

Endokrinní systém

Jiří Škach

Žlázy s vnější sekrecí – produkují tekutiny

Vylučují je do mimo organismus nebo do jeho dutých orgánů - **Exokrinní**

Žlázy s vnitřní sekrecí – produkují hormony
/mediátory/působky

Vylučují je do krve - **Endokrinní**

Regulace

Nervový systém – přímé spojení, rychlá odpověď, rychle odezní

Endokrinní systém – hormonální, pomalé a dlouhé trvání

Imunitní systém – má i paměť (očkování)

Sekrece

Endokrinní

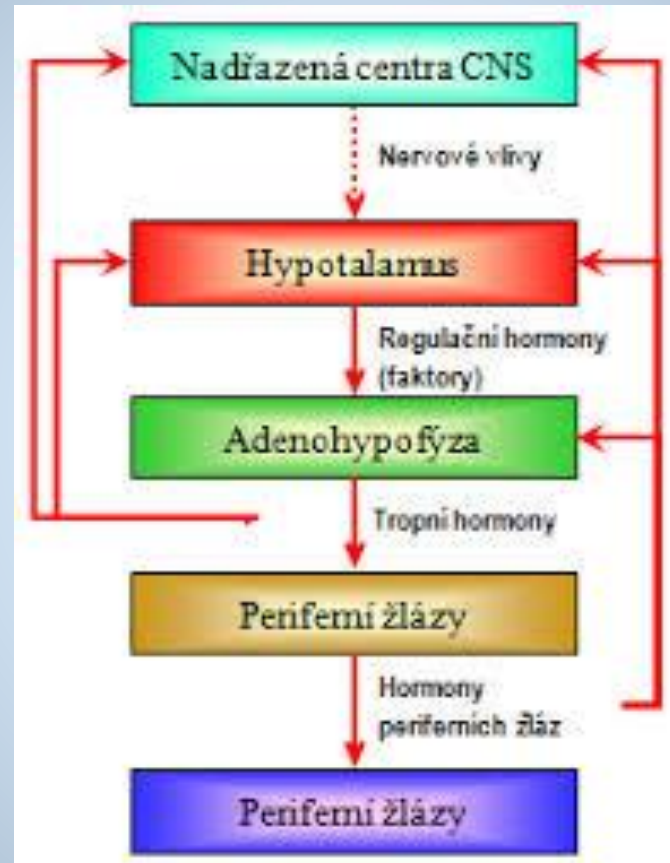
Parakrinní

Autokrinní

Neurokrinní -na synapsích

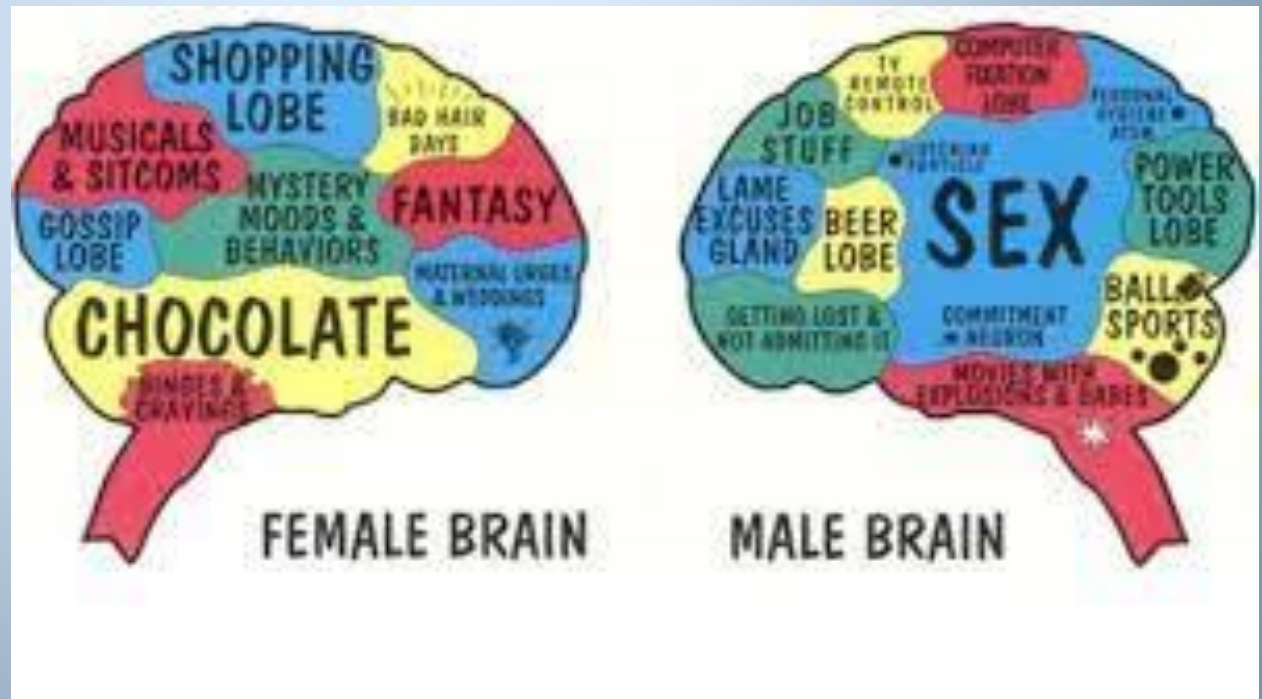
Hormon = informace

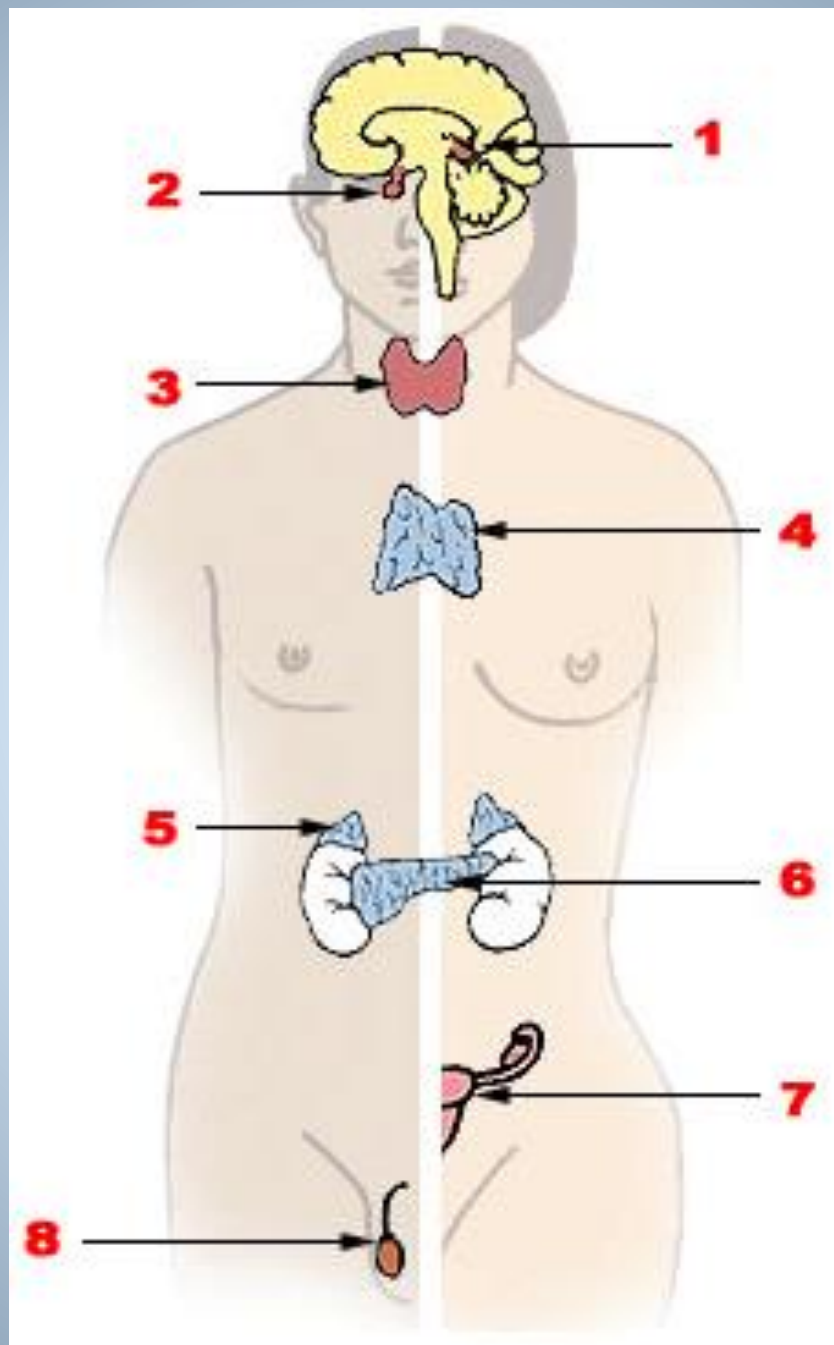
Zpětná vazba (+/-)



