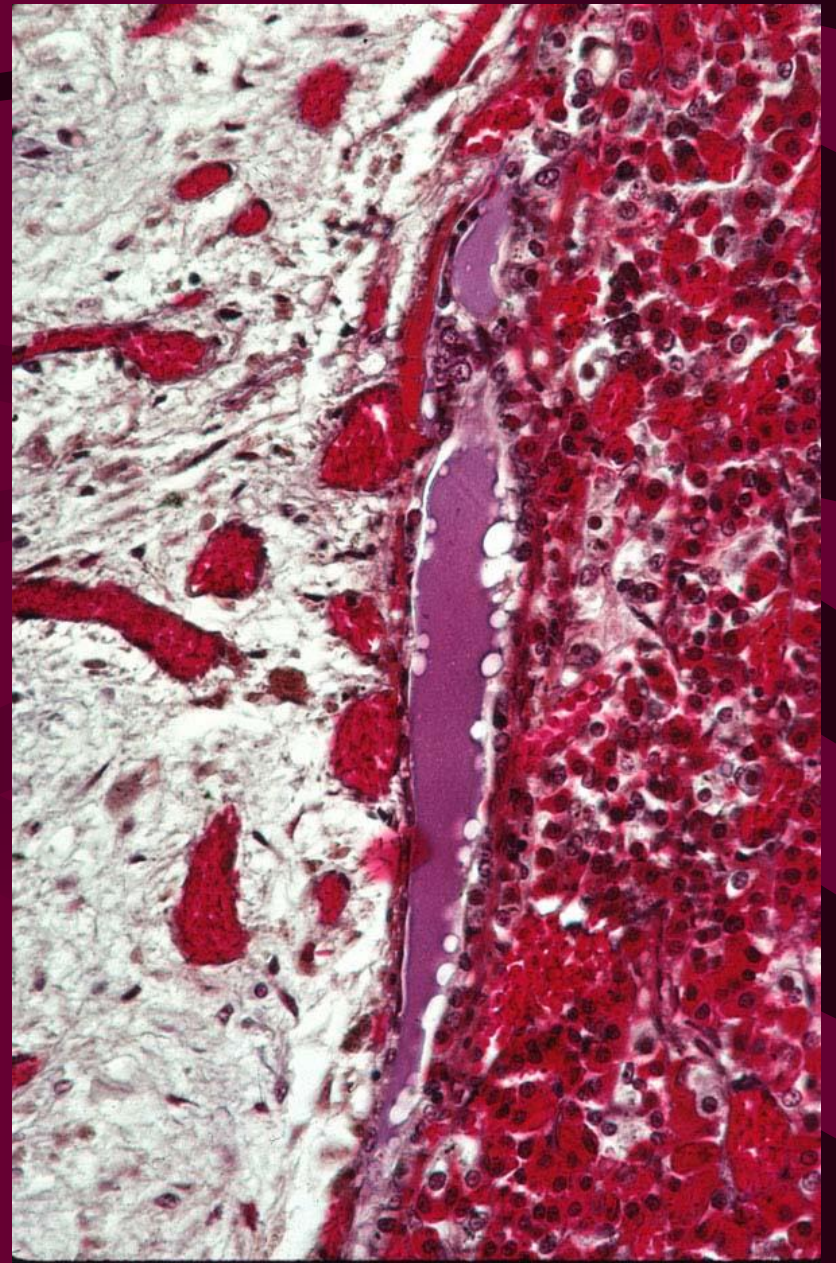
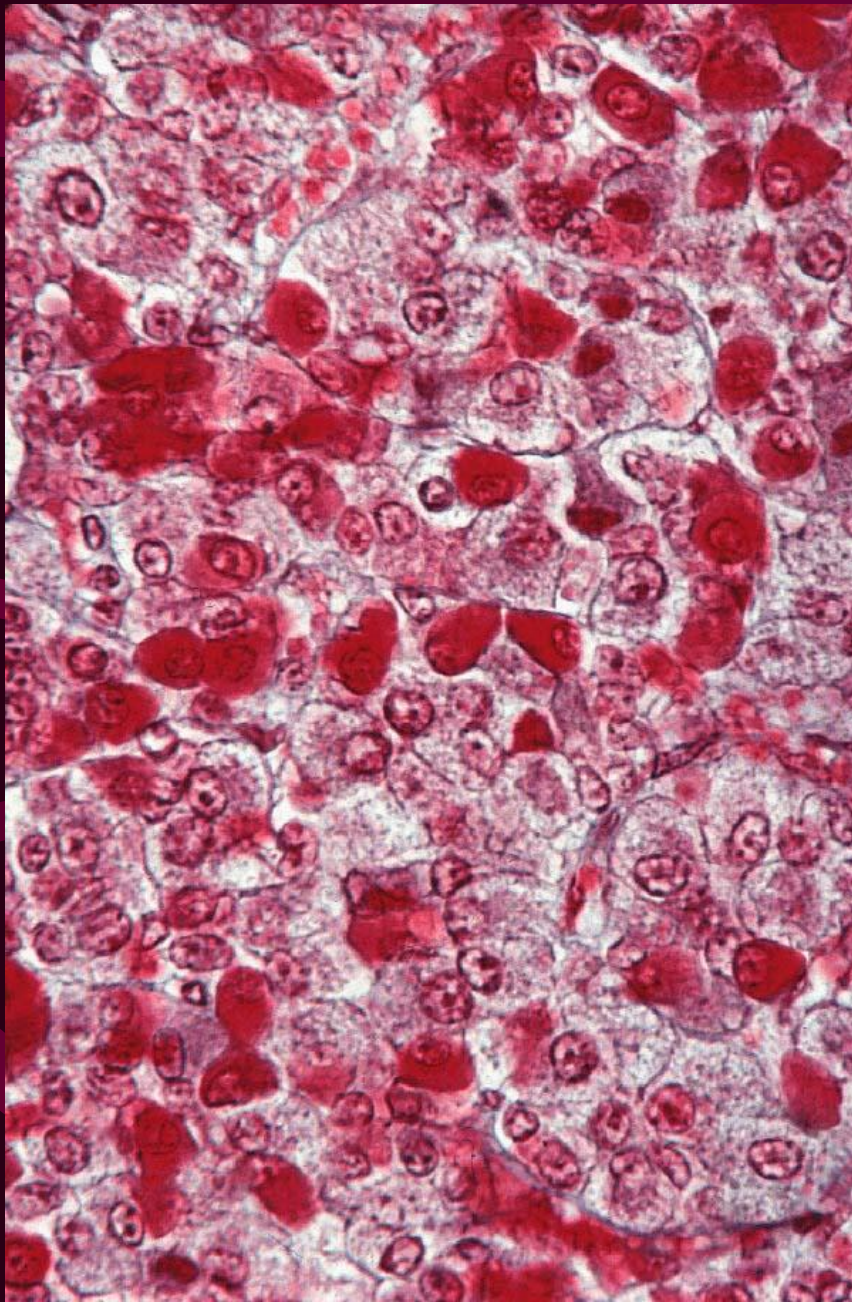


FSH

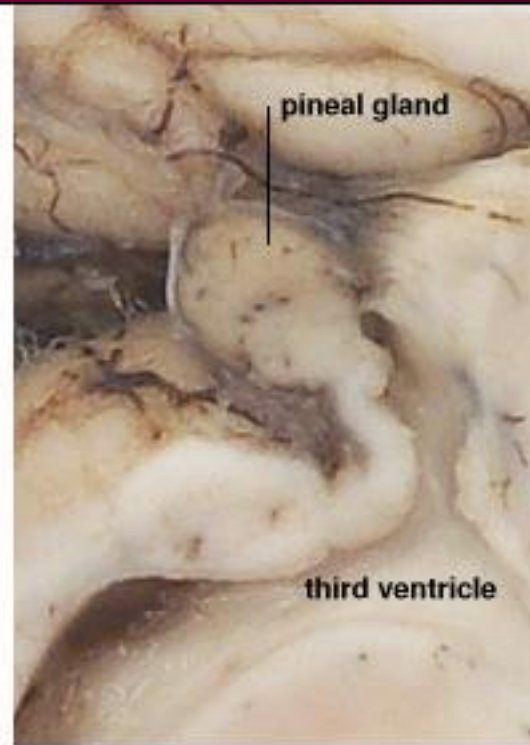
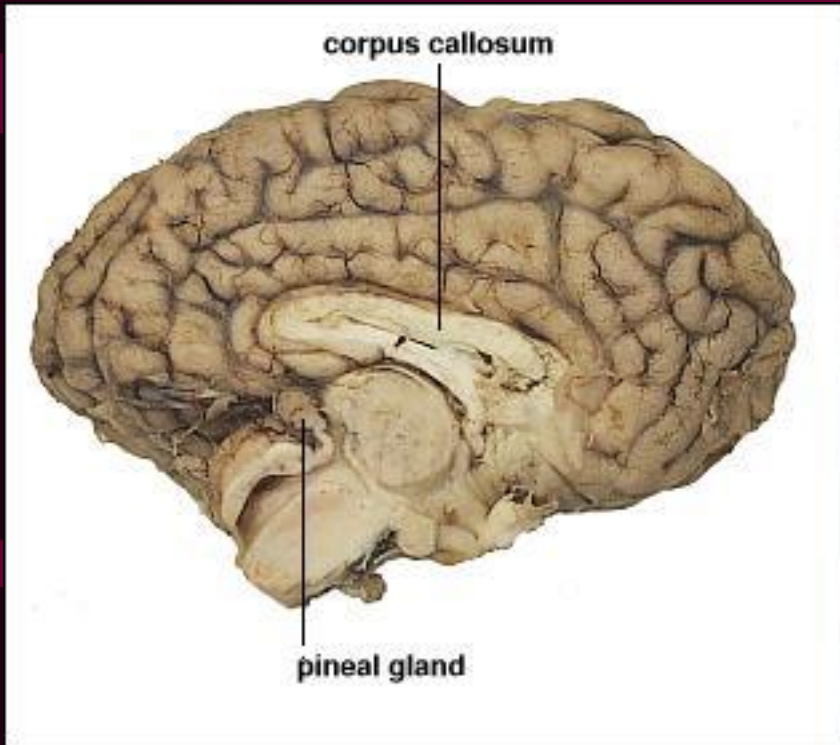
- jajnik: wzrost pęcherzyków estrogeny
- jądro: komórki Sertolego, spermatogeneza

