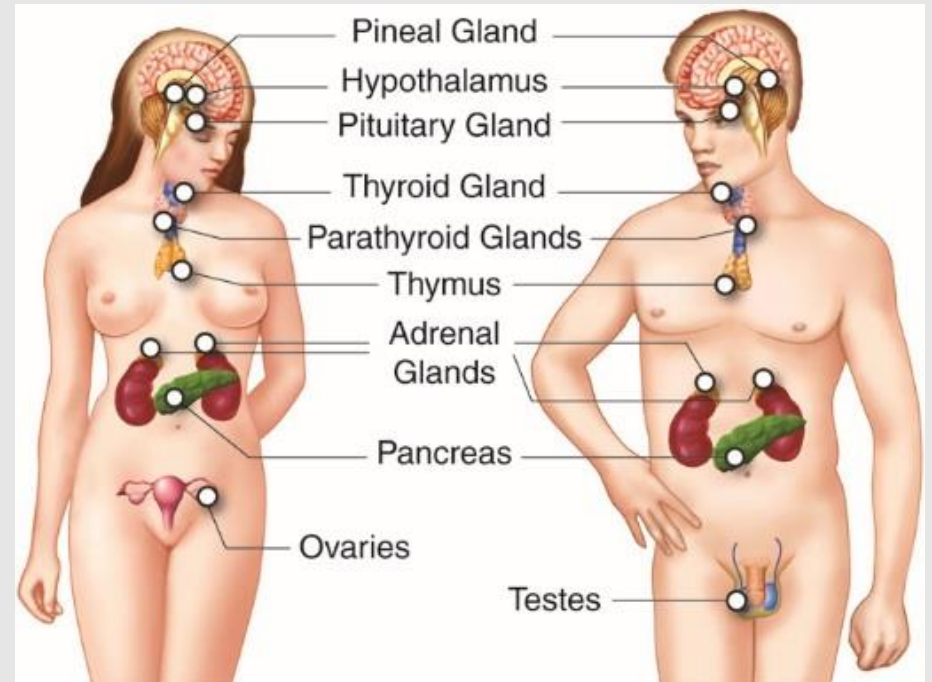
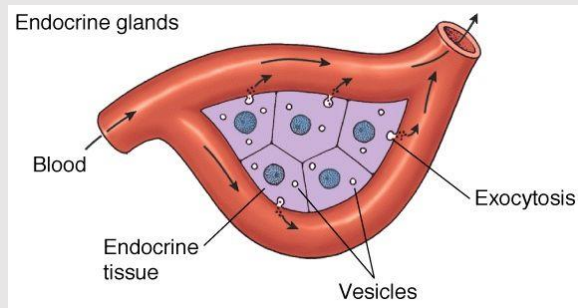


Endokrinní systém

Endokrinní žlázy

- struktura

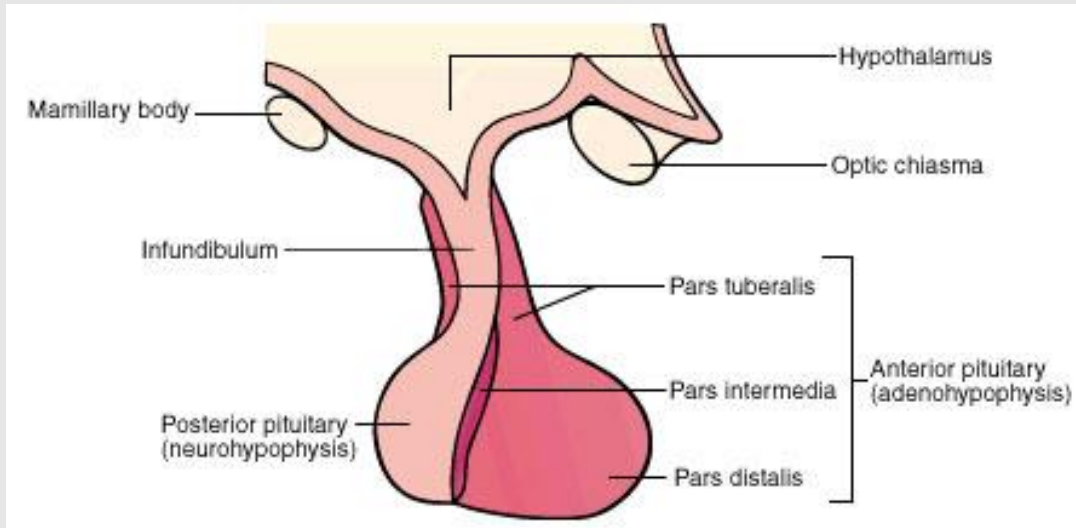
- **trámce** žláзовých buněk
- bohatá síť krevních kapilár /fenestrované nebo sinusoidy/
- vazivo – vazivové pouzdro a vazivová septa



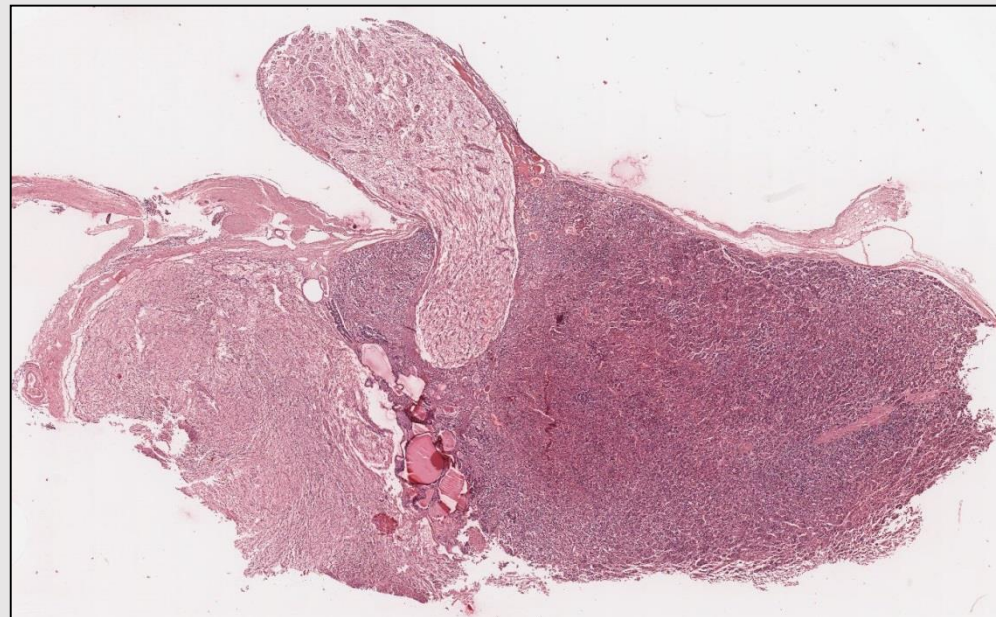
Endokrinní systém těla

- endokrinní orgány
- endokrinní tkáň jako součást jiných orgánů (př. ovaria, testis, pankreas, ledviny, játra, placenta)
- izolované endokrinní buňky (př. DNES-difúzní neuroendokrinní systém střeva, srdce)
- neuroendokrinní buňky

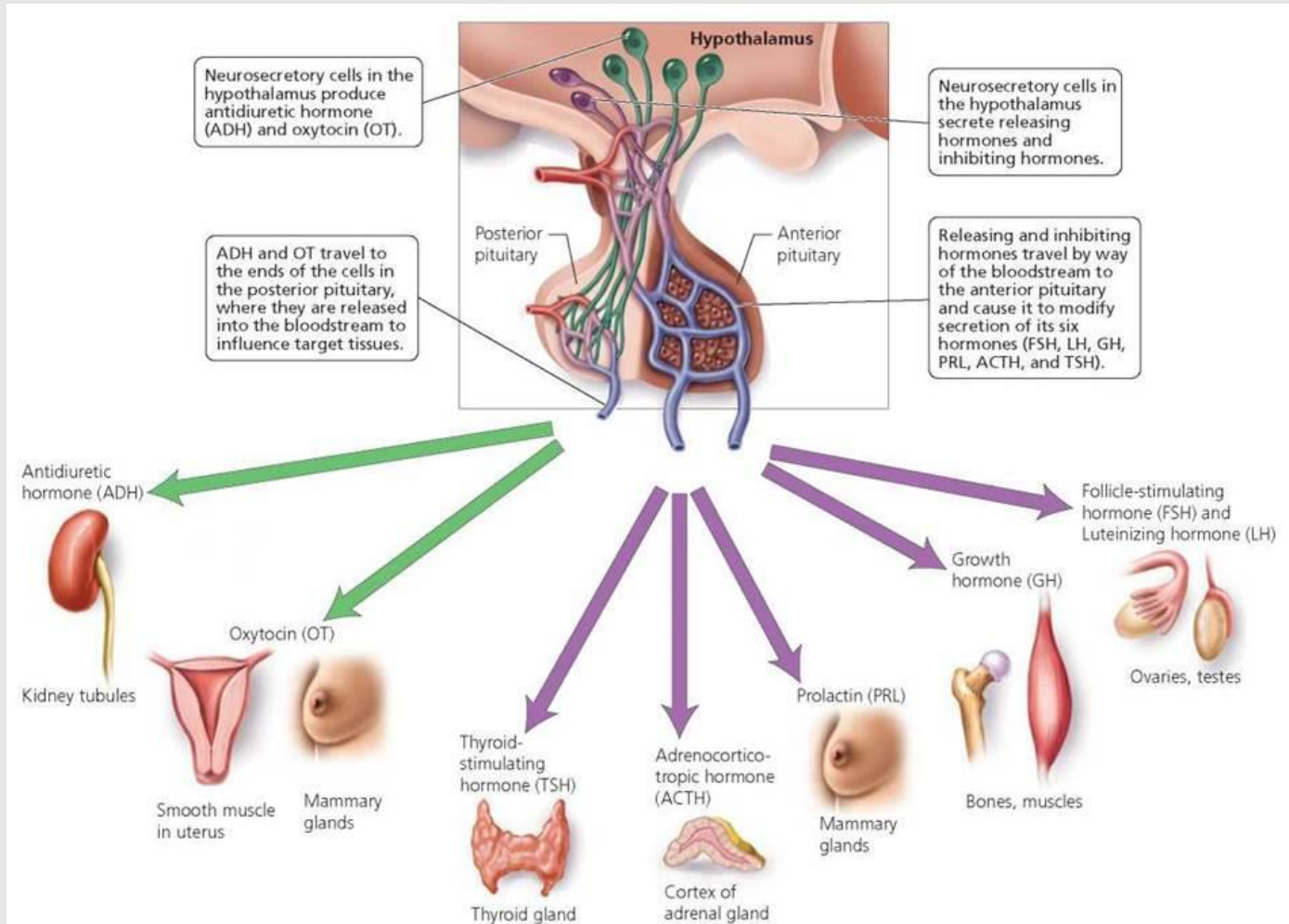
Hypofýza (glandula pituitaria)