ŽENA vs MUŽ

- **MUŽ** – systém primárně hormonálně stabilní
- **ŽENA** –systém primárně hormonálně nestabilní

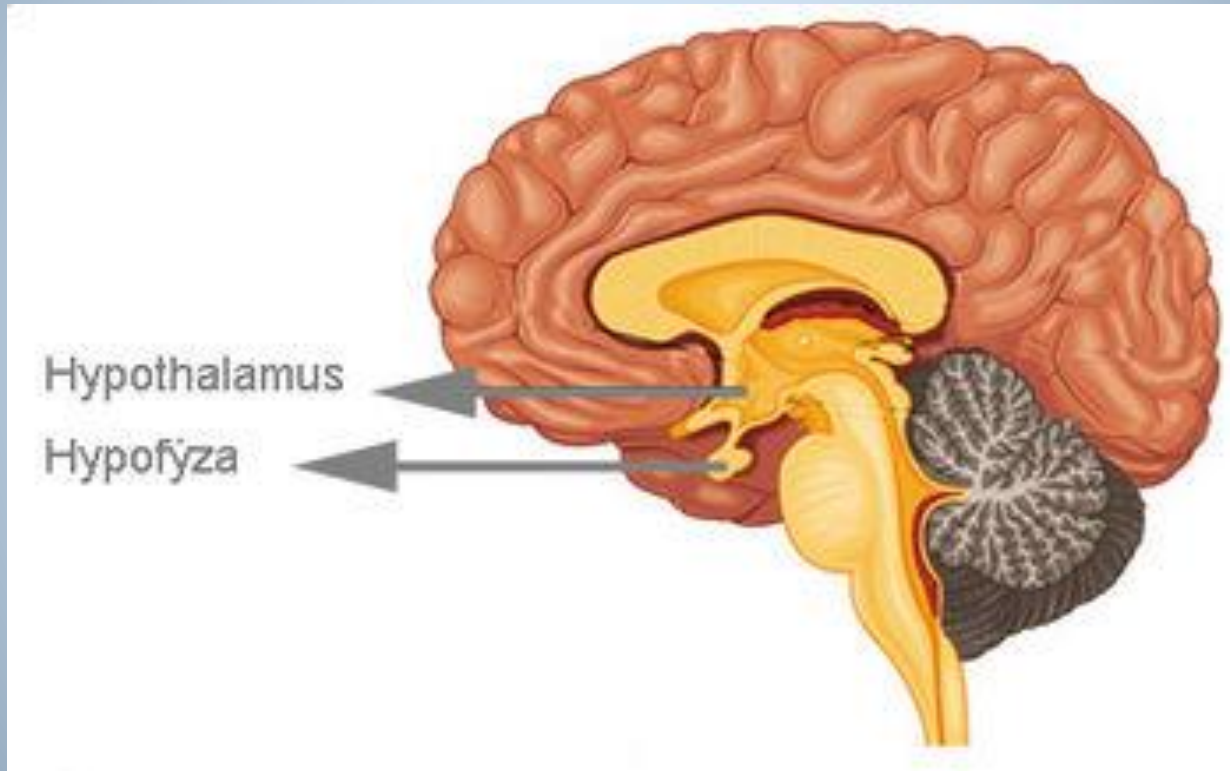




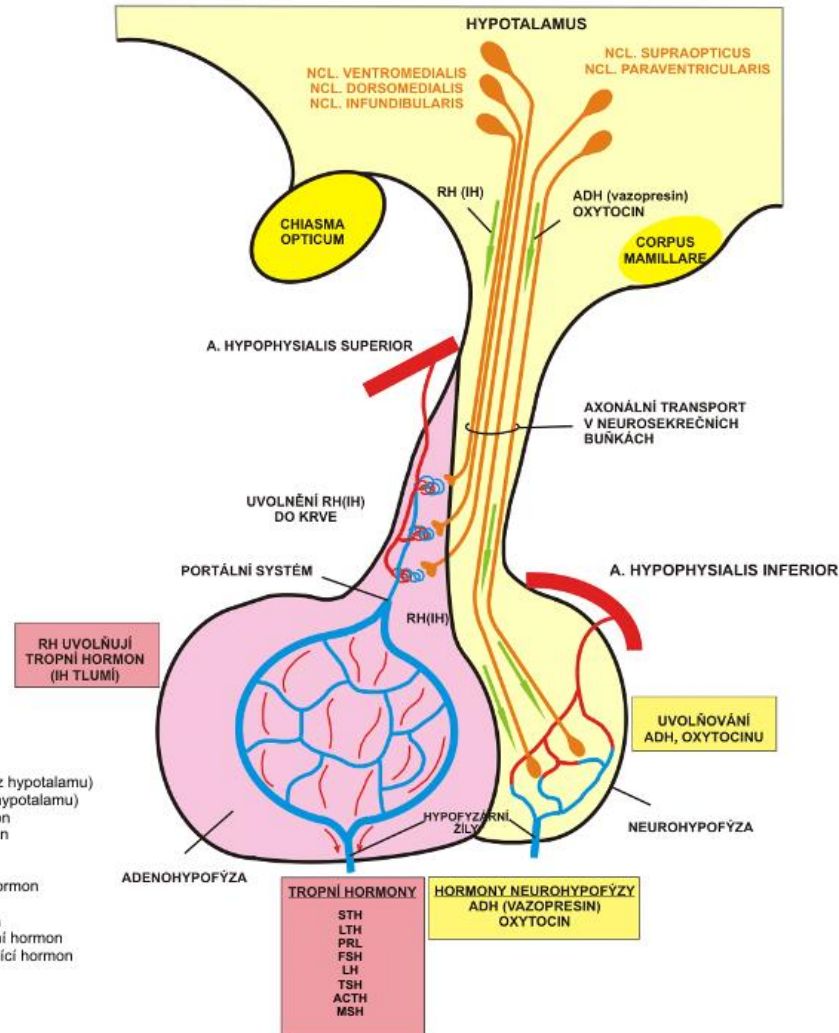
Hypotalamus

- **Hypotalamické regulační hormony** adenohypofýzy (liberíny a statíny)
- **Oxytocin a antidiuretický hormon** – transportuje rovnou do neurohypofýzy