LH

- jajnik: owulacja, ciało żółte, progesteron
- jądro: komórki Leydiga testosteron



SZYSZYŃKA



Lokalizacja:

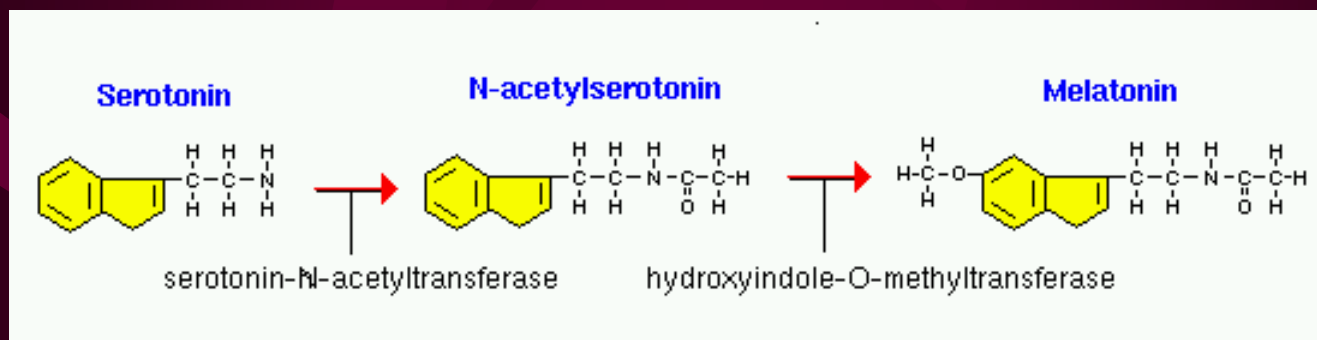
- międzymózgowie
- nad komorą III

Wymiary:

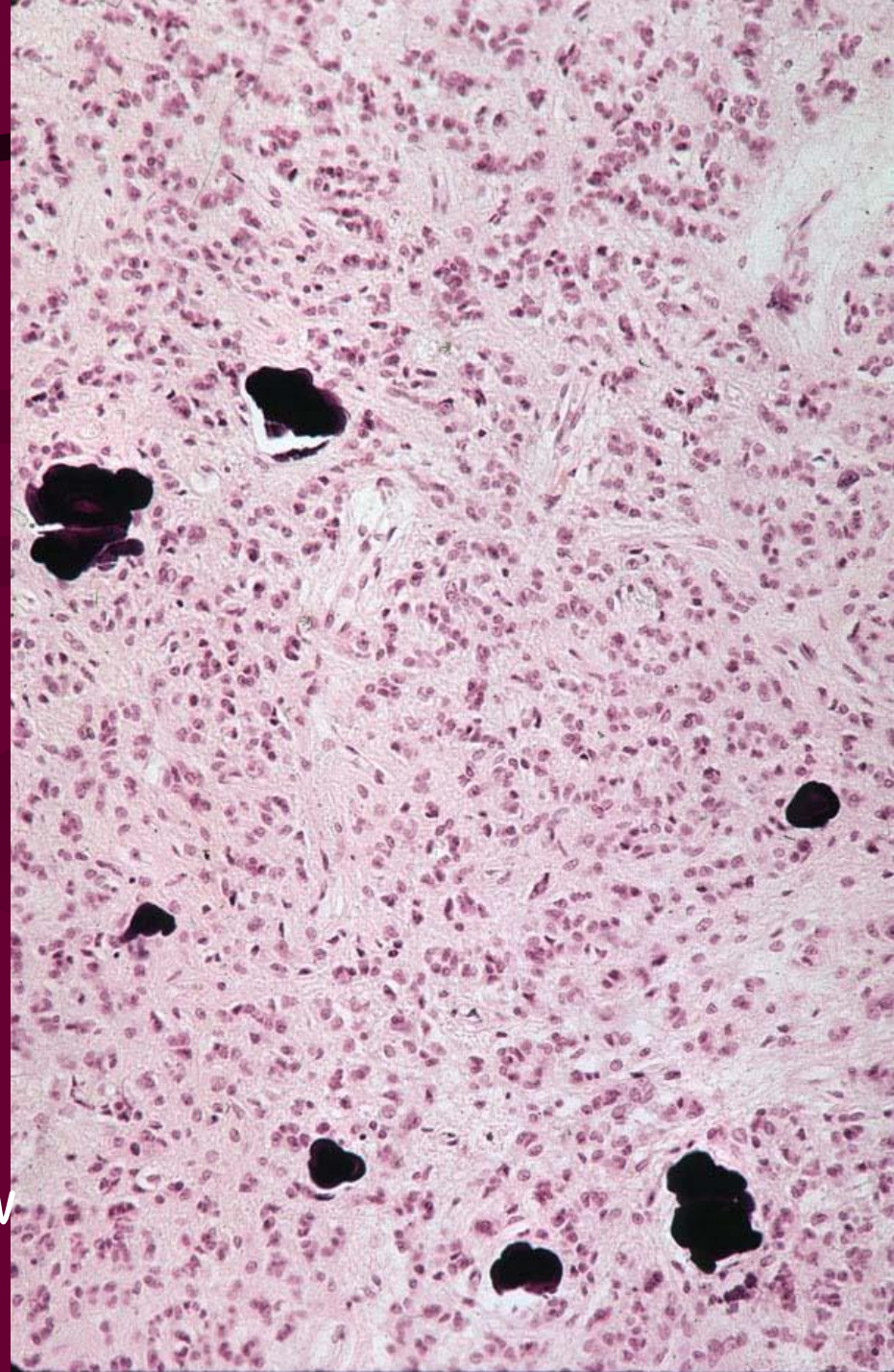
12 x 8 x 4 mm

Wydziela:

- **MELATONINĘ**, która:
 - bierze udział w regulacji okołodobowych i sezonowych rytmów biologicznych - wywołuje senność (jej synteza jest hamowana pod wpływem światła)
 - hamuje wydzielanie gonadoliberyny z podwzgórza
- **WAZOTOCYNĘ**, działająca przeciwnie do FSH/LH