Development of the Hypophysis



Hypofýza (glandula pituitaria) – základní hormony a místa jejich působení

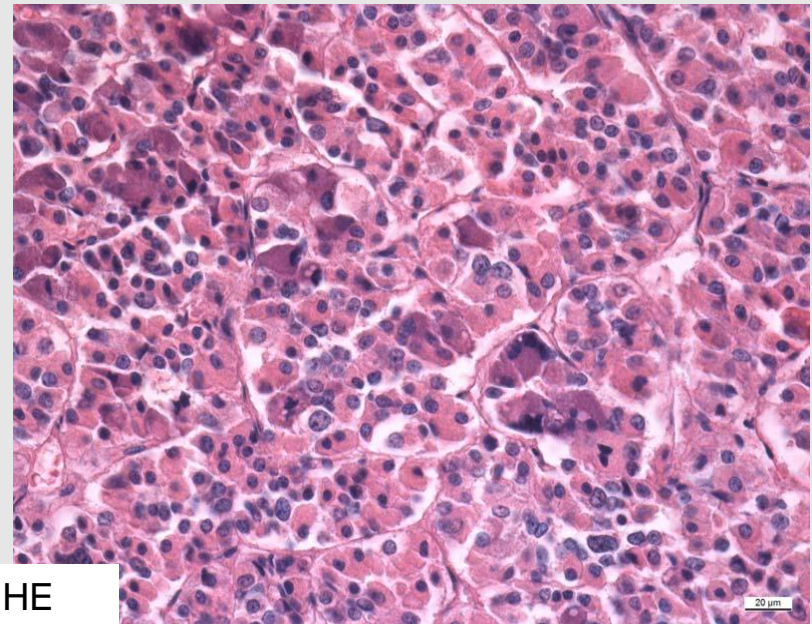


Adenohypofýza - buňky

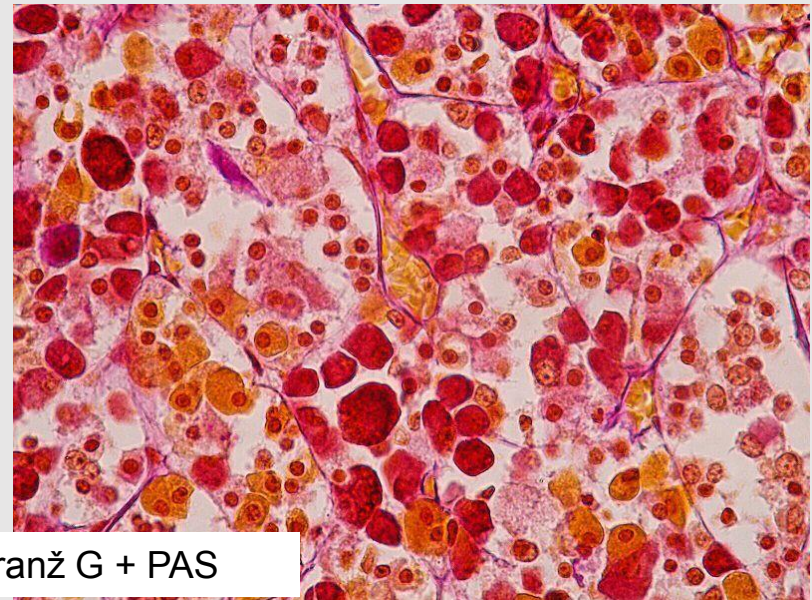
- **Chromofilní buňky**

- Acidofilní buňky /produkce proteinů/
 - *somatotropní* – růstový hormon (STH)
 - *mammotropní* (nebo laktotropní) - prolaktin
- Basofilní buňky /produkce glykoproteinů/
 - *thyrotropní* - produkce TSH
 - *gonadotropní* - produkce FSH a LH
 - *kortikotropní* (nebo adrenokortikotropní)

- **Chromofobní buňky**

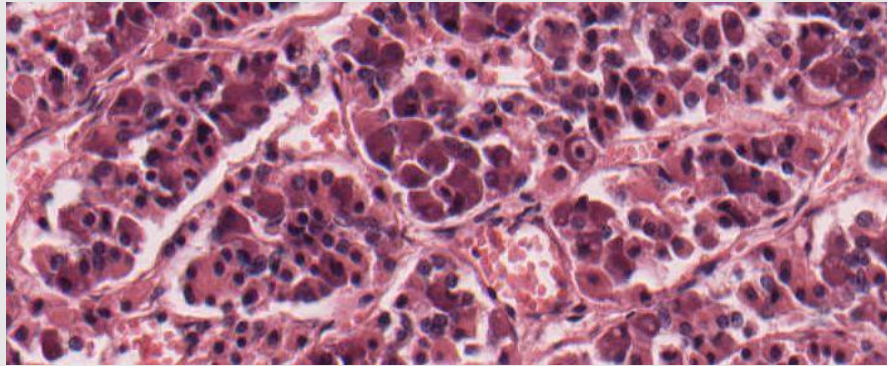


HE



oranz G + PAS

Adenohypofýza

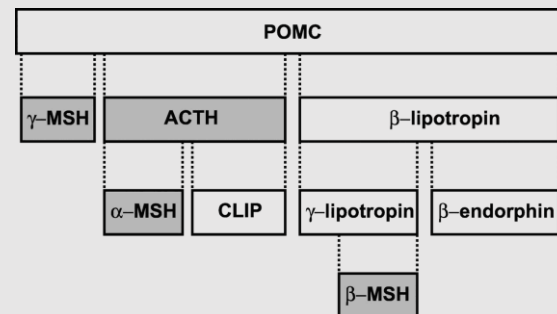


Acidofilní buňky (proteiny)

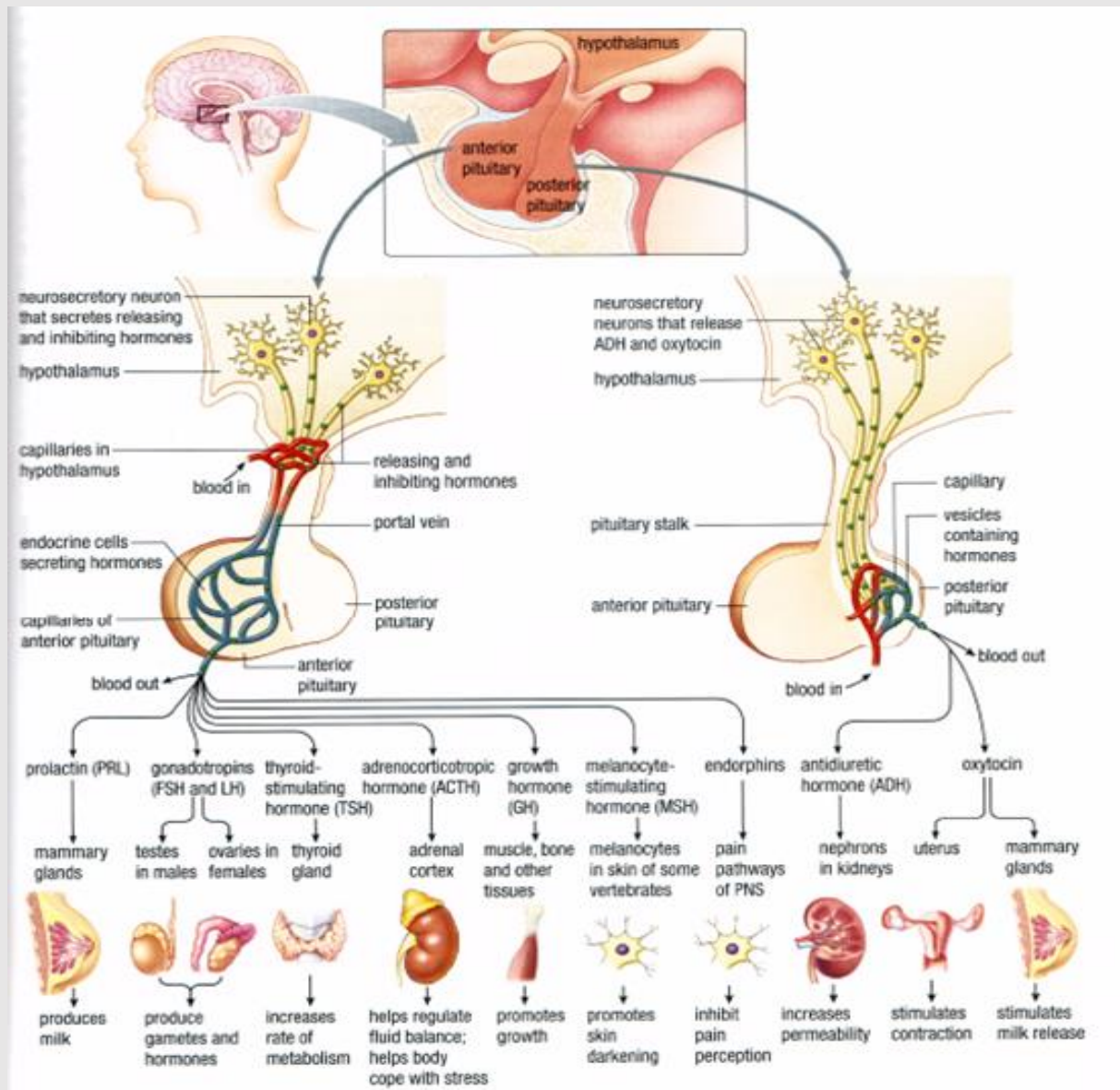
- růstový hormon - 191 AK
 - via peptidy *somatomediny* (játra, ledviny)
- prolaktin - 198 AK
 - rozvoj mléčné žlázy a produkce mléka

Basofilní buňky (glykoproteiny)

- FSH – 204 AK, LH – 200 AK
 - ovaria, testis
- TTH (TSH) - 201 AK
 - glandula thyroidea
- pro-opio-melanocortin (peptid ACTH - 39 AK)



Hypofýza (glandula pituitaria) – regulace, účinky hormonů na cílové tkáně, cévní zásobení