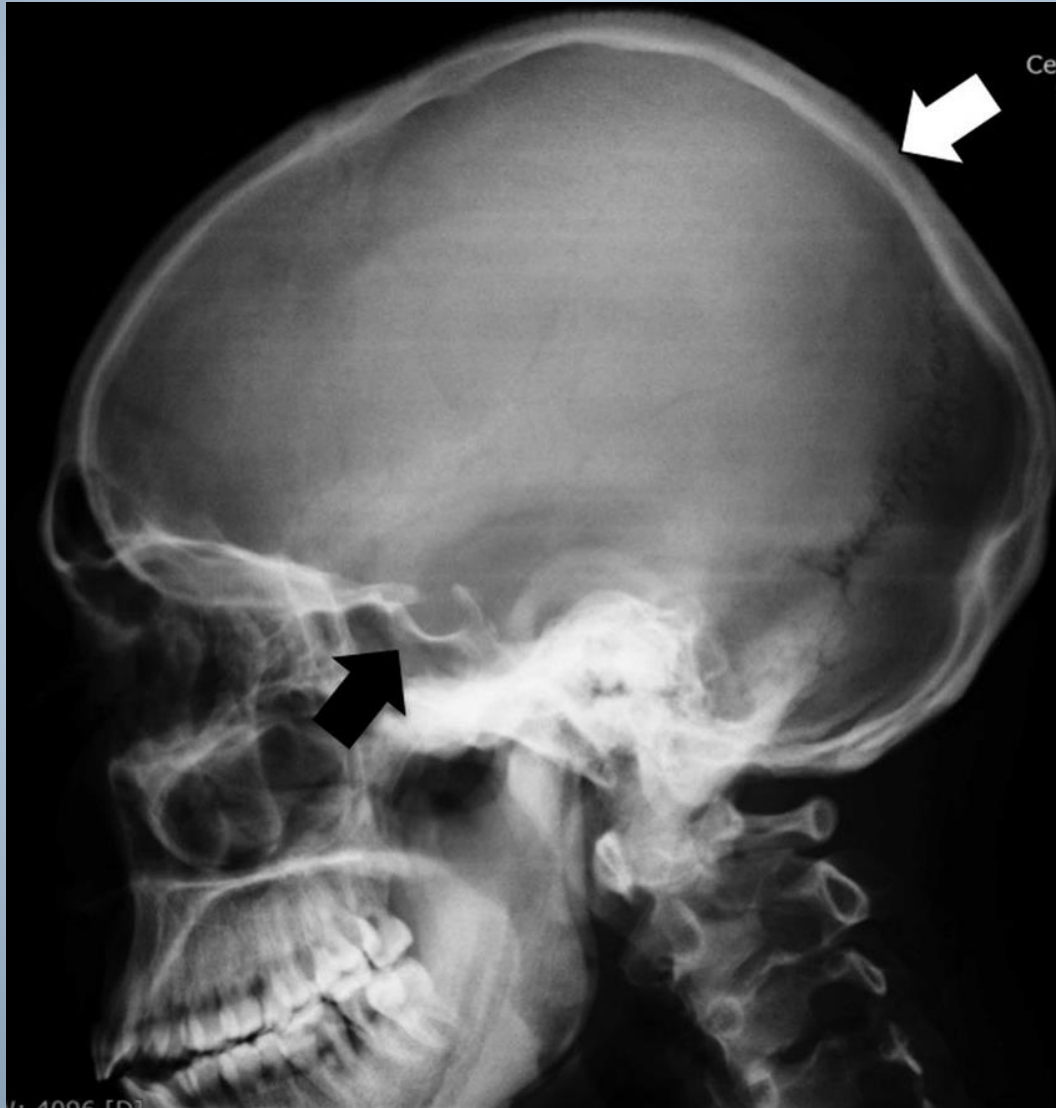
Hypotalamo-hypofyzární systém



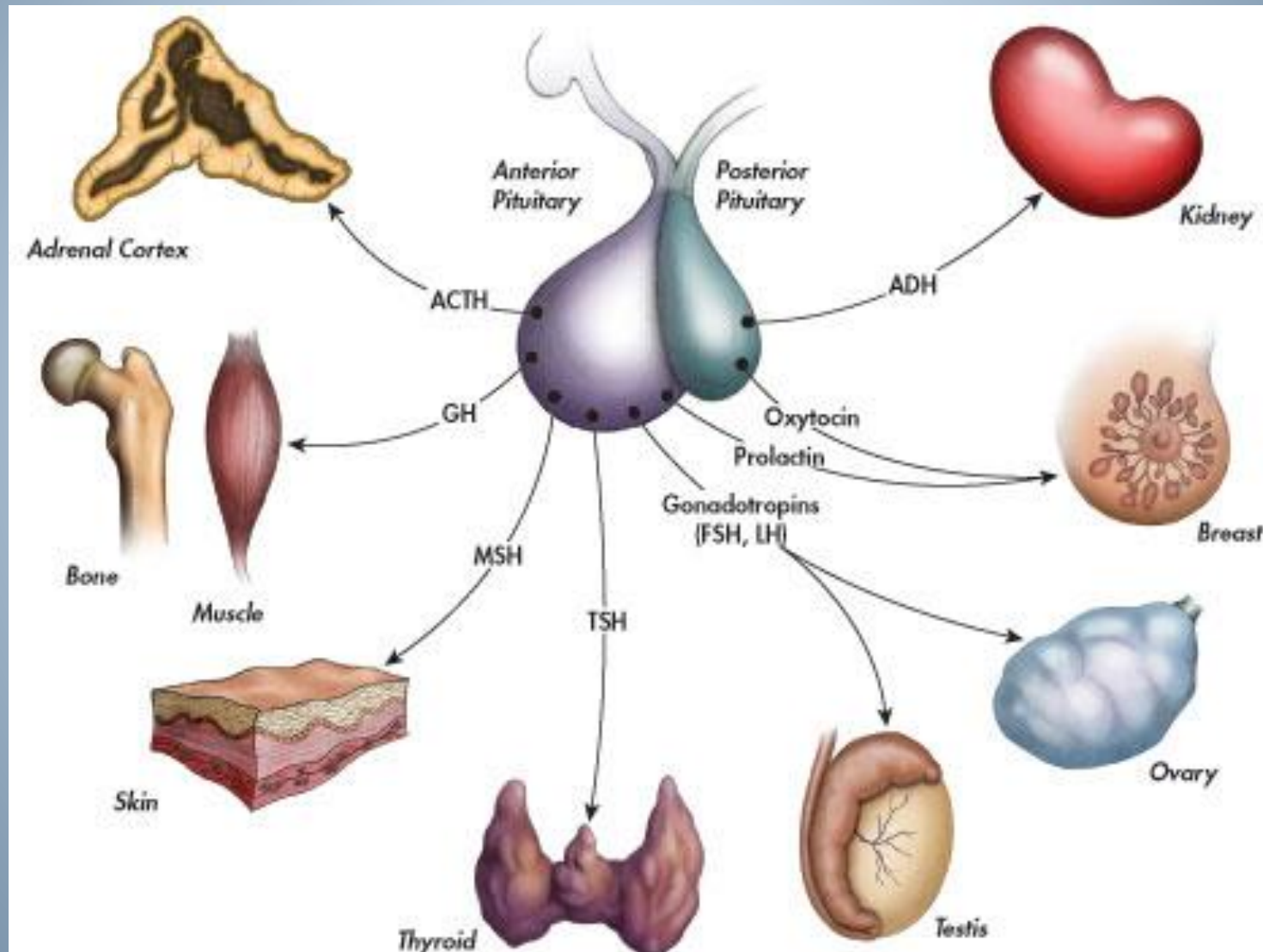
Hypotalamus



Sella turcica(turecké sedlo)



Hypofýza (podvěšek mozkový)