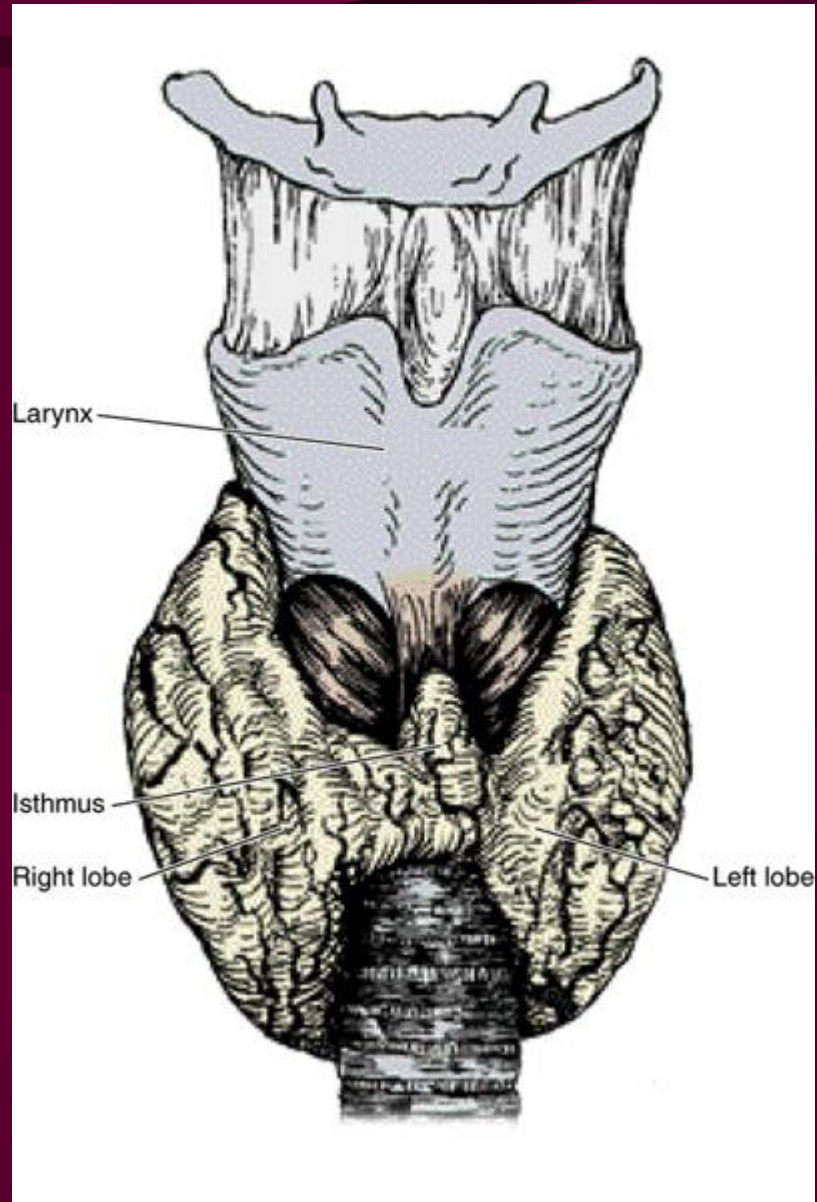


- **pasma tkanki łącznej** wnikające do wnętrza gruczołu i dzielące go na nieregularne płaciki
- **pinealocyty** duże, polimorficzne komórki tworzące wypustki
- **neuroglej** komórki mniej liczne, trójkątne
- **naczynia krwionośne**
- **ziarenka piasku** zbudowane z hydroksyapatytu oraz węglanów wapniowo-magnezowych

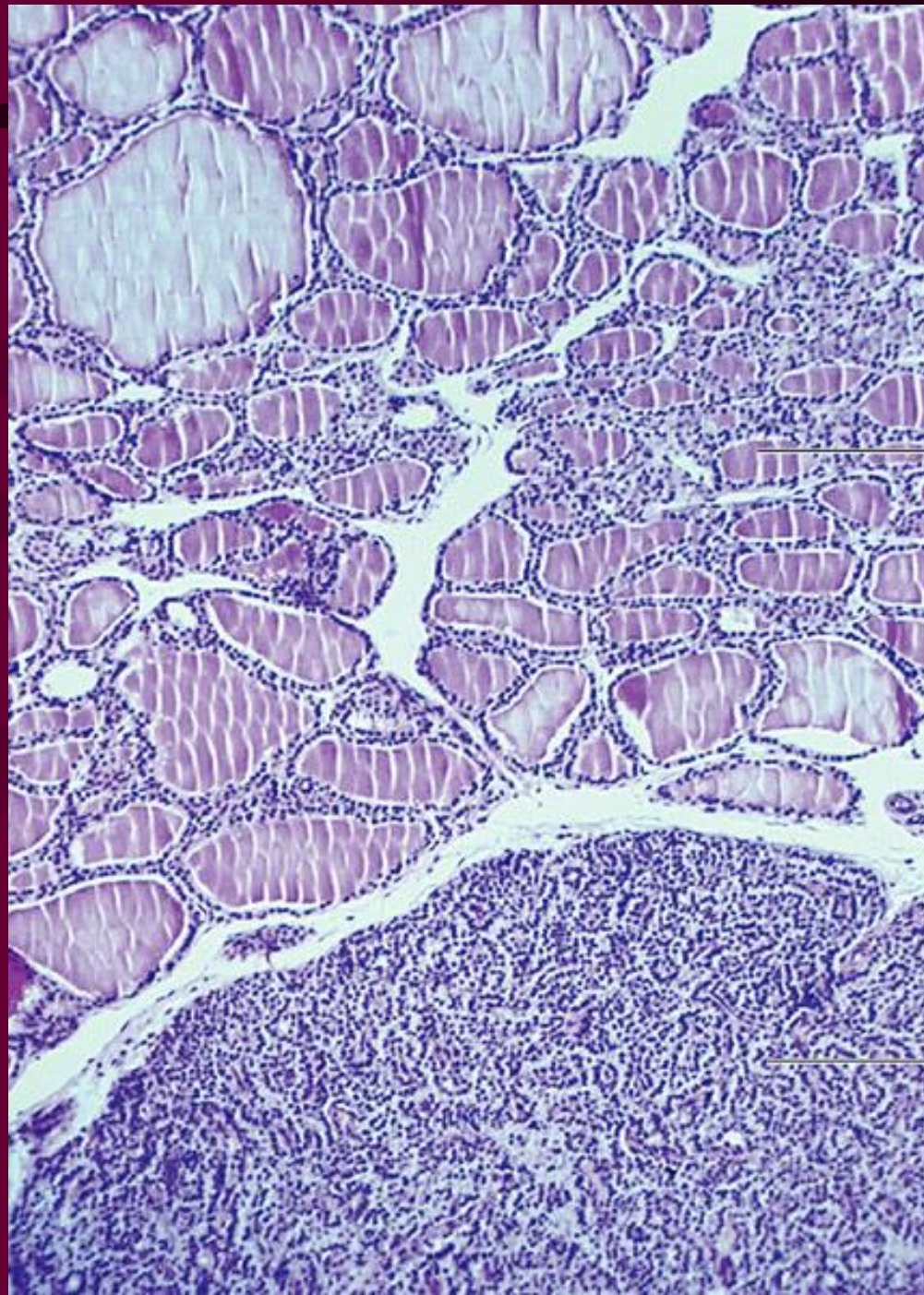


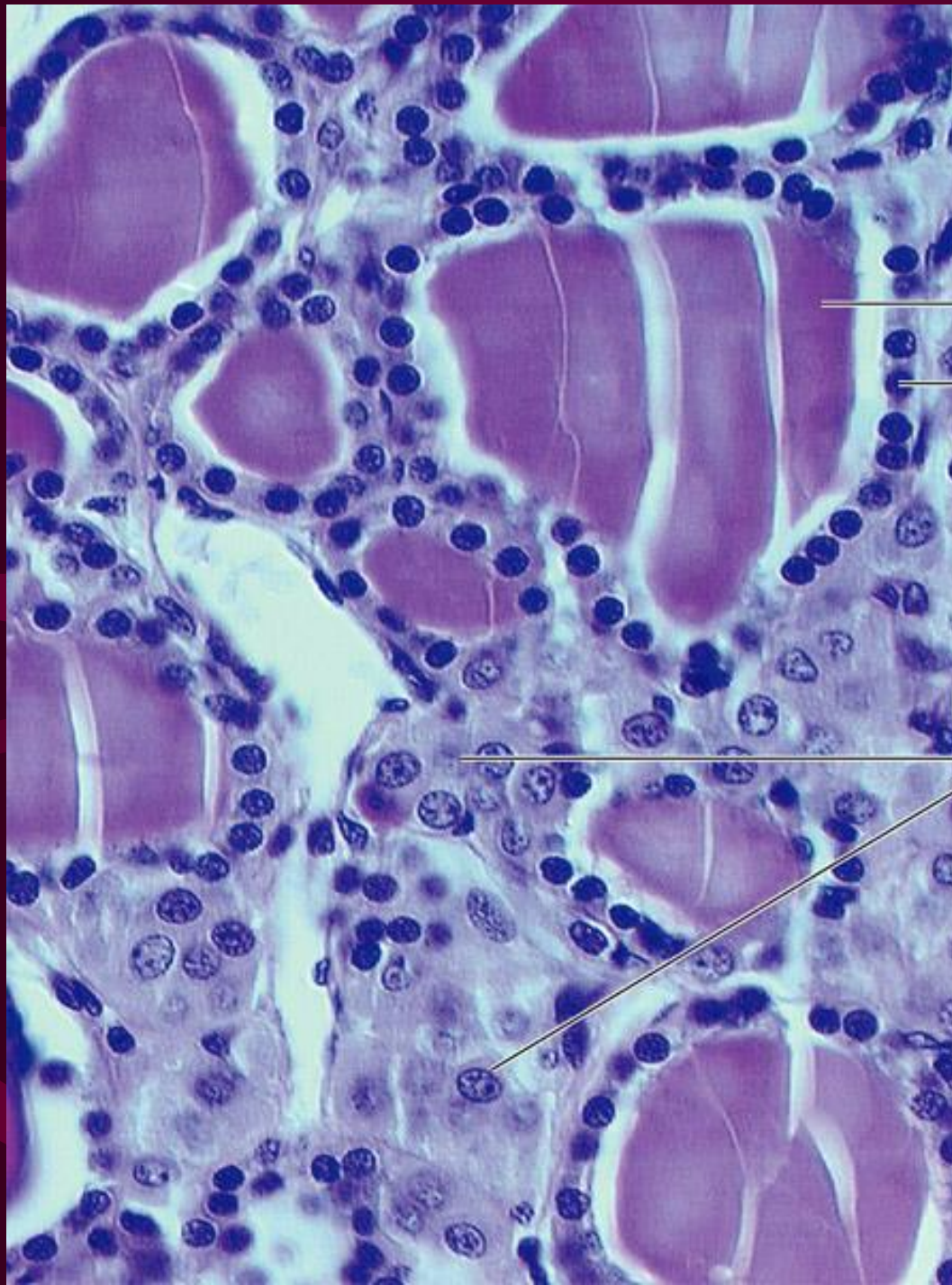


TARCZYCA



- **budowa pęcherzykowa**
- **nabłonek jednowarstwowy**
 - płaski
 - **sześcienny**
 - walcowaty
- **koloid** różowy, obkurczony
- **naczynia krwionośne**
- **komórki okołopęcherzykowe**
= komórki jasne = komórki C
syntetyzują kalcytoninę