Hypotalamo-hypofyzární systém

ADENOHYPOFÝZA

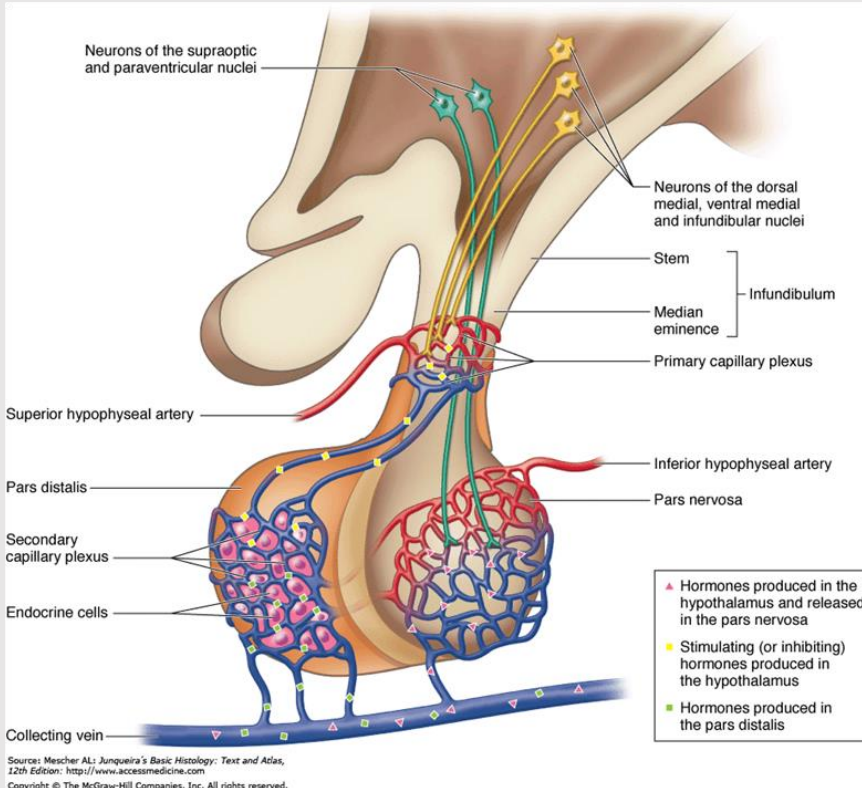
hypotalamická jádra

(produkce „releasing and inhibiting factors“) → axonální transport **do primárního kapilárního plexu** v eminentia mediana (z a. hypophysialis superior) → **vény** (venae portales hypophysiales) → **sekundární kapilární plexus** v adenohypofýze → (v. lobi anterioris → sinus cavernosus → v. jugularis interna)

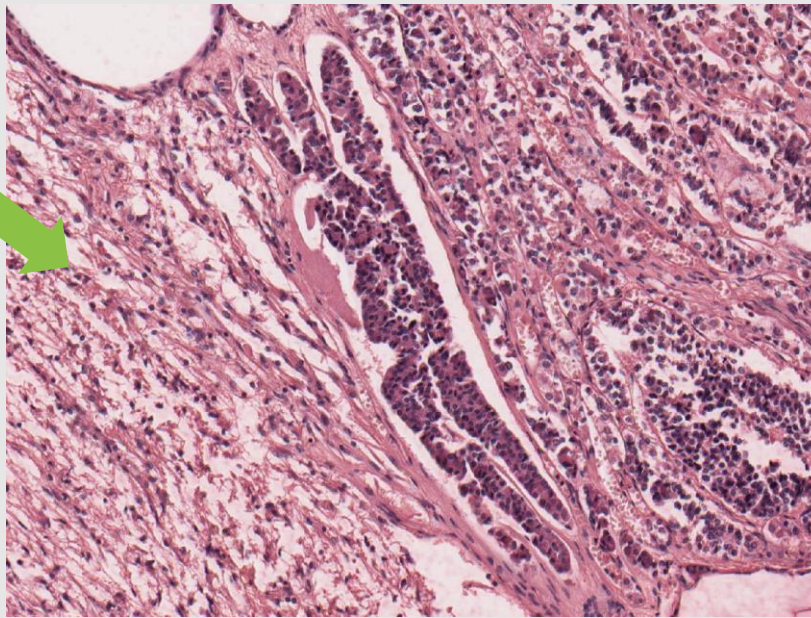
NEUROHYPOFÝZA

hypotalamická jádra

axonální transport **do kapilárního plexu** v neurohypofýze (z arteria hypophysialis inferior) → (v. lobi posterioris → sinus cavernosus → v. jugularis interna)



Neurohypofýza



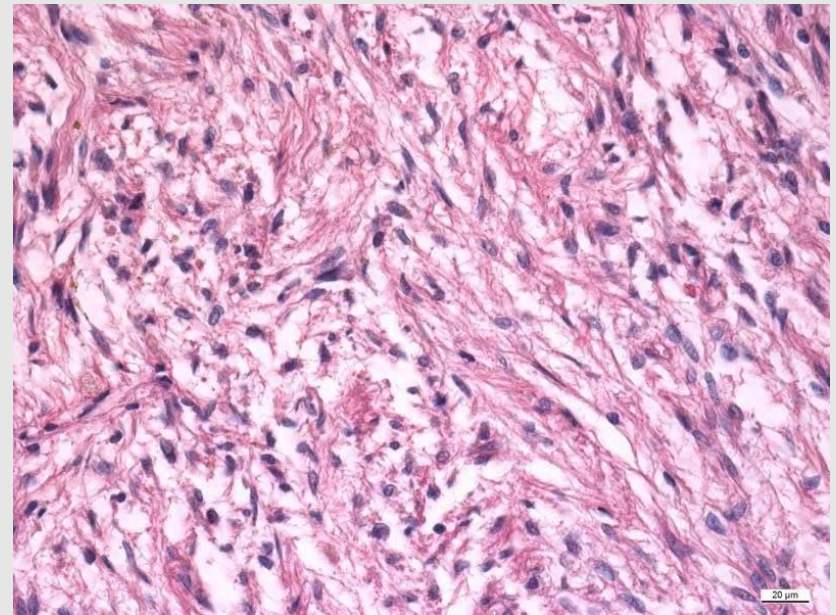
Adenohypofýza

- Struktura

- **nemyelinizovaná nervová vlákna** /axony neurosekretorických buněk hypothalamu/
- **pituicyty /neuroglie/**

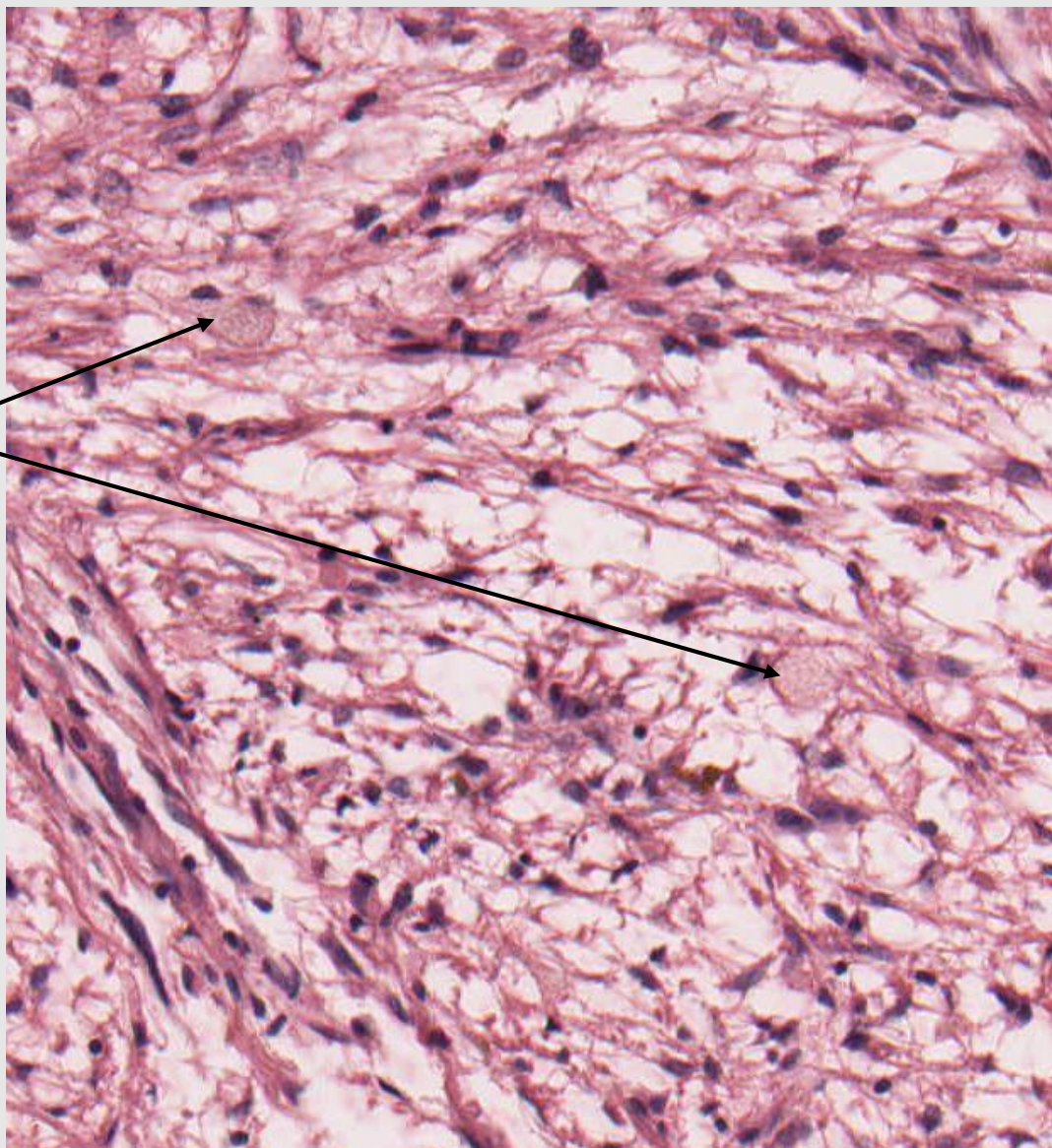
- Funkce

- *oxytocin*
- *antidiuretický hormon* (ADH nebo vasopressin)
- Axony neuronů končí v blízkosti fenestrováných kapilár, které zde tvoří bohatou pletěň. V dilatovaných oddílech konečných částí neuronu se hromadí granula s těmito hormony – Herringova tělíska.