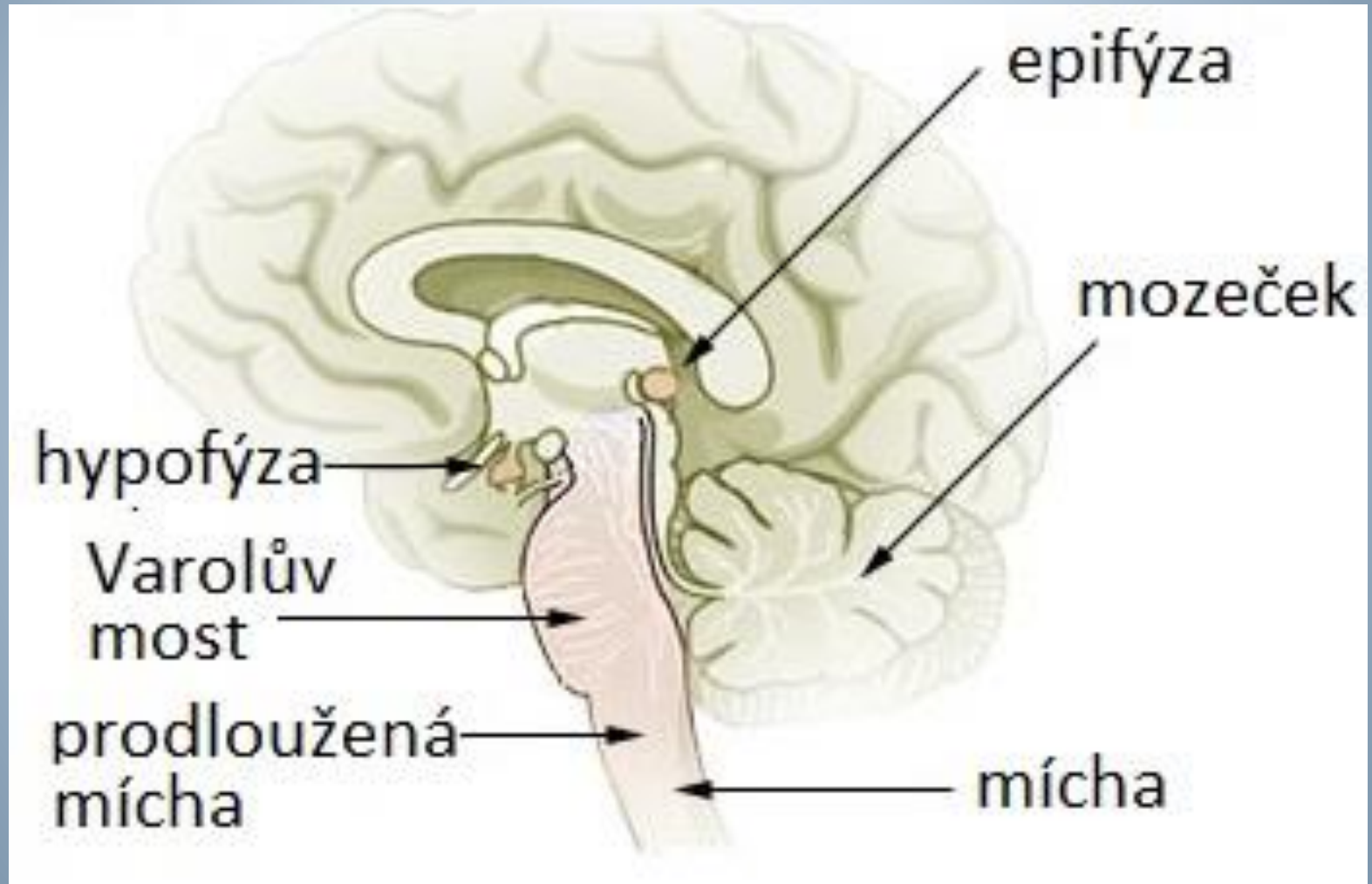


Hypofýza (podvěšek mozkový)

- **Nedostatek ADH – diabetes insipidus (žíznivka)**
- **Nadbytek STH – gigantismus**
- **akromegalie**
- **Nedostatek STH – nanismus (trpasličtví)**



Epifýza (nadvěsek mozkový)

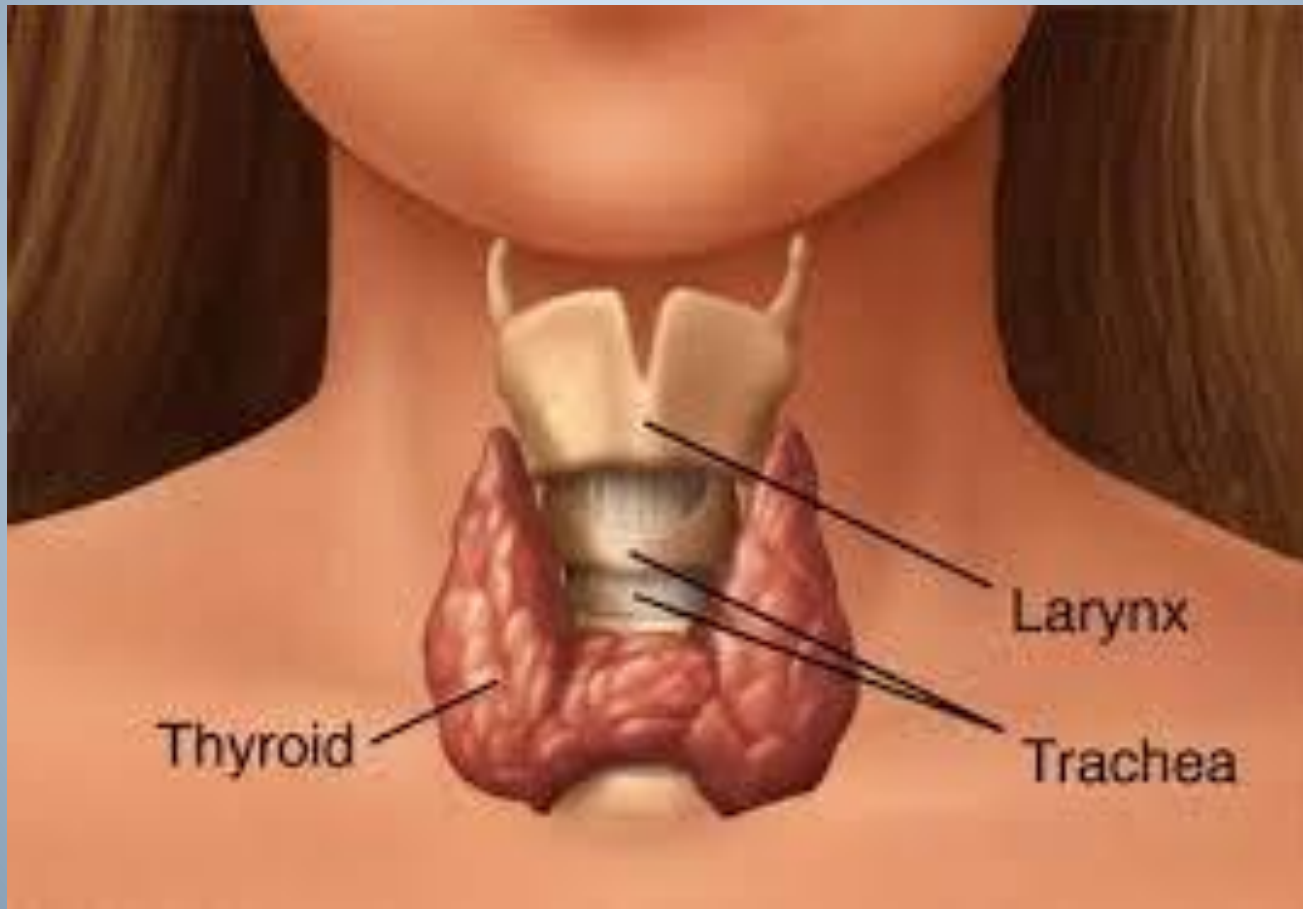


Epifýza (nadvěsek mozkový)