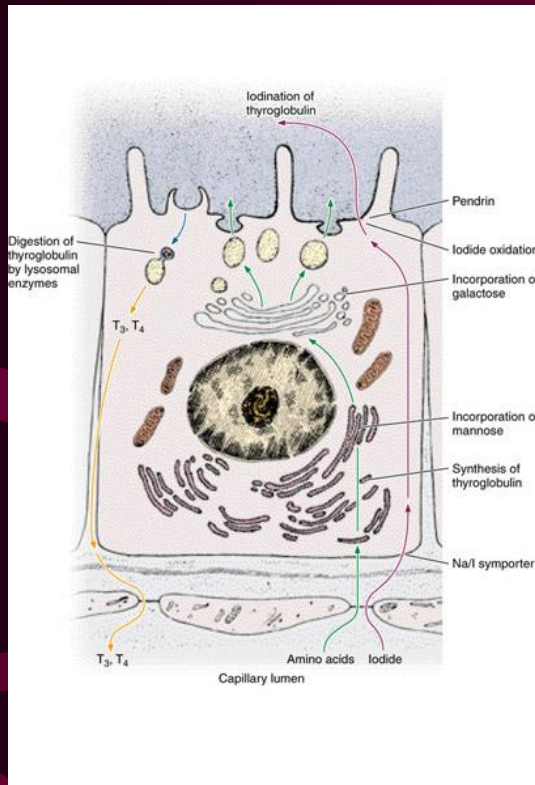
Colloid

Follicular
cells

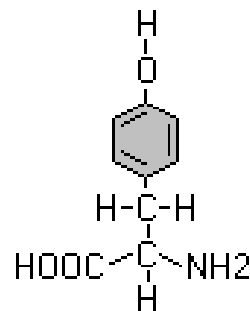
Parafollicular
cells

Etap egzokrynowy syntezy hormonów:

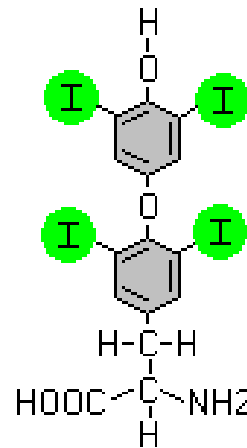
- synteza tyreoglobuliny
- jodowanie tyreoglobuliny



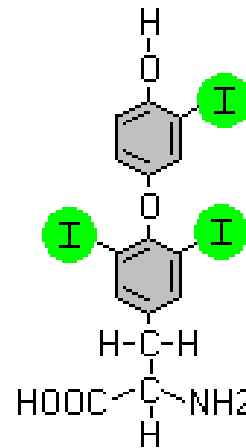
Etap endokrynowy syntezy hormonów



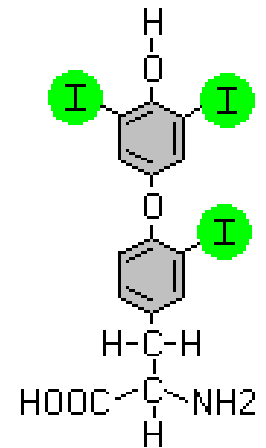
Tyrosine



Thyroxine (T₄)



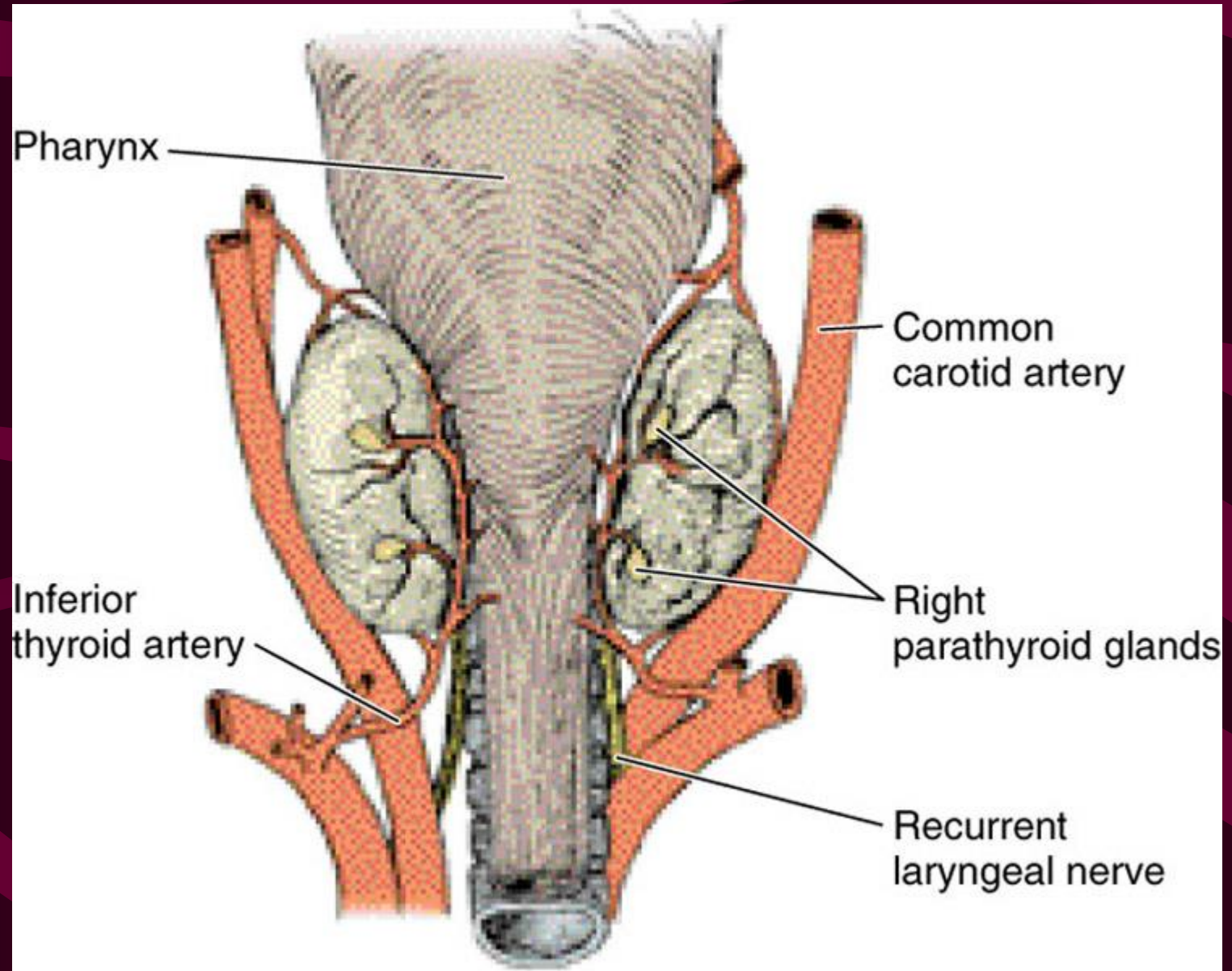
Triiodothyronine (T₃)



"Reverse T₃" (inactive)