Neurohypofýza

Herringova tělíska



Neurohypofýza

ADH (9 AK)

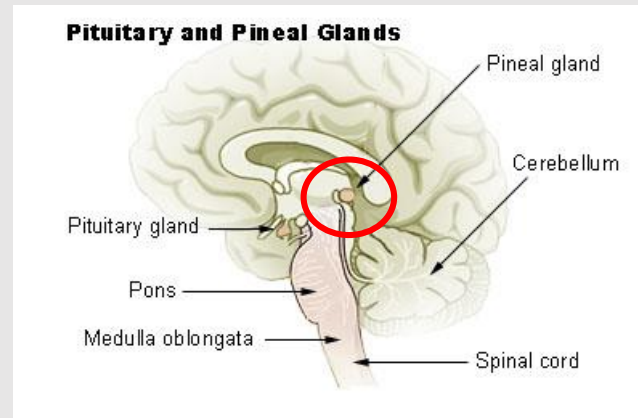
- ledvinné kanálky (sběrací kanálky)
 - ↑propustnost pro vodu (aquaporiny)
- onemocnění: diabetes insipidus
 - polyurie (až 30 l /den)
- kontrakce hladké svaloviny cév - ↑TK

Oxytocin (9 AK)

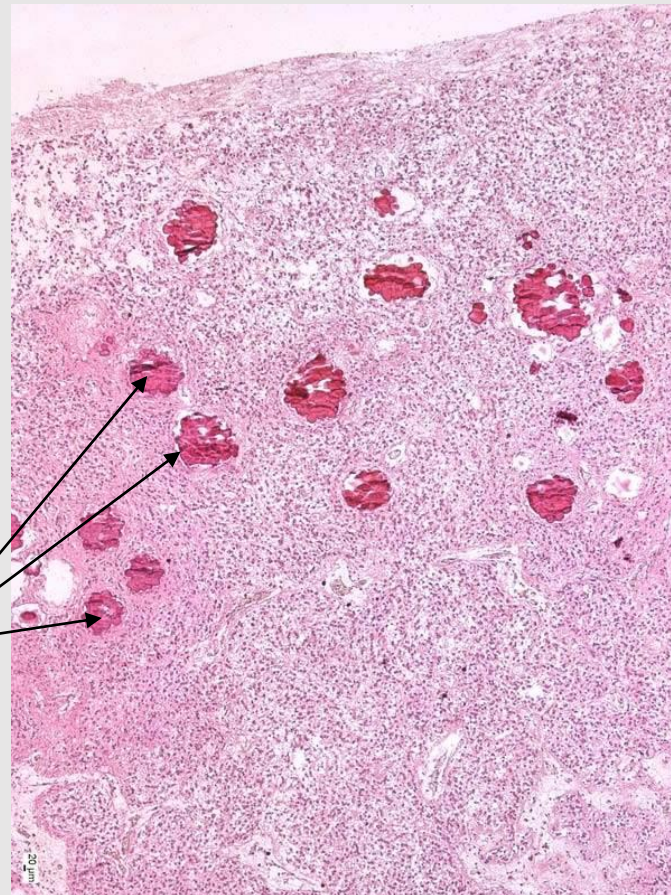
- kontrakce děložní svaloviny během porodu
- ejekce (vypuzování) mléka
- sociální a tělesné chování, sexualita



Epifýza /corpus pineale/



- obklopena vazivem - pia mater → septa → lalůčky
- trámce buněk nebo shluky buněk
- 2 buněčné typy a nemyelinizovaná nervová vlákna
 - *pinealocyty* (asi 95%, velká, světlá, kulatá jádra)
 - *astrocyty* (glie, tmavá, protáhlá jádra)
 - jak pinealocyty, tak astrocyty mají dlouhé výběžky → "vláknitý vzhled tkáně"
- **acervulus cerebri** /corpora arenacea/
- melatonin



Epifýza /corpus pineale/

- **melatonin** - ze serotoninu
- má tlumivý účinek na pohlavní žlázy
- světlo má tlumivý účinek na sekreci melatoninu (kolísání sekrece i během dne)
- jaro → více světla → méně melatoninu → zvýšená činnost pohlavních žláz
- chybění melatoninu u dětí → pubertas praecox



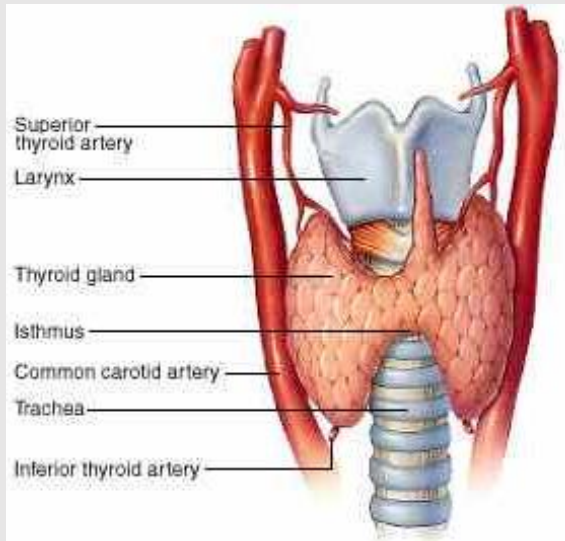
z vývojové biologie – druh atrofovaného fotoreceptoru, „parietal eye“, „třetí oko“

přestávka

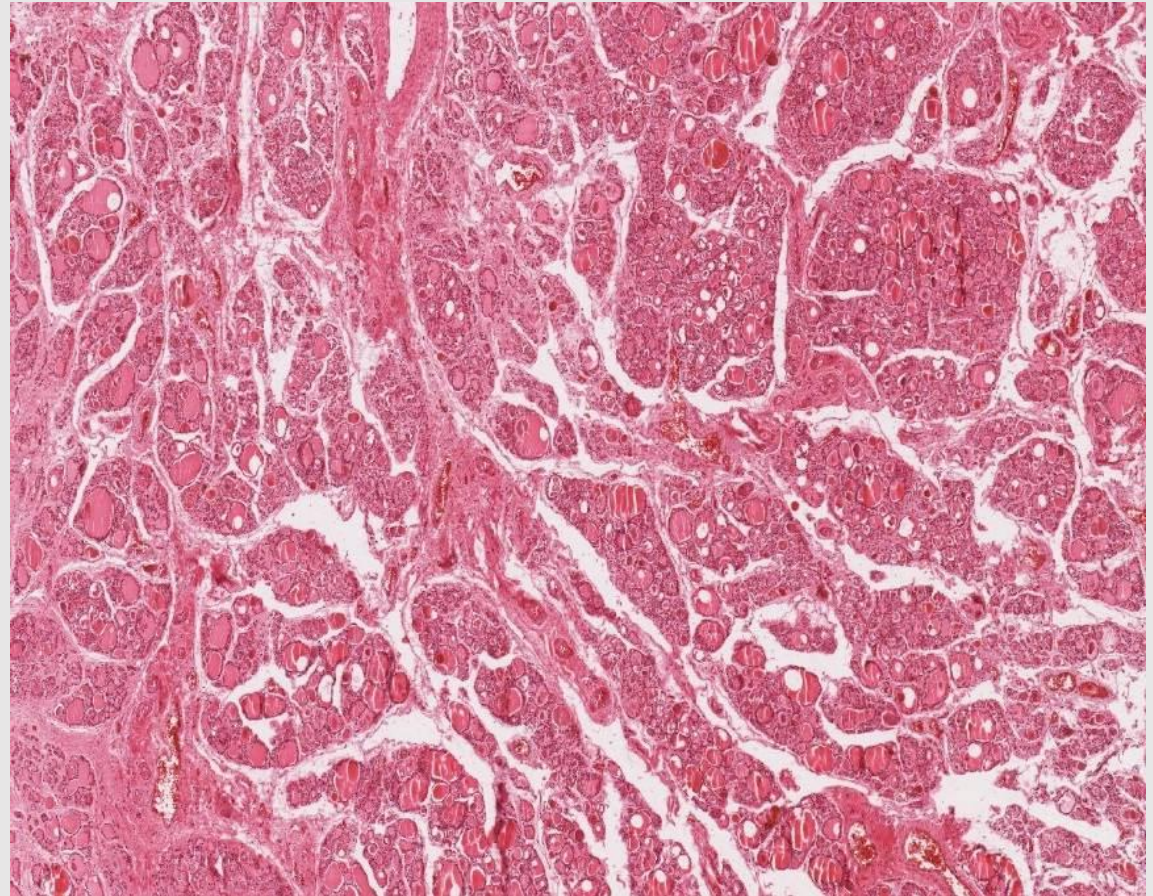


Štítná žláza (glandula thyreoidea)