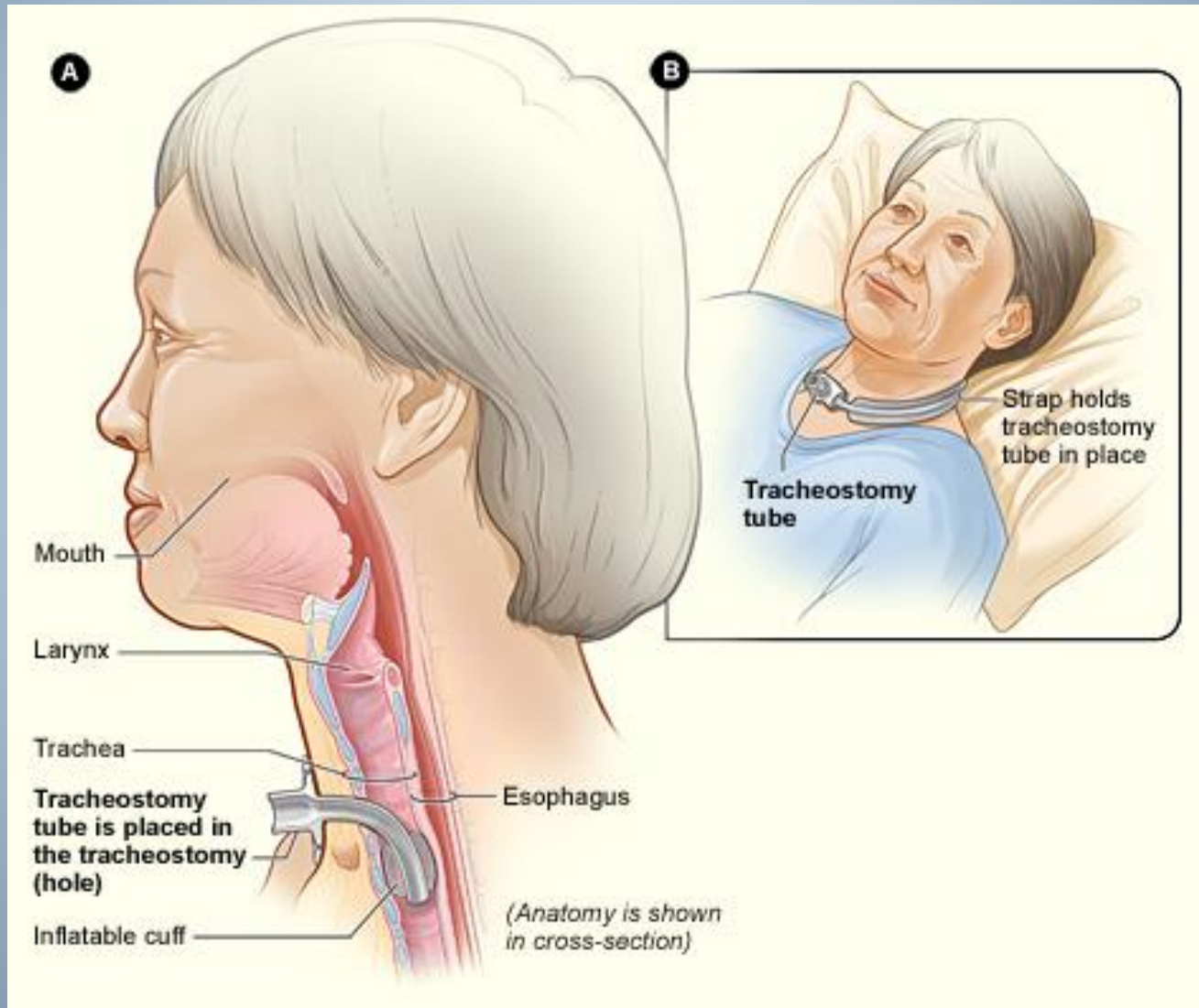
- Šišinka (pineal gland)
- **Melatonin**
- Cirkadiánní rytmy



Thyroidea (štítná žláza)



Tracheostomie/koniotomie



Thyroidea (štítná žláza)

- Pravý a levý lalok a **isthmus**
- **Folikuly : Tyroxin (T4), trijodtyronin (T3) –**
zrychlují metabolismus
- **Parafolikulární bb. – kalcitonin**
snižuje hladinu vápník v krvi

Struma



Kretenismus

- Nedostatek jódu v dětství či těhoteství

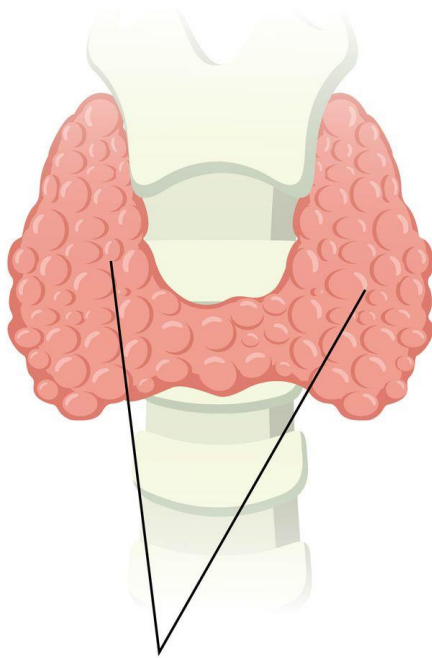


Hyperfunkce-Basedowova nemoc

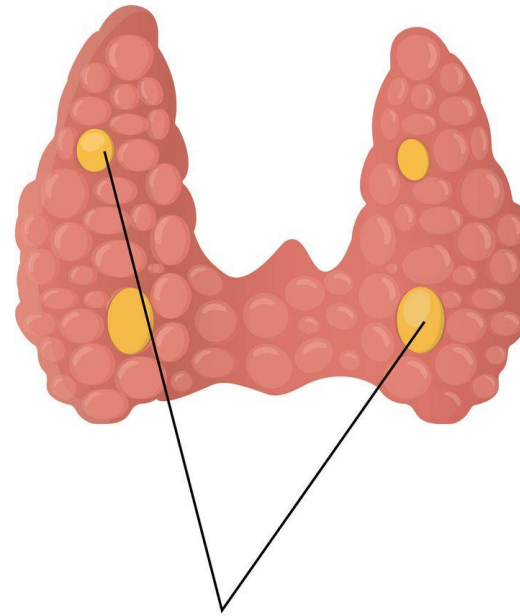


Parathyroidea (příštitná tělíska)

zezadu



Thyroid gland



Parathyroid glands

Parathyroidea (příštítná tělíska)

- **Parathormon** –zvyšuje hladin vápníku v krvi
- 4 tělíska – pro dobrou funkci postačí 1 či jen jeho část (implantace do předloktí)
- neplavou

Thymus (brzlík)



Thymus (brzlík)