PRZYTARCZYCE



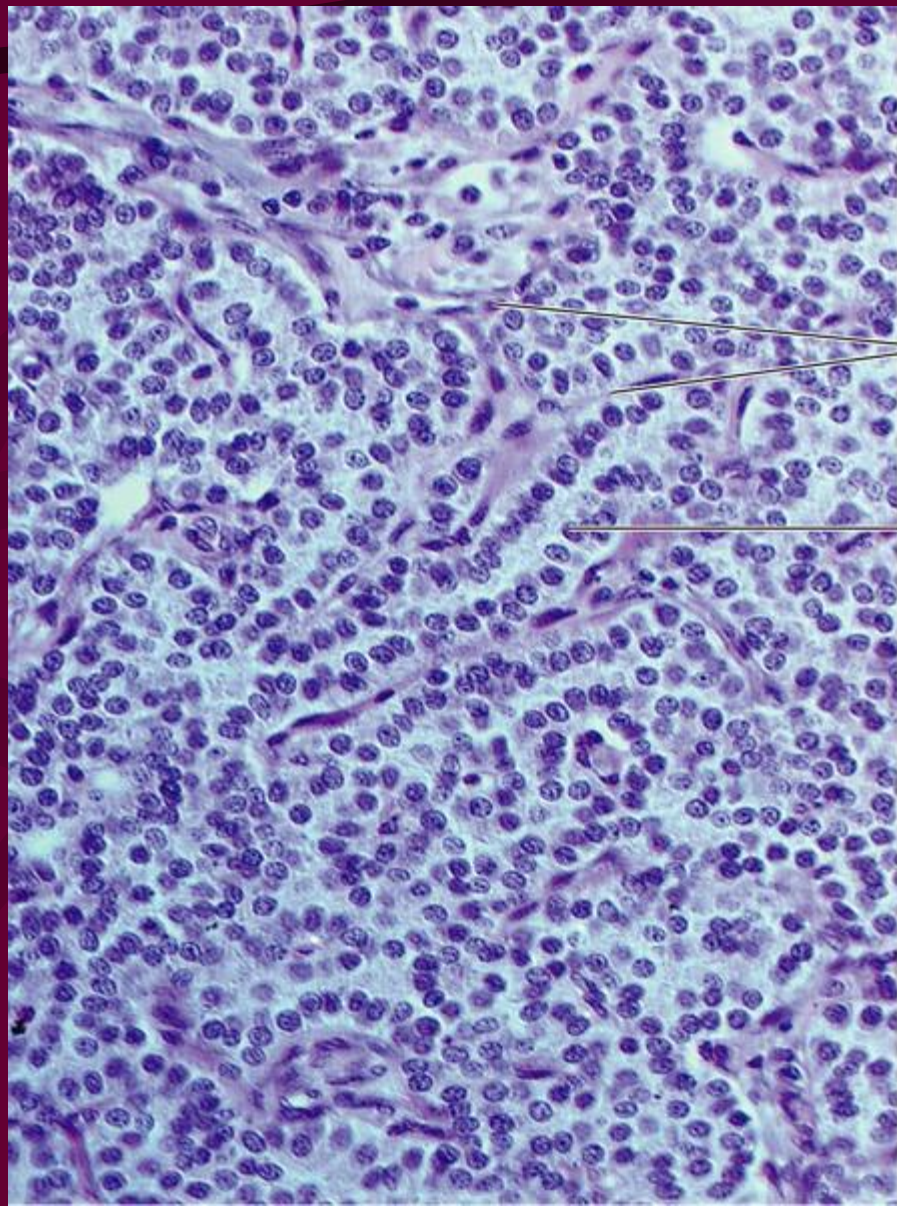
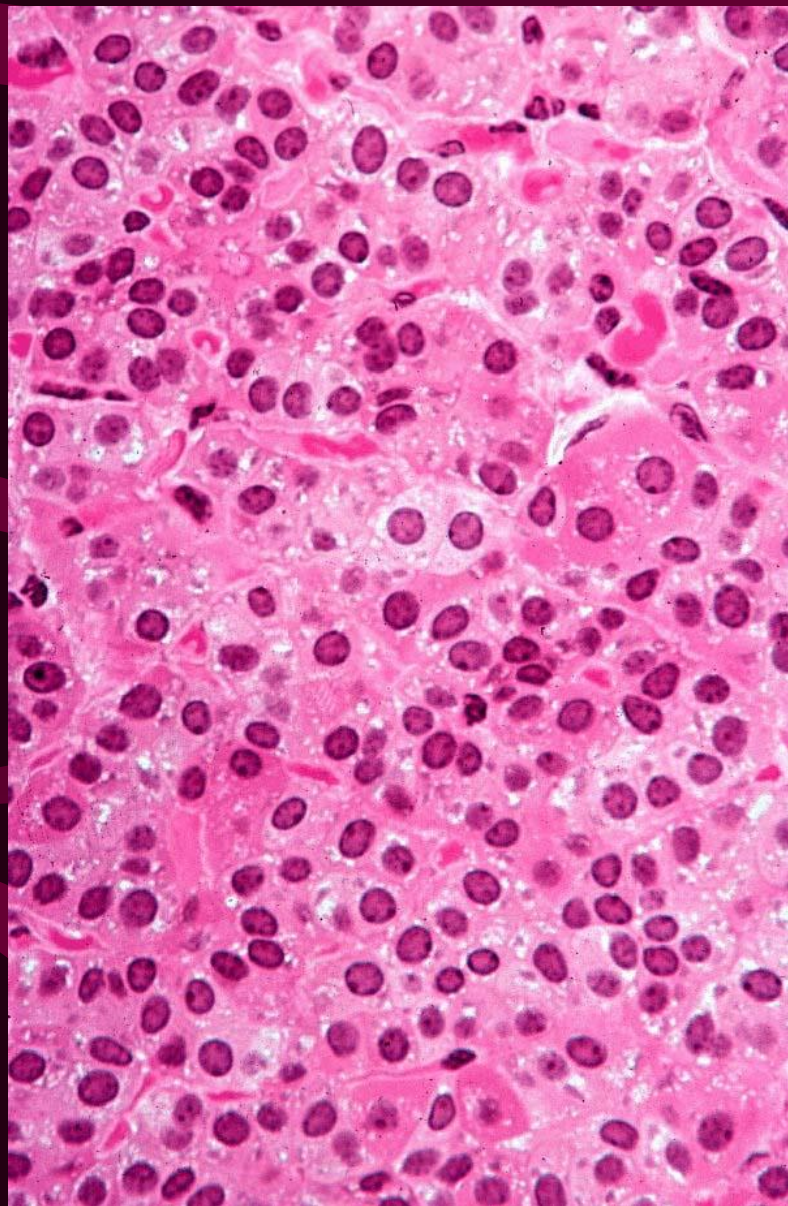
ZRĄB

- **pasma tkanki łącznej** wnikające do wnętrza gruczołu od torebki
- **naczynia krwionośne**

MIAŻSZ

- **komórki główne** wieloboczne lub okrągłe, pęcherzykowate jądra
- **komórki oksyfilne (kwasochłonne)** większe, o kwasochłonnej cytoplazmie, występują w grupach





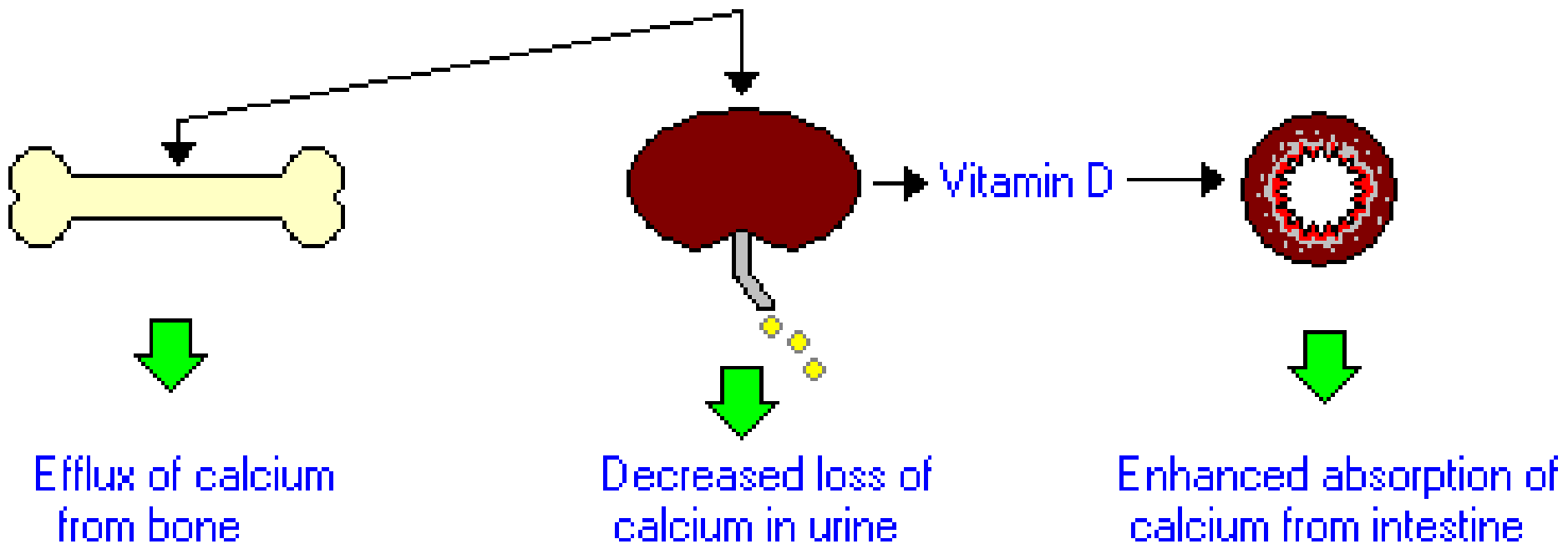
Blood
capillaries

Cell
cord

PARATHORMON (PTH)