hmotnost :
20 g

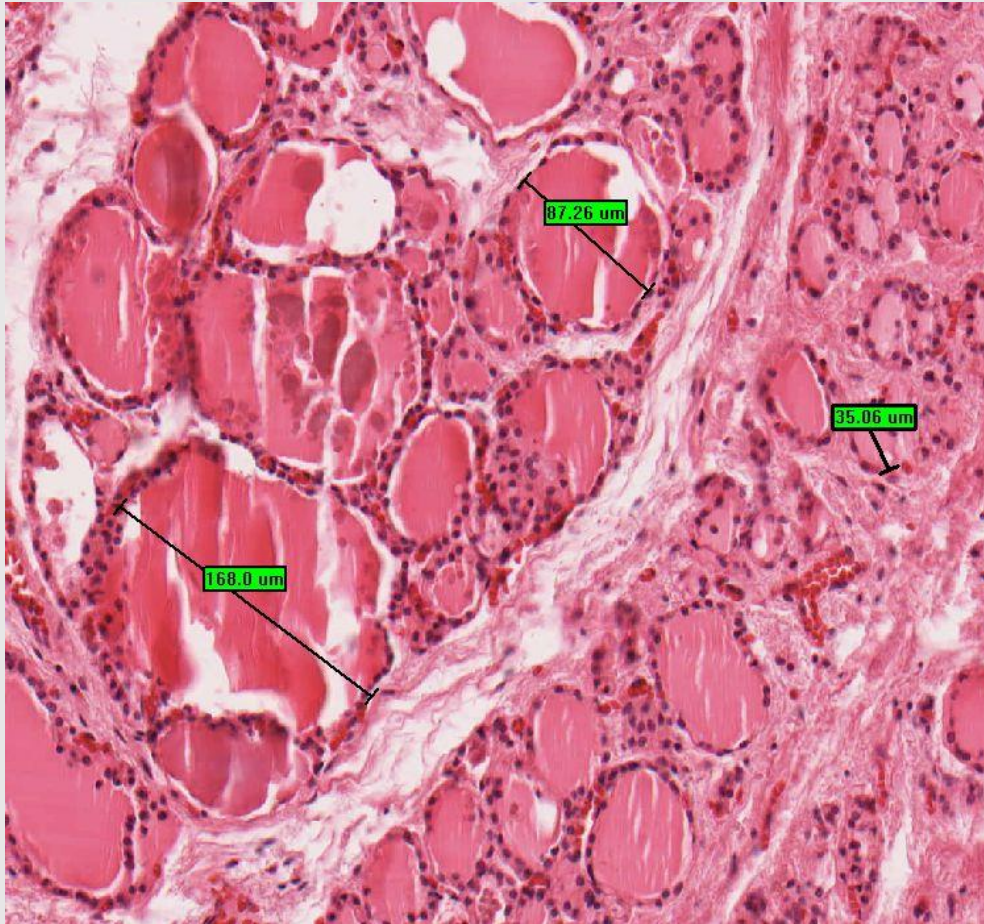


laloky
lalůčky
capsula fibrosa + septa
miliony folikulů s koloidem



folikulární typ endokrinní žlázy

Glandula thyreoidea

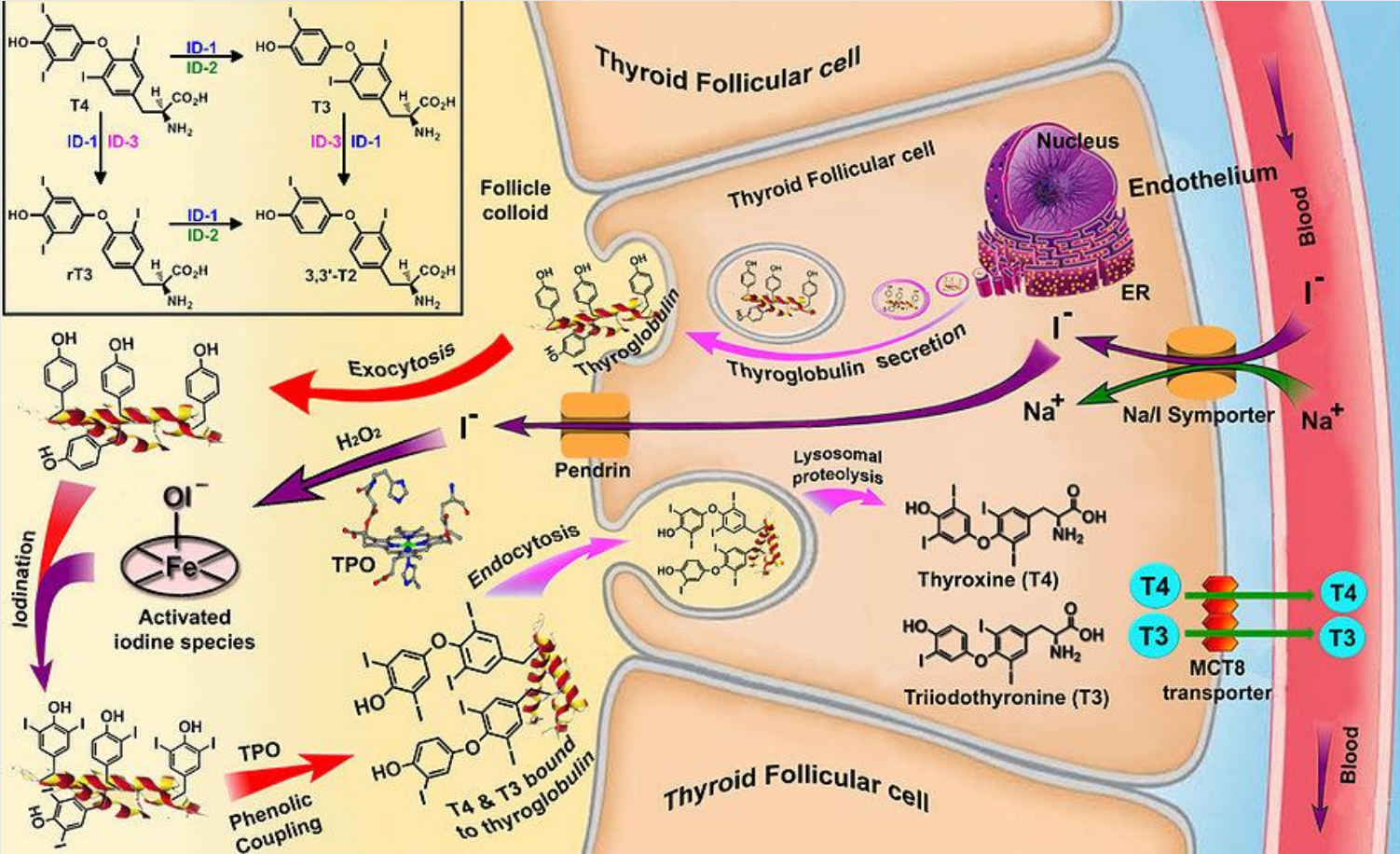


- **folikuly** (50 μm do téměř 1 mm)
- folikulární buňky
 - *trijodothyronin* T_3 a *tetrajodothyronin (thyroxin)* T_4
- parafolikulární (C-buňky)
 - kalcitonin
- koloid s TG