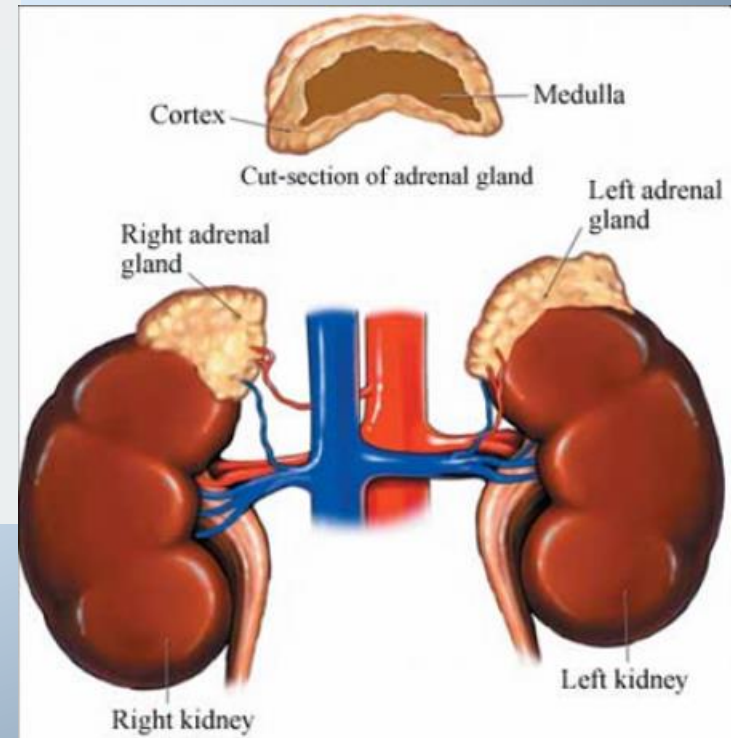
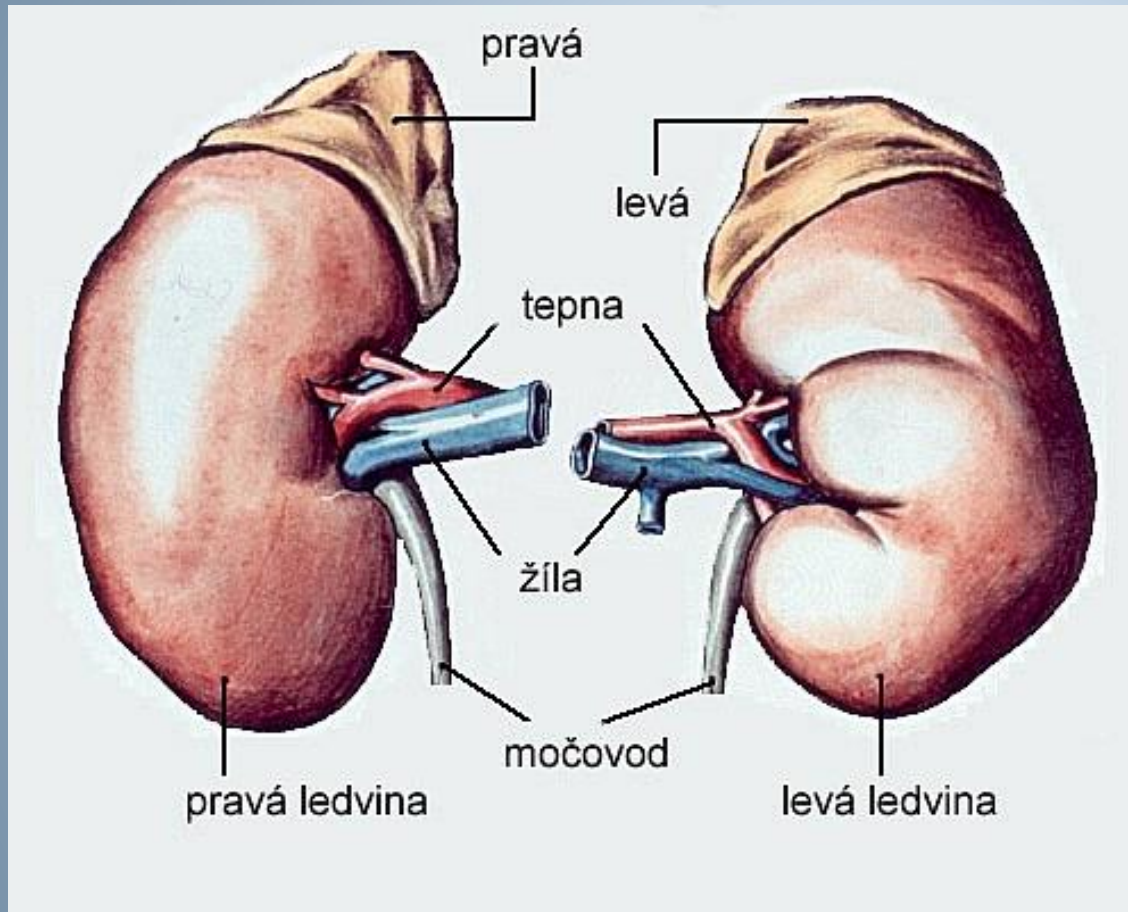
Thymus (brzlík)



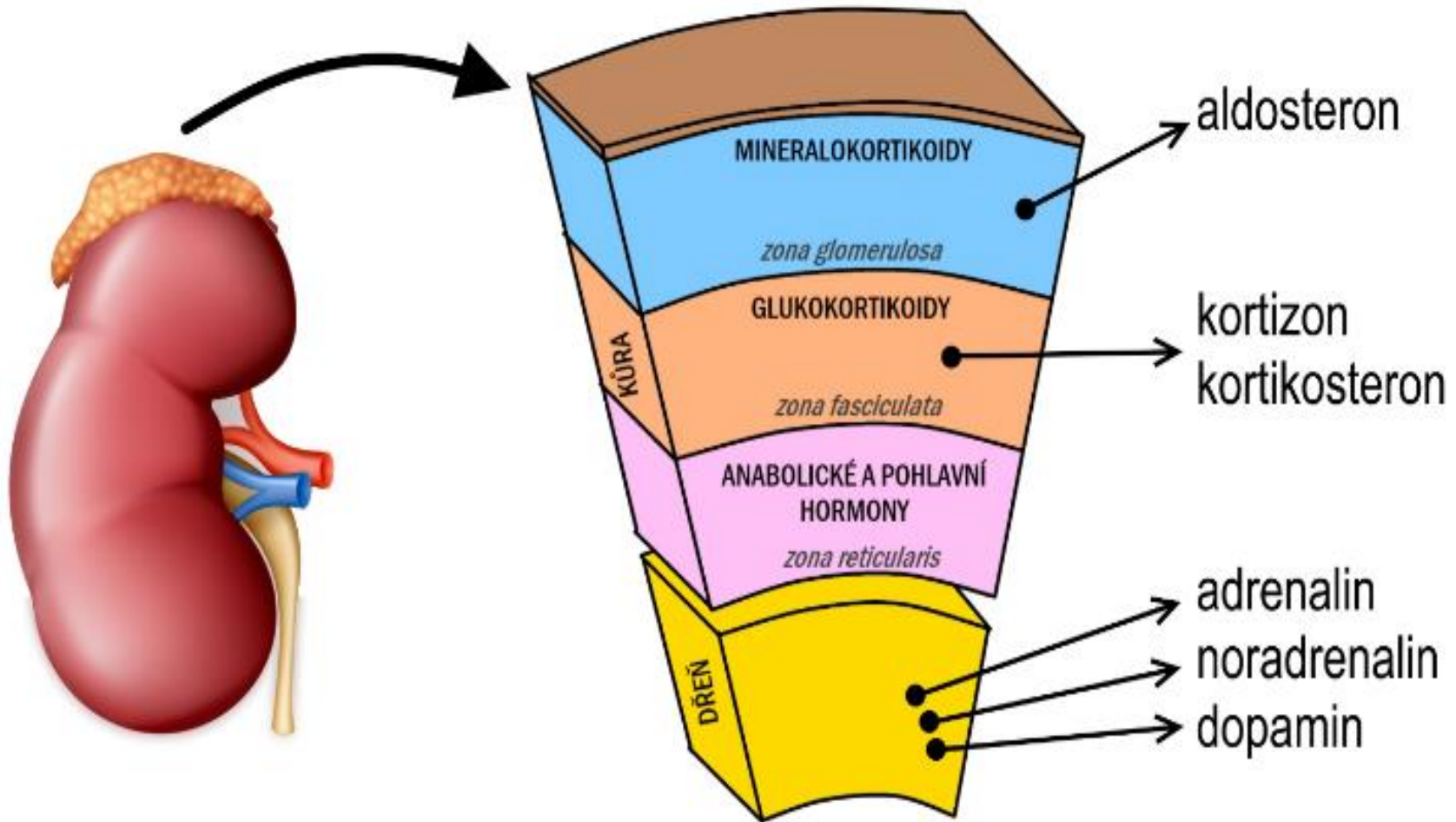
Thymus (brzlík)