Low concentration of calcium in blood

Release of parathyroid hormone

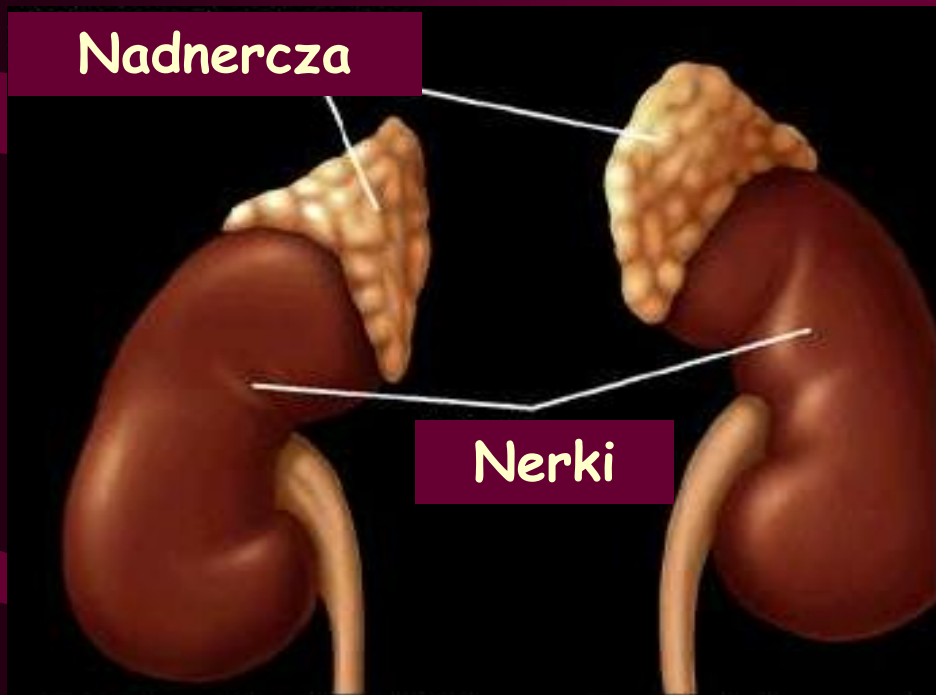


Increased concentration of calcium in blood

NADNERCZA

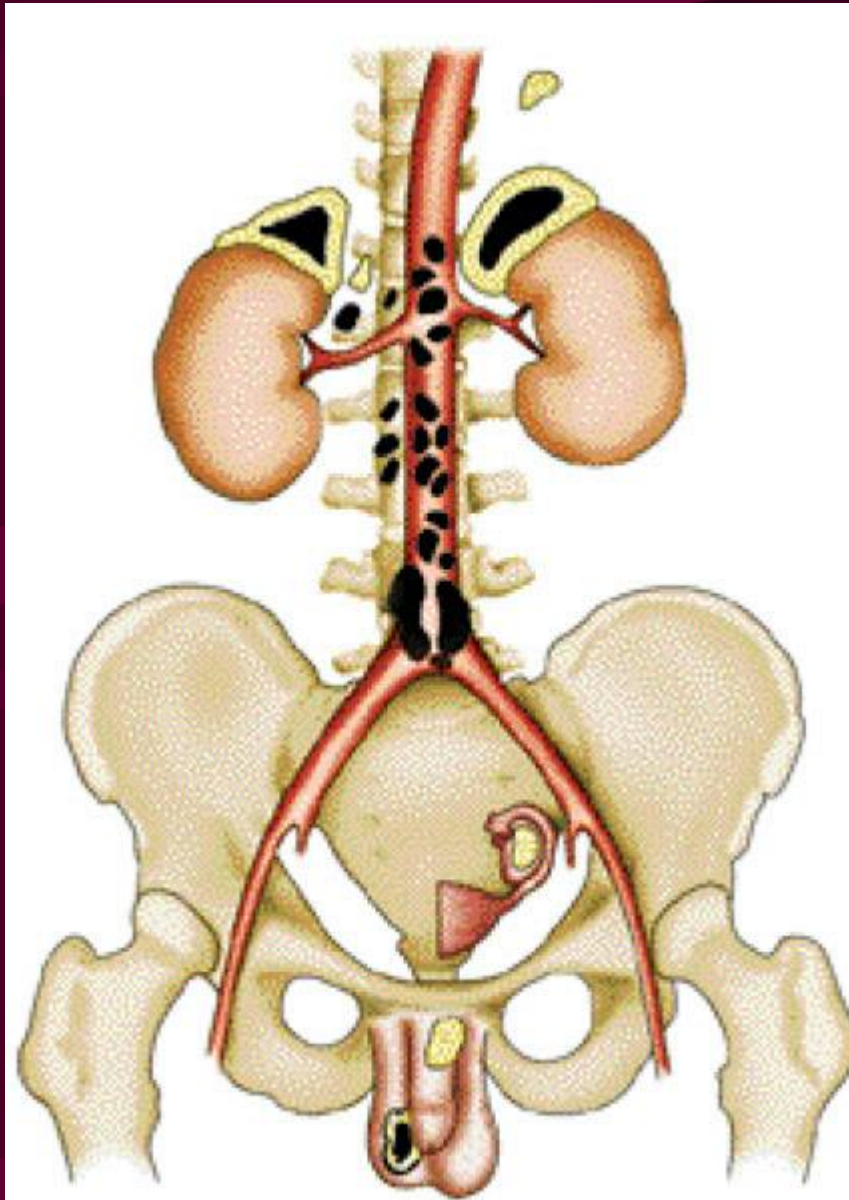
Nadnercza

Nerki



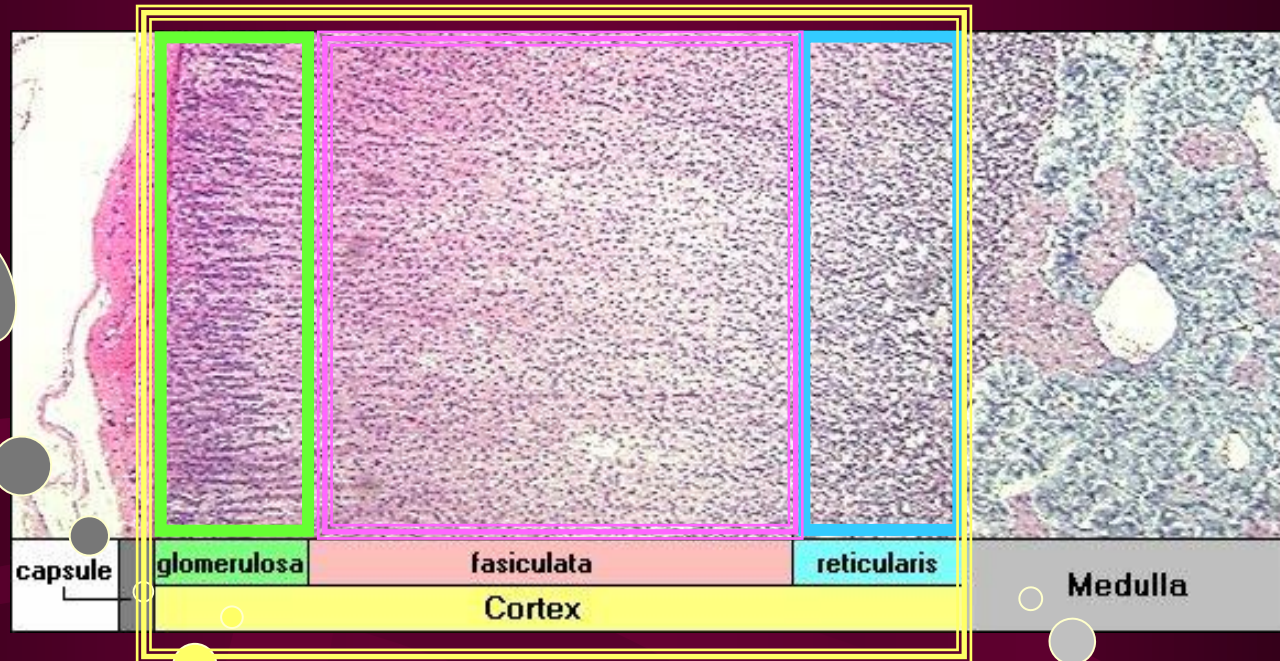
NADNERCZA

- Lokalizacja:
 - górne bieguny nerek
 - po stronie przednio-przyśrodkowej
- Kształt:
 - prawe - trójkąt
 - lewe - półksiężyc
- Wymiary:
 - 5 x 3 x 1 cm
 - (wys. x szer. x gr.)
- Waga: 10 - 18 g