Glandula thyroidea



Syntéza T₃, T₄

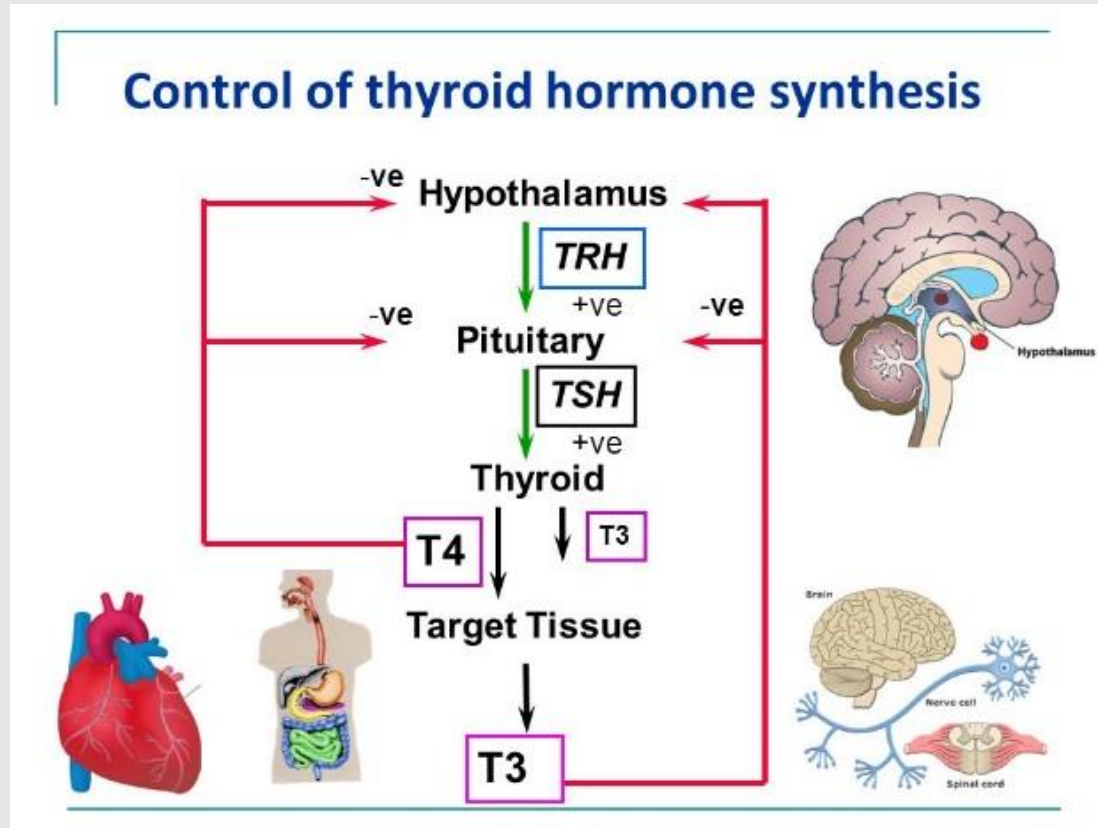


koloid

folikulární buňka

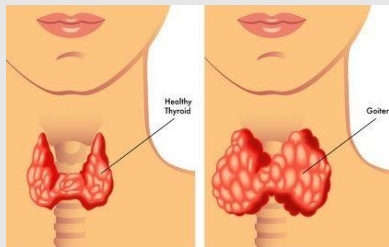
kapilára

Řízení syntézy T_3 , T_4



T_3 , T_4 – zvýšené množství mitochondrií v buňkách

Klinika – hypertyreóza

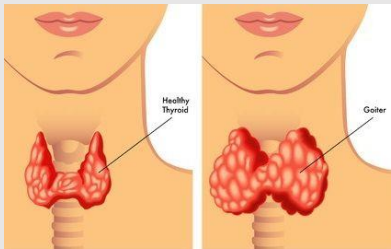


struma



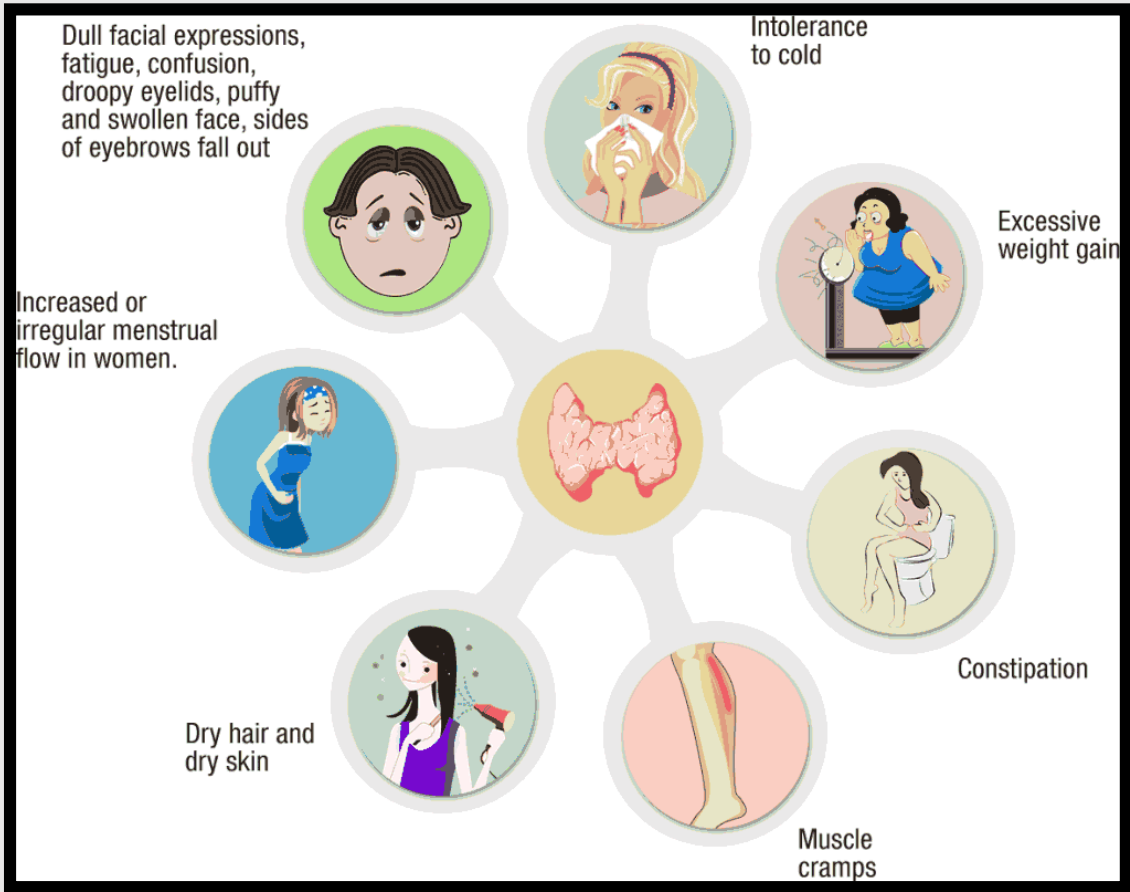
ovlivnění bazálního metabolismu

Klinika – hypotyreóza

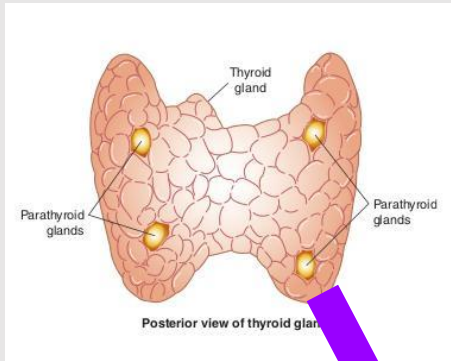


struma

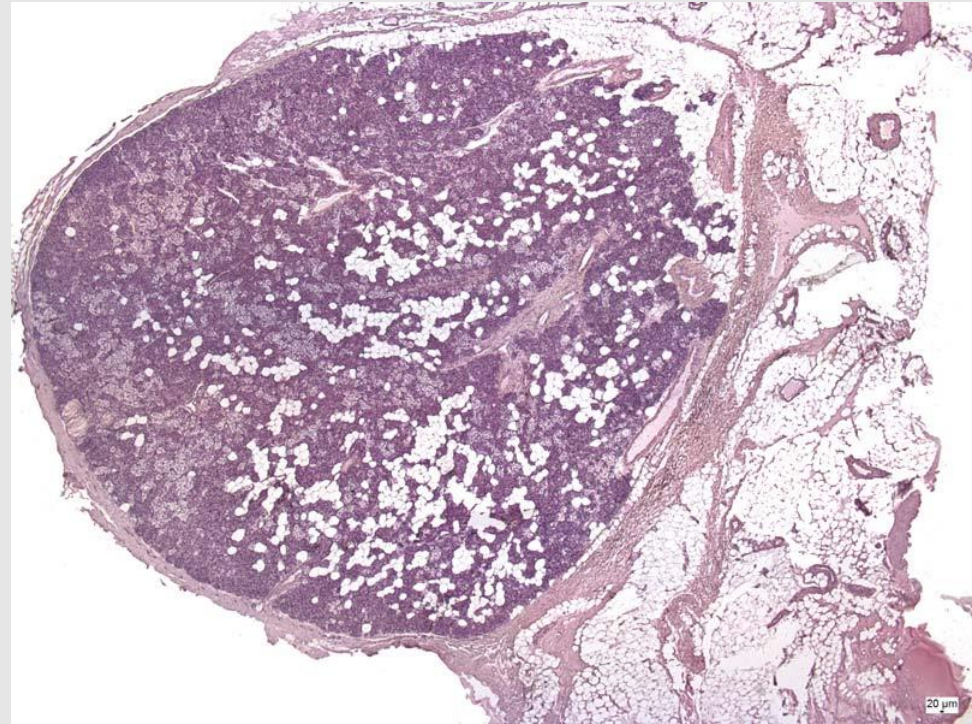
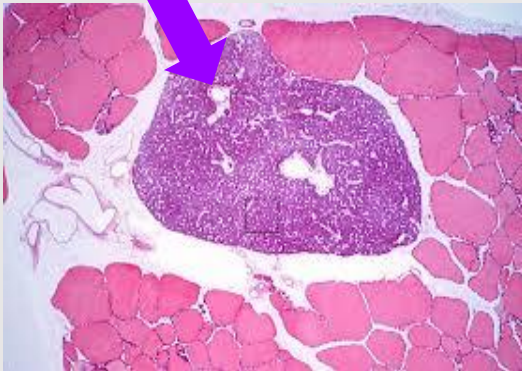
ovlivnění bazálního metabolismu



Příštitná tělíska (glandulae parathyreoideae)

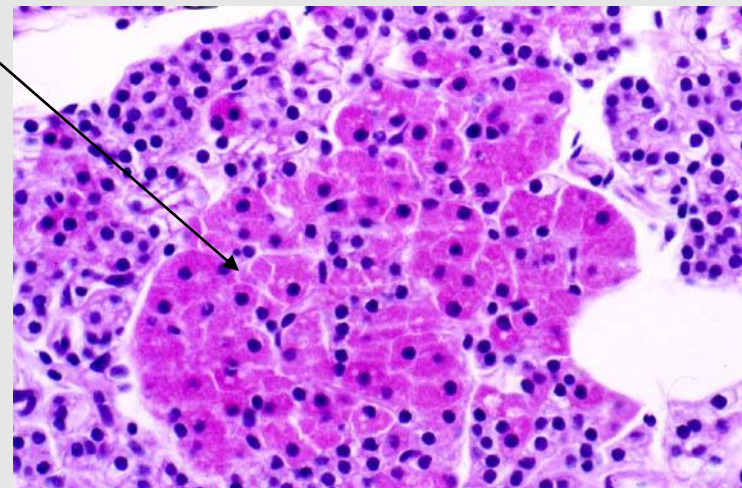
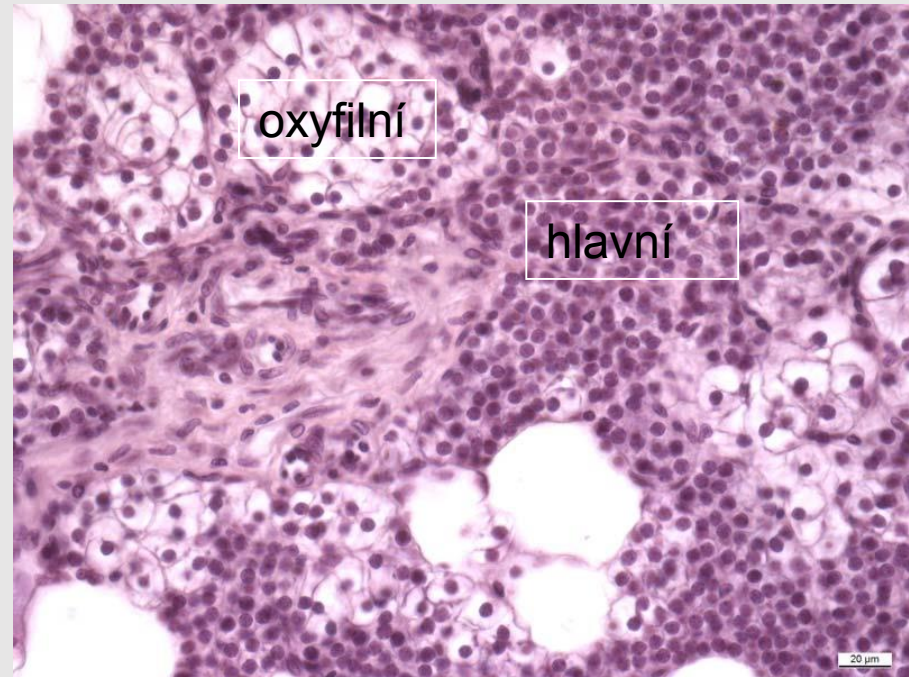