- Do puberty zde zrají některé bílé krvinky (T-lymfocyty)
V dospělosti se změní v tuk

Nadledviny



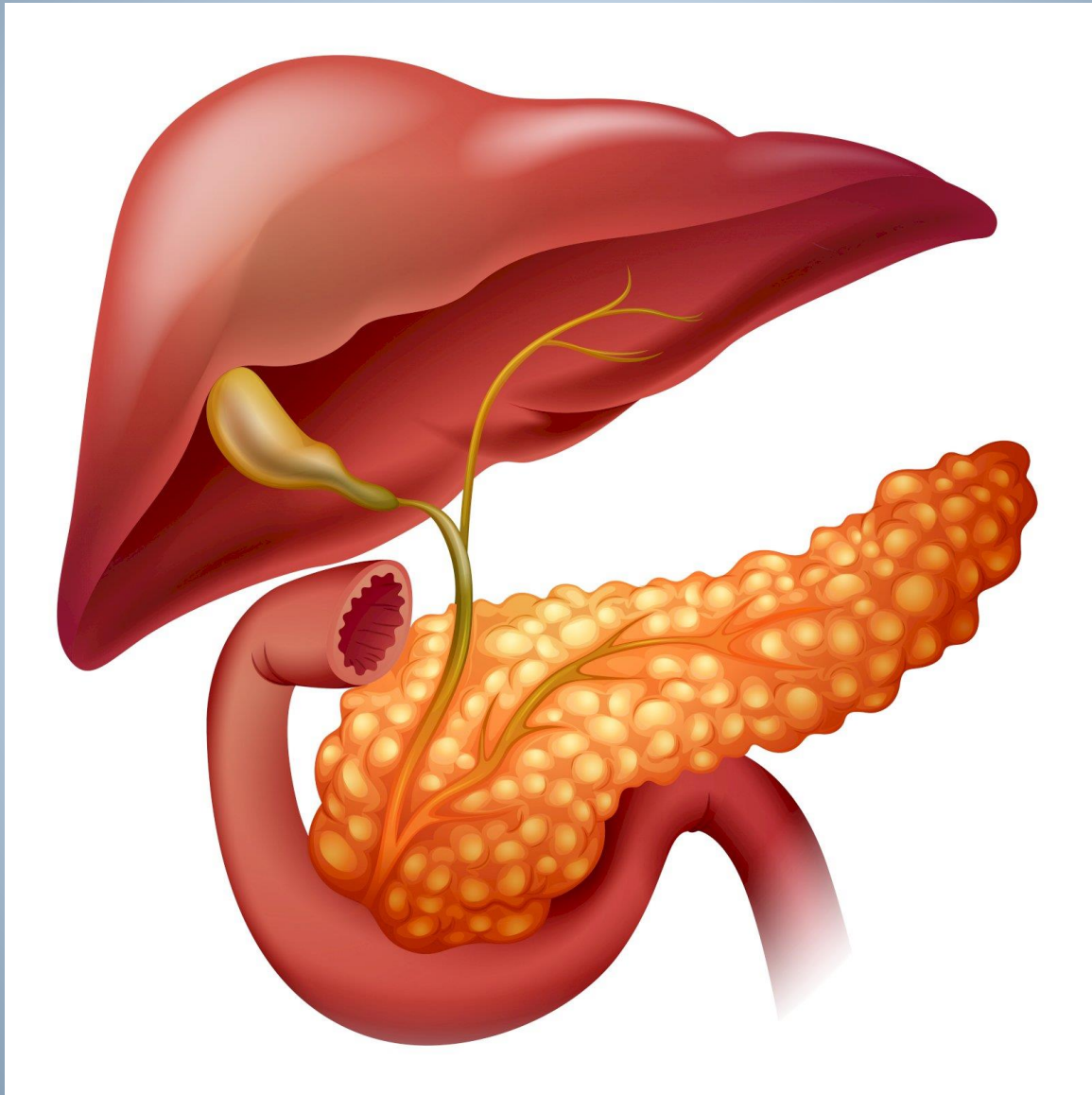
Nadledviny



Nadledviny

- **Dopamin, adrenalin, noradrenalin**
(katecholaminy)
- **Kortizol** (glukokortikoid)
- **Aldosteron** (mineralokortikoid)
- **Korové androgeny** (prekurzory testosteronu)

Slinivka břišní



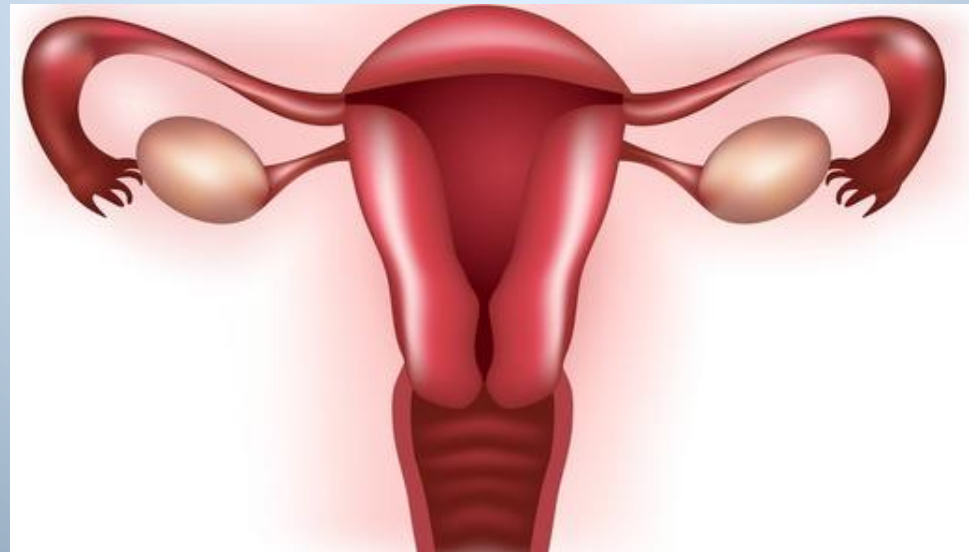
Slinivka břišní

- Hlava, krček, tělo, ocas
- Hlava- nejčastěji nádory
- Ocas- nejvíce Langerhansových ostrůvků
- Produkce zejm. **inzulinu** (metabolismus cukrů)

Buňky A (alfa) produkují **glukagon**,
buňky B (beta) **inzulin**,
buňky D (delta) **somatostatin** a
buňky F **pankreatický polypeptid (PP)**,
jehož funkce není známa.