NADNERCZA - ogólna budowa mikroskopowa

torebka



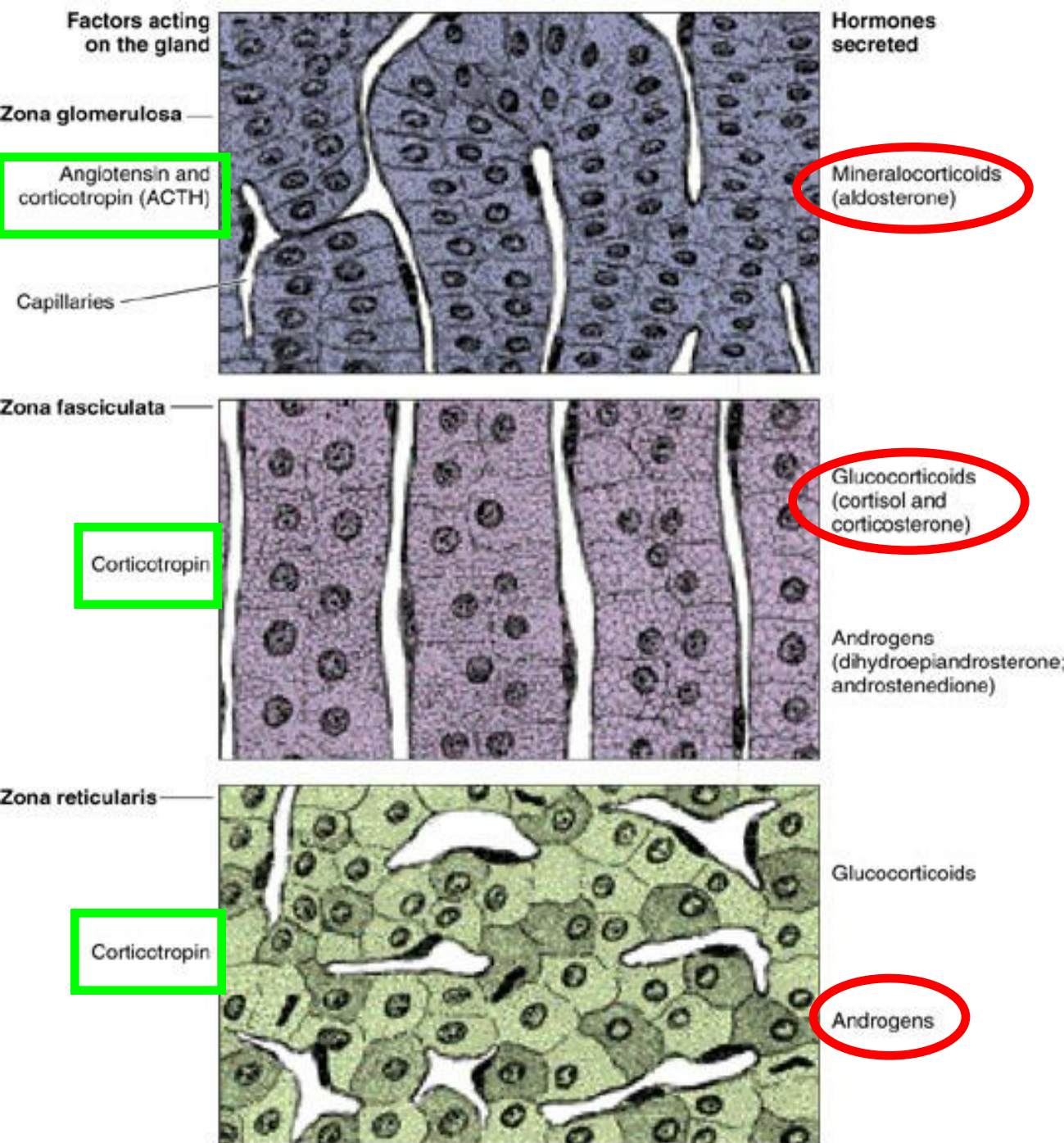
kora

Warstwa kłębuszkowata

Warstwa pasmowata

Warstwa siatkowata

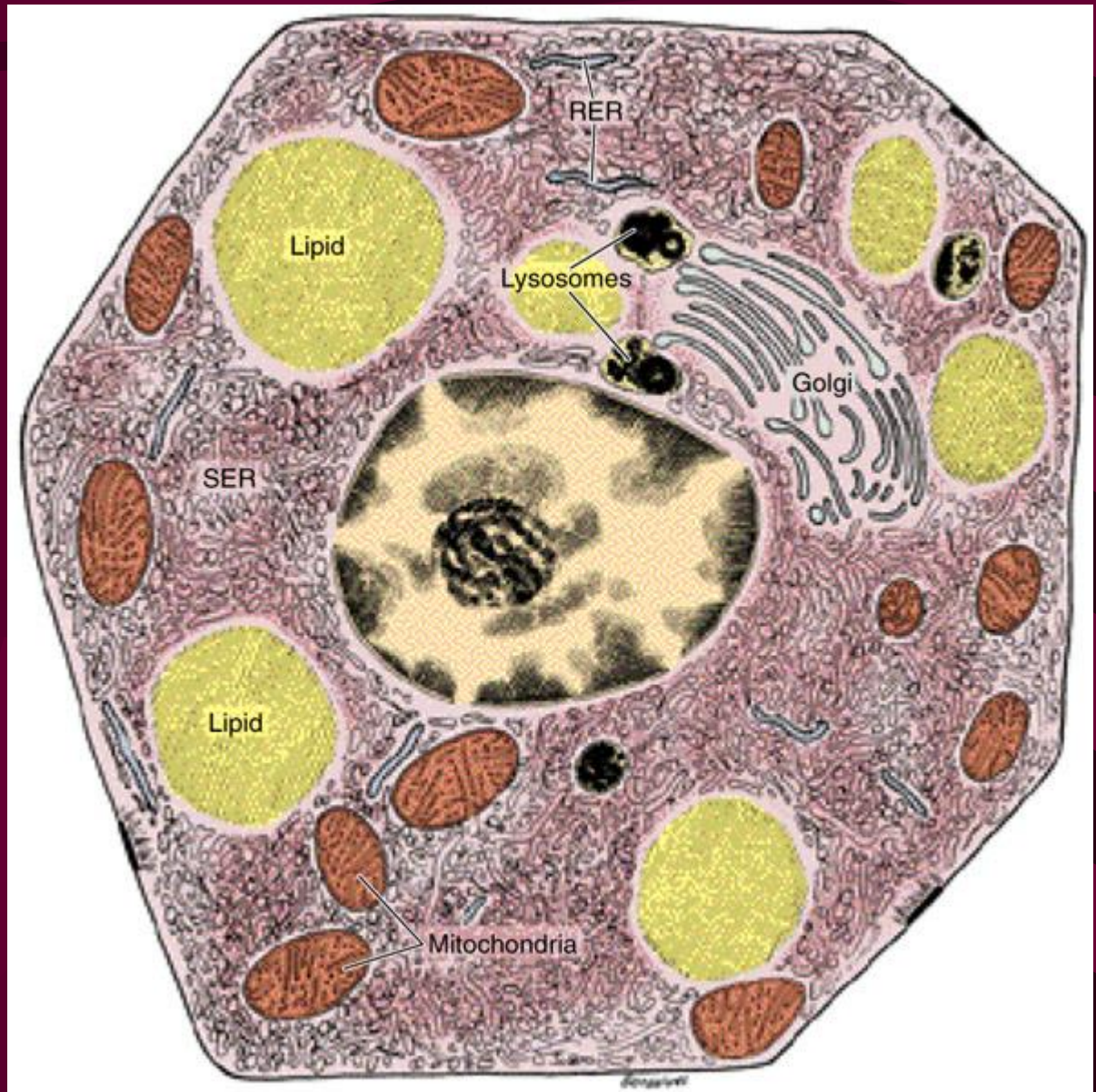
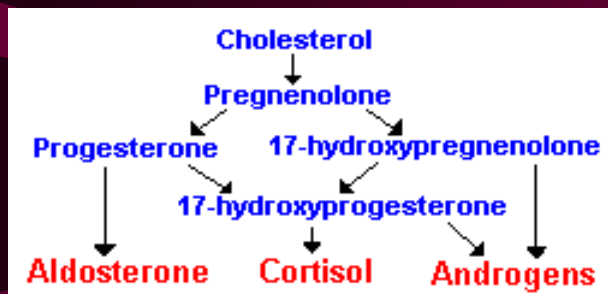
rdzeń