3-6 mm
~30 mg

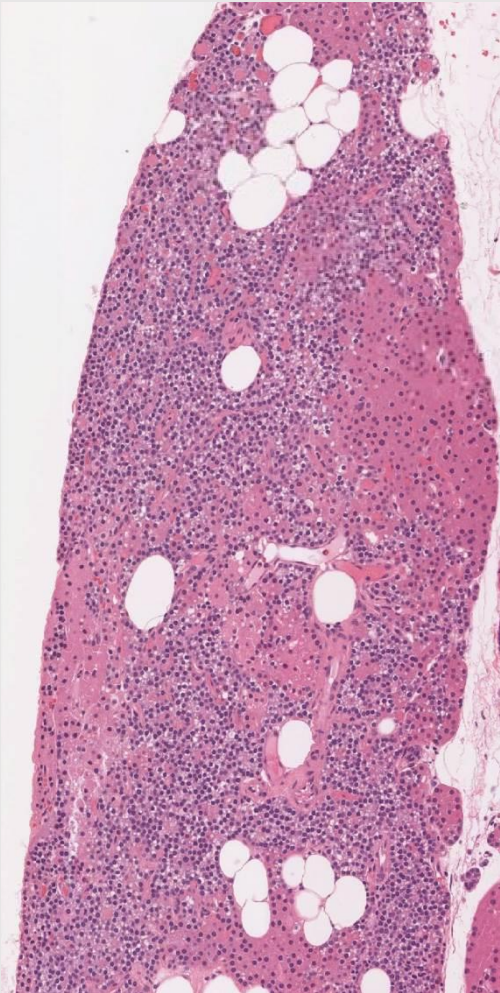


Příštitná tělíska - buňky

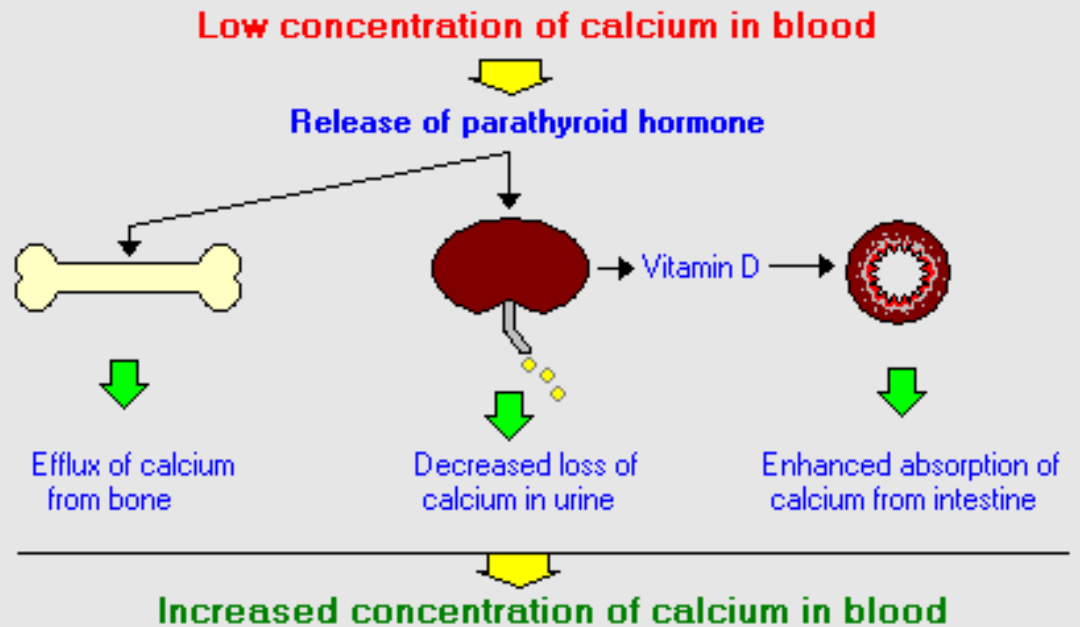
- *hlavní buňky* – nejpočetnější, jsou malé /7-10 μm / s kulatým, centrálně uloženým jádrem a malým množstvím cytoplazmy
- *oxyfilní buňky* větší, polyedrický tvar, rozloženy jednotlivě nebo ve skupinkách, **cytoplazma** obsahuje velké množství mitochondrií a glykogenu a je silně **eosinofilní** /pokud si buňky zachovají barvitelnost/
- tukové buňky



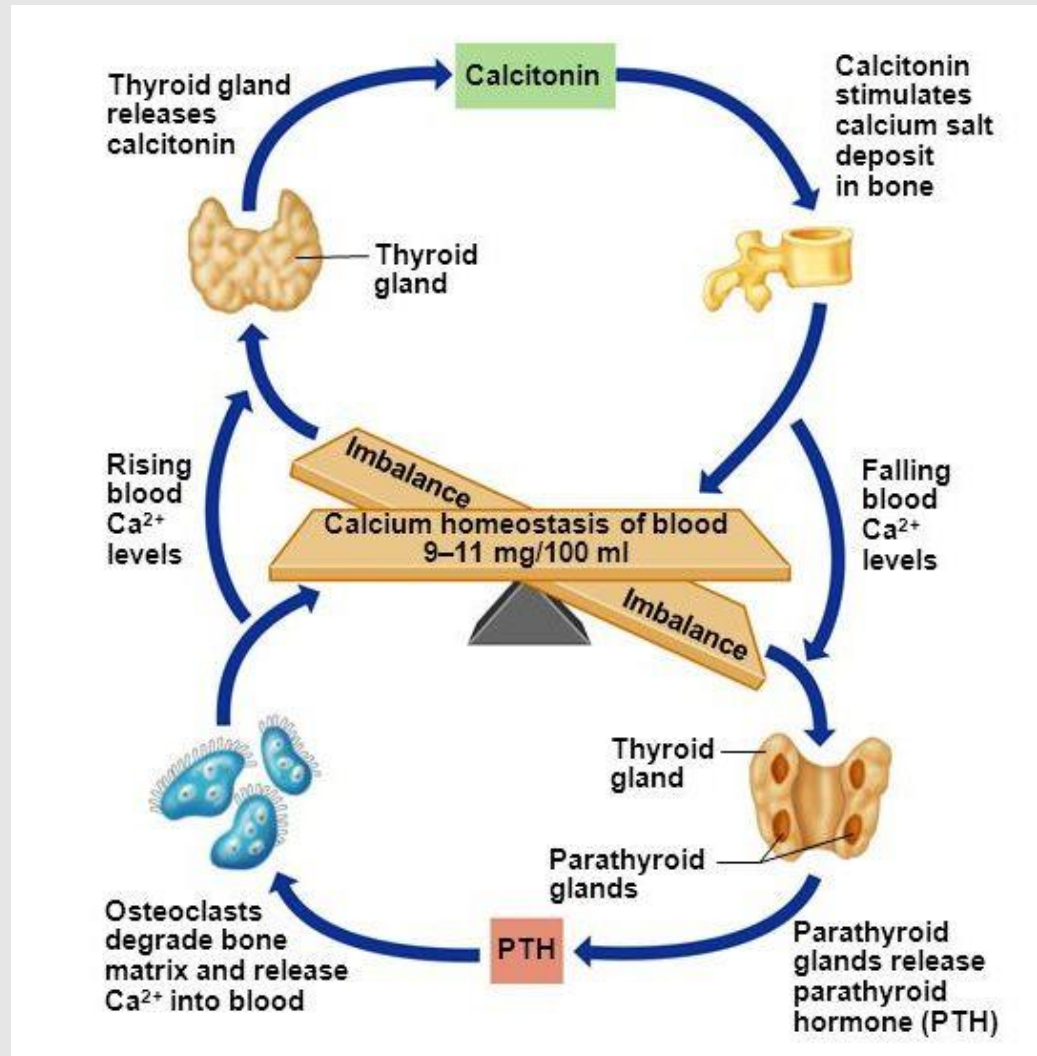
Příštitná tělíska



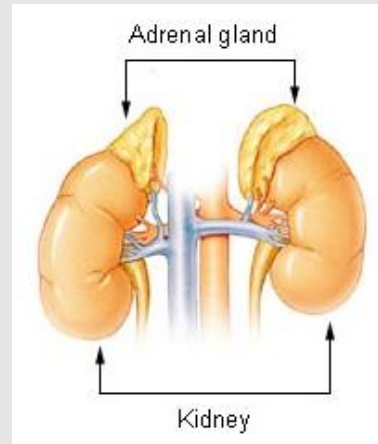
Hlavní buňky : produkce **parathormonu** (PTH)



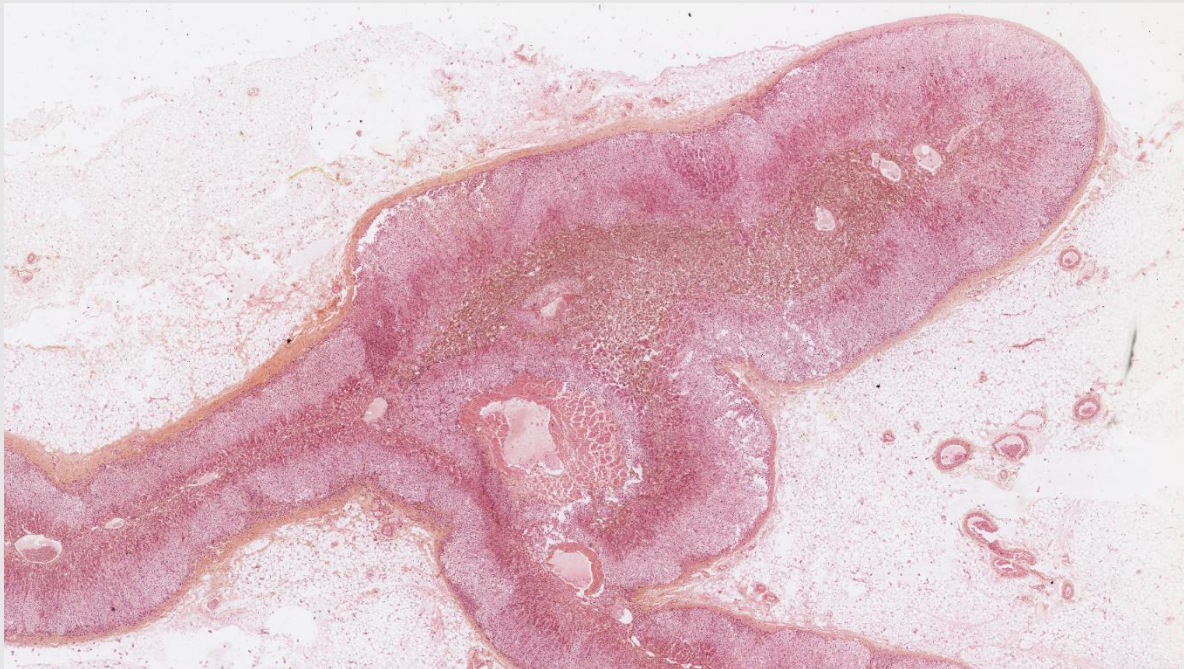
Endokrinní regulace hladiny vápníku v krvi



Nadledvina (glandula suprarenalis)



4-6 cm, 8 g společně



cortex – 80%
medulla - 20%

trámce buněk
opředené sítí kapilár

Glandula suprarenalis (cortex) - *kortikosteroidní* hormony



Zona glomerulosa (1/10) - aldosteron

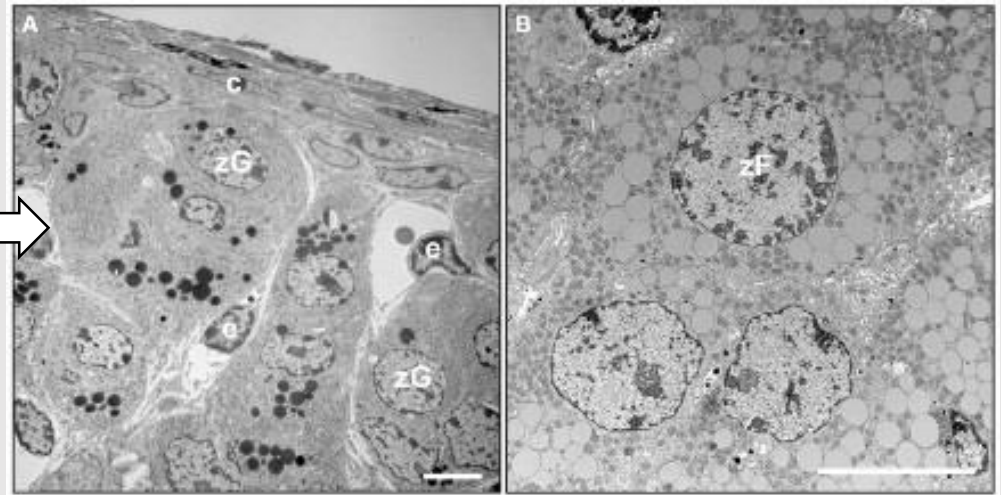
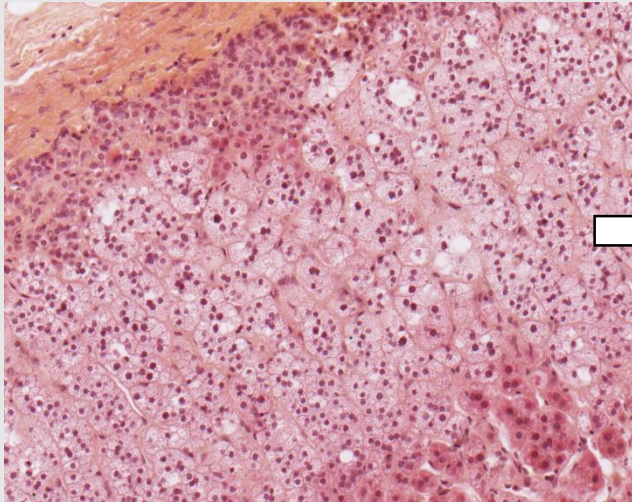
Zona fasciculata (6/10) - kortisol

Zona reticularis (3/10) – pohlavní hormony

trámce buněk

20 μm

Glandula suprarenalis

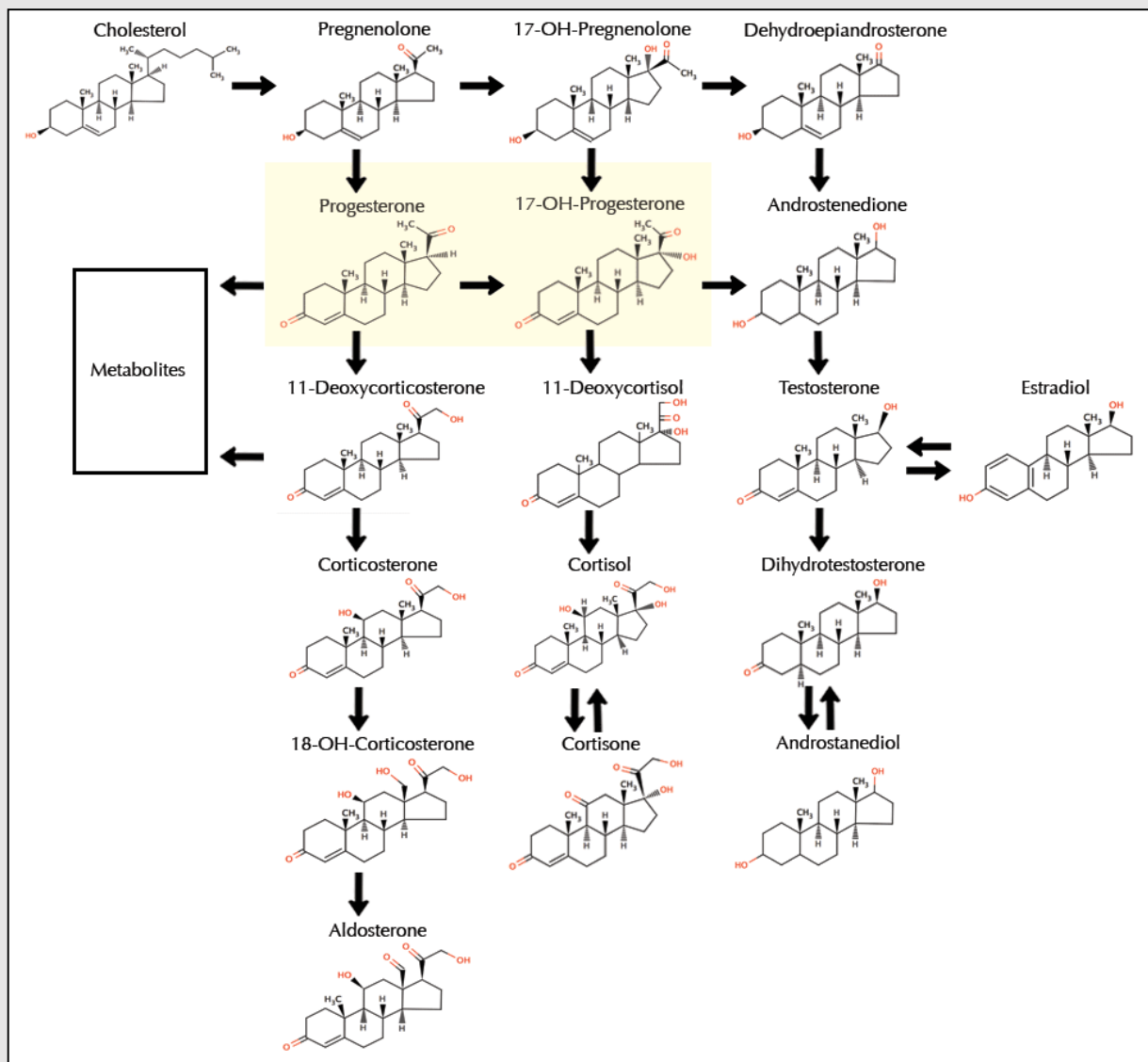


steroidogenní buňky – lipidové kapky (cholesterol), AER, mitochondrie s tubuly

Species	Mouse	Rat	Ferret	Spiny Mouse	Human
Anatomy	cap zG zF X med	cap zG zU zF med	cap zG zl zF zR med	cap zG zF zR med	cap zG zF zR med
CYP17A1 expressed	No	No	Yes	Yes	Yes
Major glucocorticoid	Corticosterone	Corticosterone	Cortisol	Cortisol	Cortisol
Adrenal androgens	No	No	Minimal	Yes	Yes

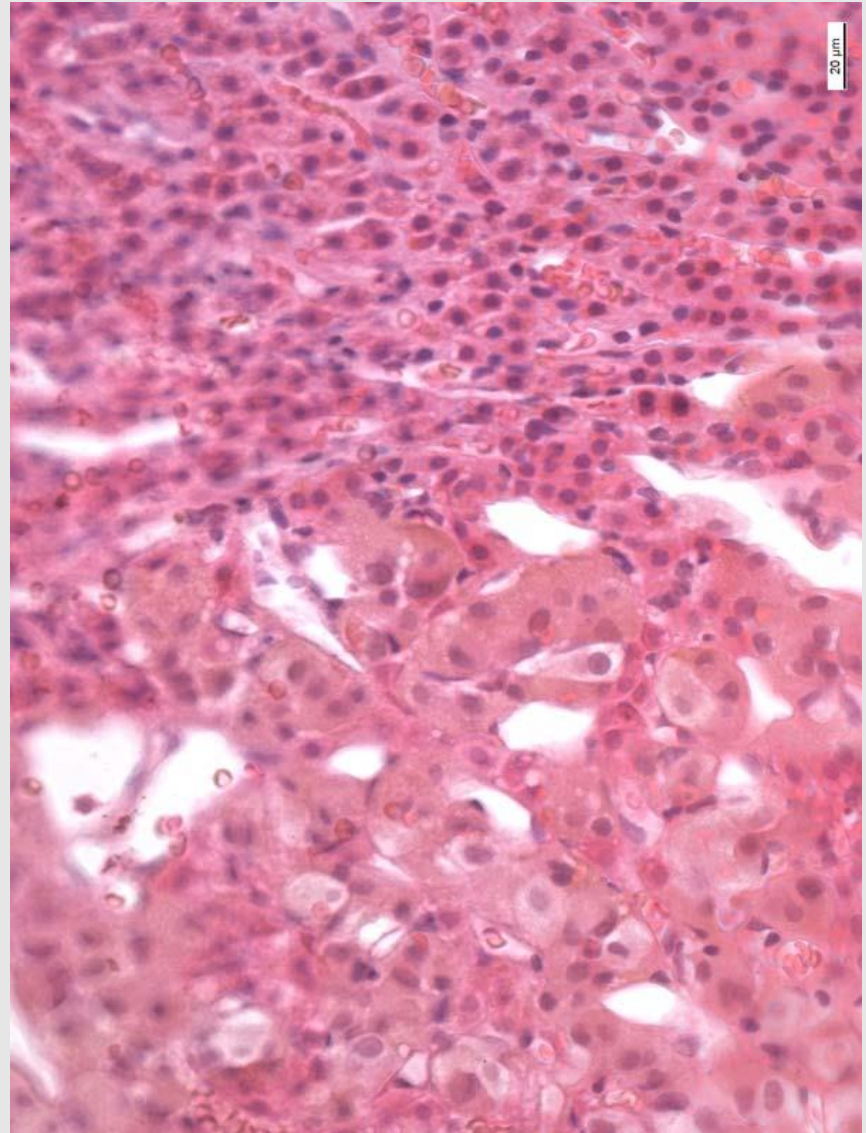
<http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fendo.2015.00027/full>

Syntézy steroidů



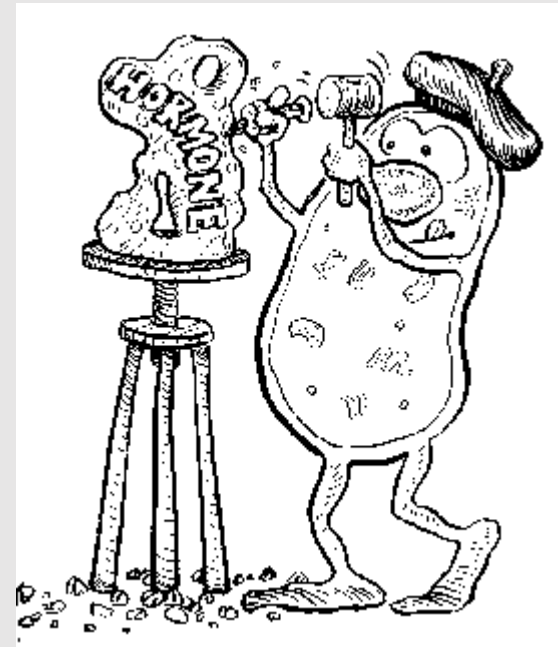
Glandula suprarenalis - medulla

- trámce a ostrůvky buněk uložených v retikulárním vazivu
- **chromafiní buňky** - sekreční granula /obsahující adrenalin nebo noradrenalin/ se barví solemi chromu hnědě, sympatické **gangliové buňky**
- chromafiní buňky jsou inervovány pregangliovými sympatickými vlákny a funkčně korespondují s postgangliovými neurony



Endokrinní systém

- 52. Hypophysis cerebri
- 53. Epiphysis
- 54. Glandula thyreoidea
- 55. Glandula parathyroidea
- 56. Corpus suprarenale
- 23. Pankreas – Langerhansovy ostrůvky



Děkuji Vám za pozornost.

Jana Dumková

otázky a komentáře na:
jdumkova&med.muni.cz