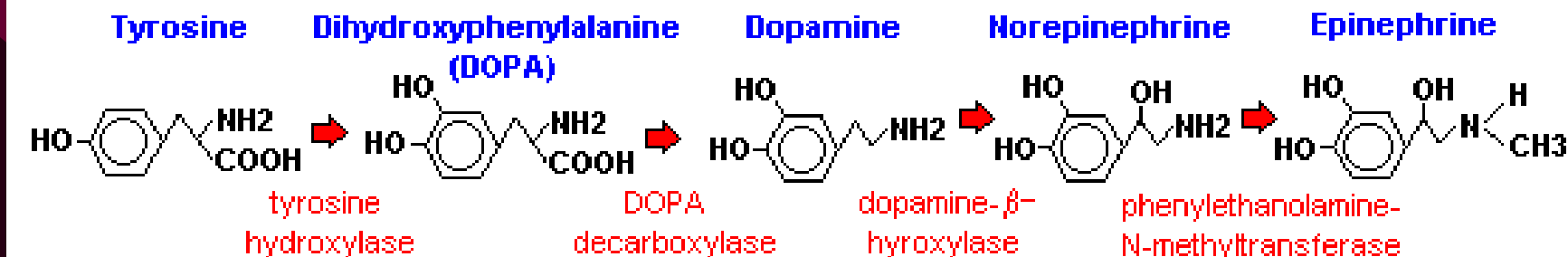
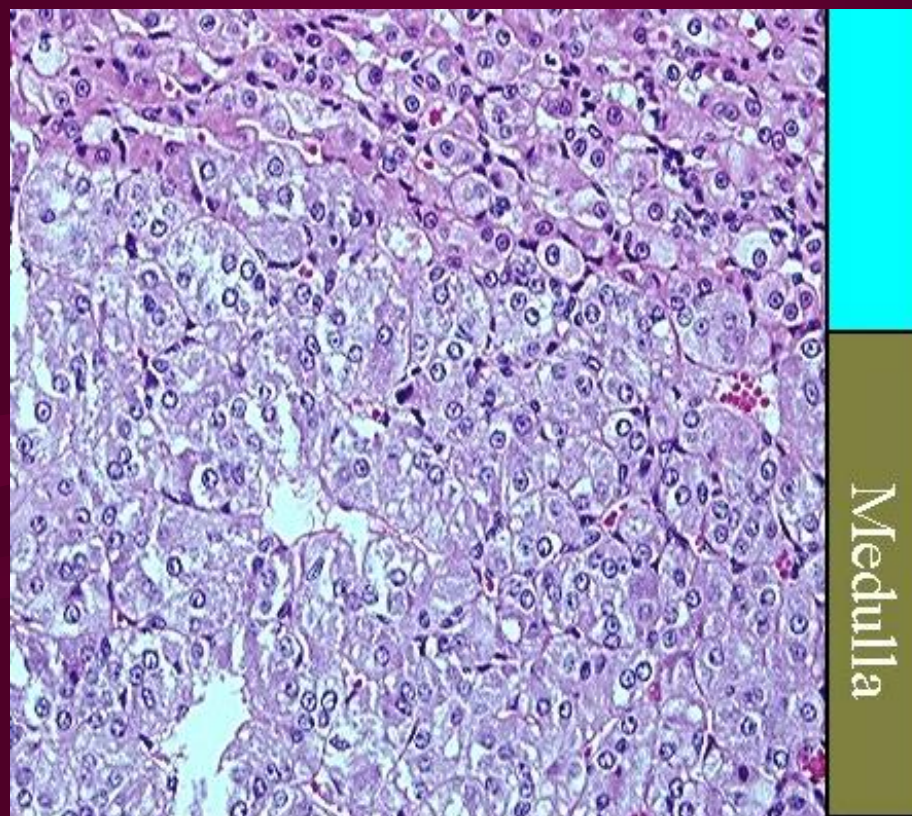
komórki walcowate
układające się w kłębki
lub łukowate kolumny

komórki wieloboczne,
o piankowatej
cytoplazmie tworzące
długie równoległe
biegnące pasma

komórki łączące się
miedzy sobą wypustkam
co powoduje powstanie
charakterystycznej
siatki



Rdzeń nadnercza



REAKCJA CHROMOCHŁONNA (CHROMAFFINOWA) W NADNERCZU

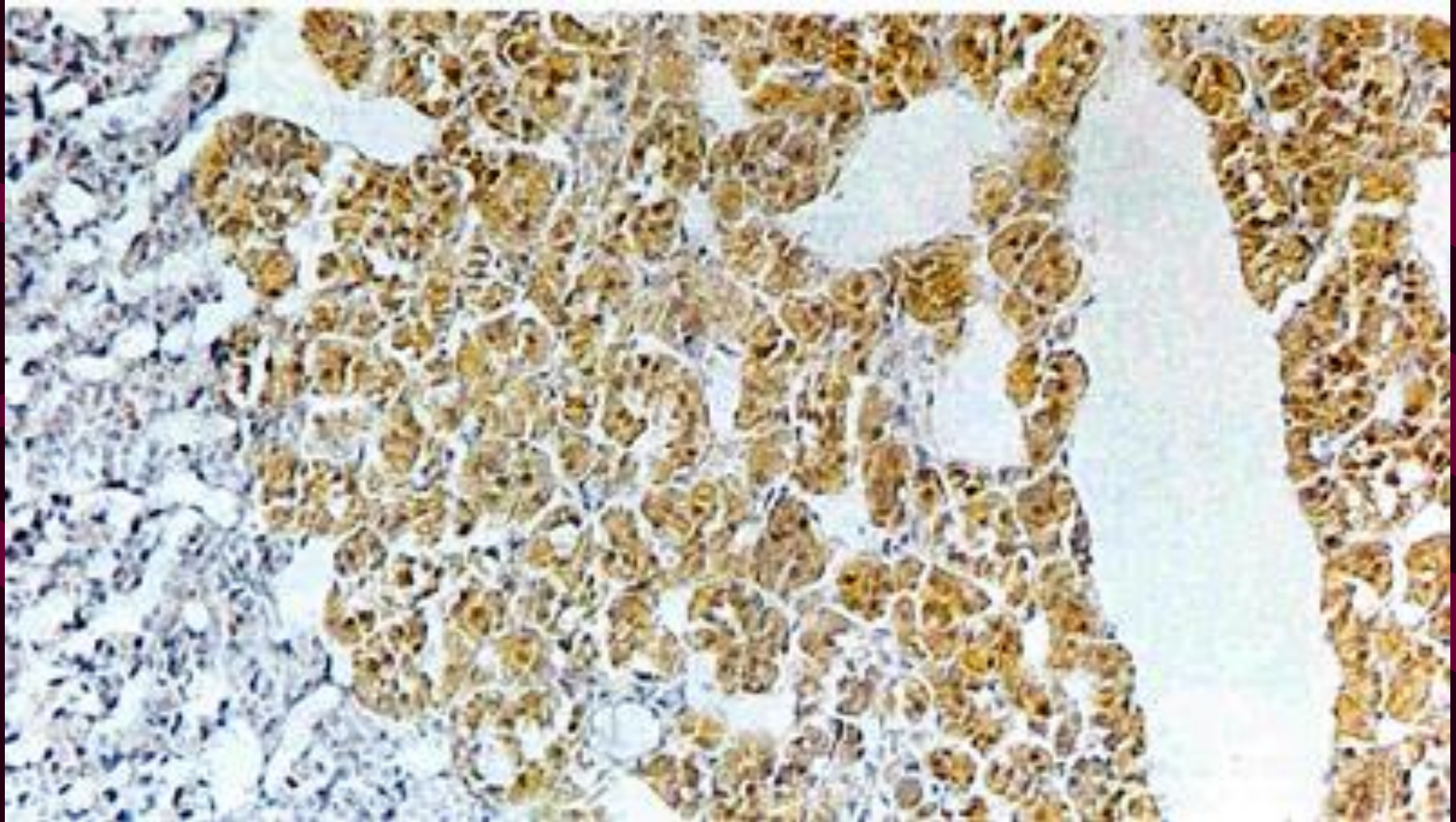
Preparat nadnercza barwiony solami srebra

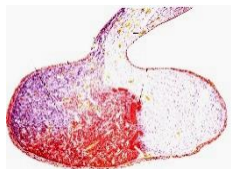
Kora - 3 warstwy

Rdzeń - komórki endokrynowe - w cytoplazmie brunatne złogi metalicznego chromu

Obecne w tych komórkach katecholaminy : adrenalina (epinefryna) i noradrenalina (norepinefryna) redukują sole chromu do metalicznego chromu, który wytrąca się w postaci brunatnych złogów

REAKCJA CHROMOCHŁONNA (CHROMAFFINOWA) W NADNERCZU





Przysadka ludzka

1. Tarczyca (preparat 8, dwa - trzy pęcherzyki wypełnione koloidem nabłonek jednowarstwowy płaski i sześcienny - p. d.);
2. Przytarczyce (preparat 90, grupy lub pasma komórek gruczołowych głównych - p. d.);
3. Nadnercze (preparat 39-L, ogólna budowa gruczołu z zaznaczeniem części korowej i rdzennej – p. m.; budowa części korowej; warstwa kłębkowata, pasmowata, siatkowata, rdzeń - p. d.);
4. Szyszynka (preparat 49, ogólna struktura oraz ziarna piasku - p. m.);
5. Przysadka - ogólna budowa (preparat 40, płąt przedni, część pośrednia, płąt nerwowy - p. m.; płąt przedni: komórki kwasochłonne, zasadochłonne - p. d.; Należy zwrócić uwagę na dużą liczbę naczyń zatokowych);