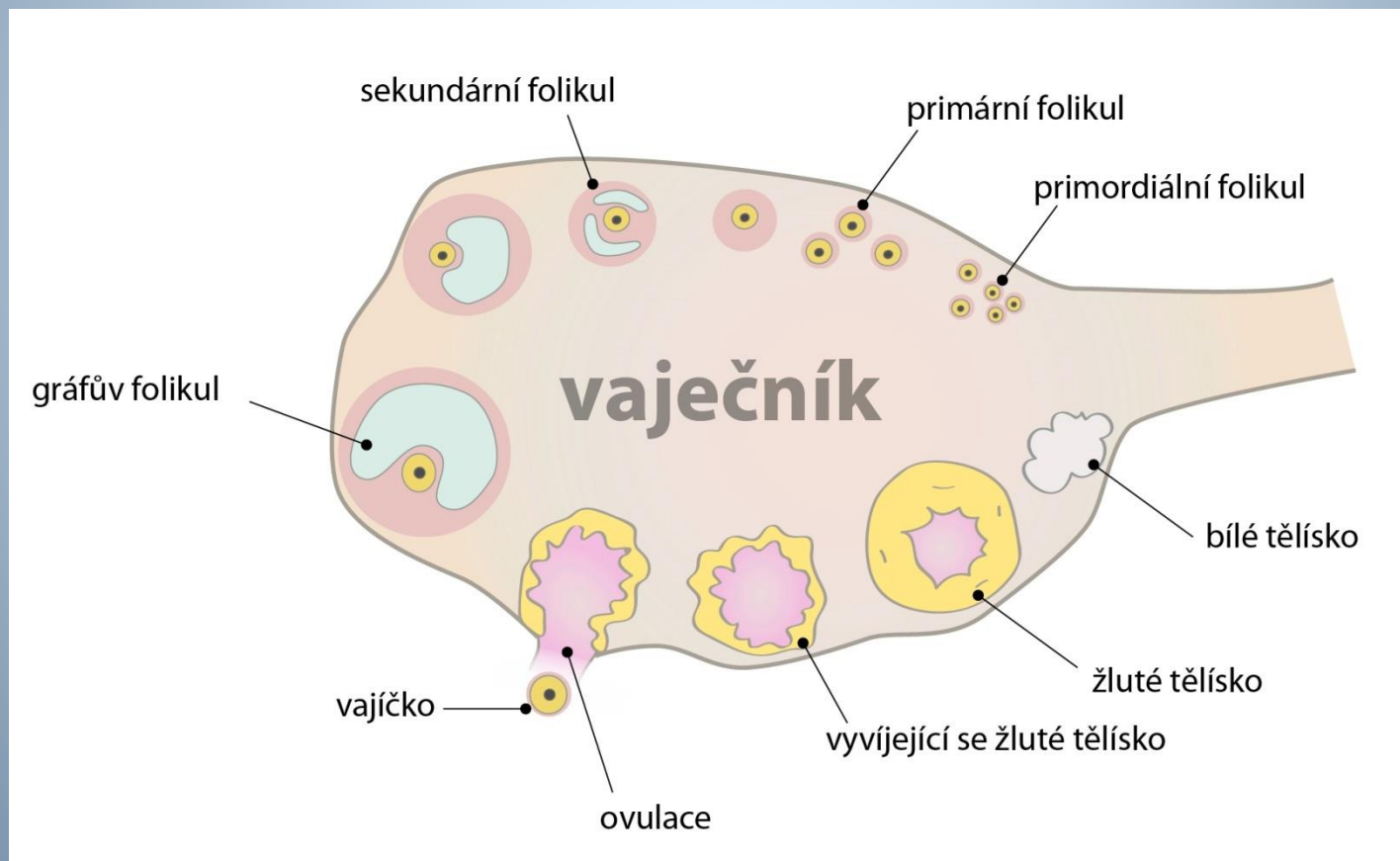
Vaječníky (ovaria)

- 1) Produkce pohlavních buněk - oogeneze
- 2) produkce hormonu -
estrogenu, progesteronu

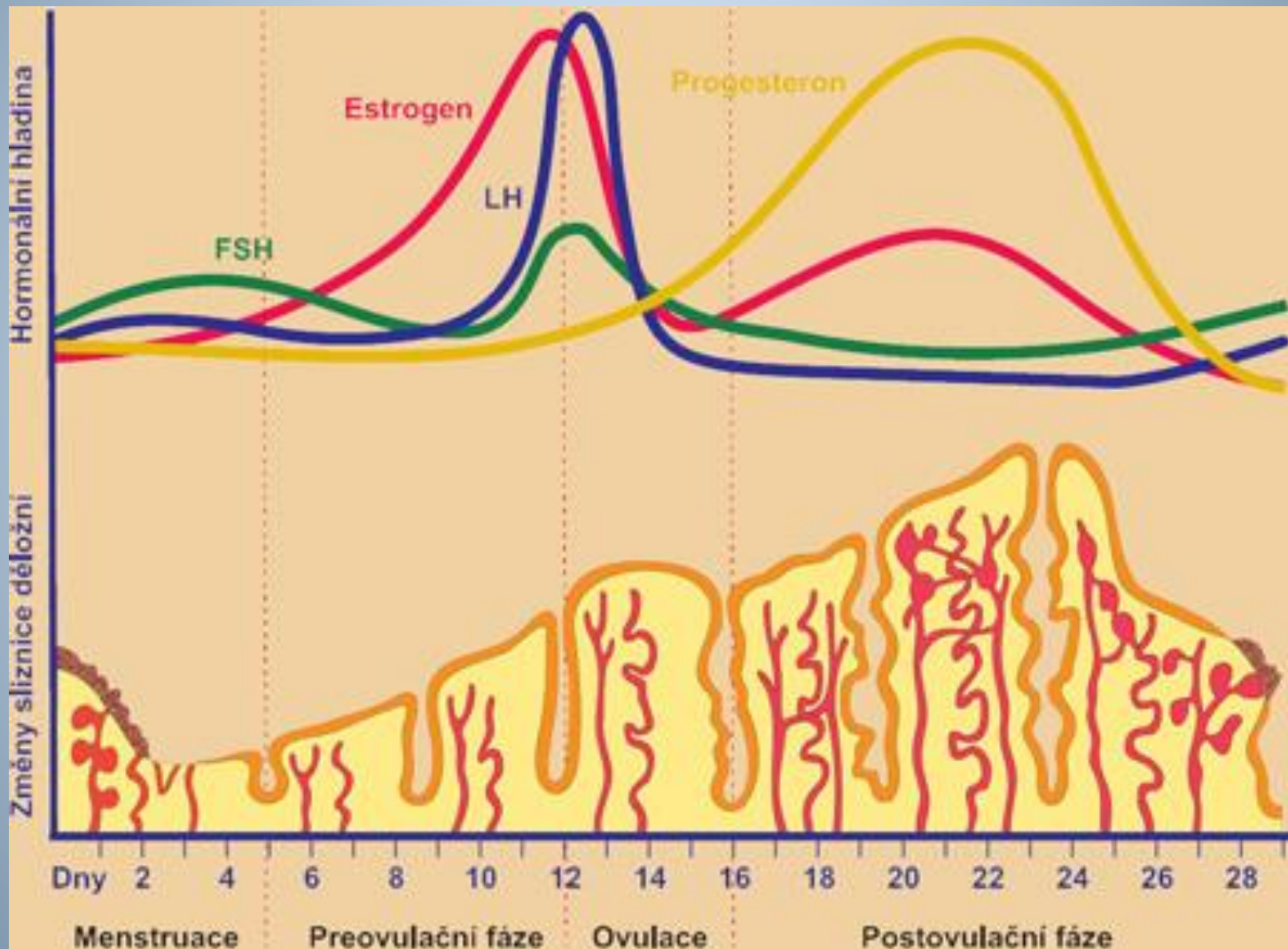


Vaječníky (ovaria)

- Žluté tělísko



Menstruační cyklus



Placenta



Placenta

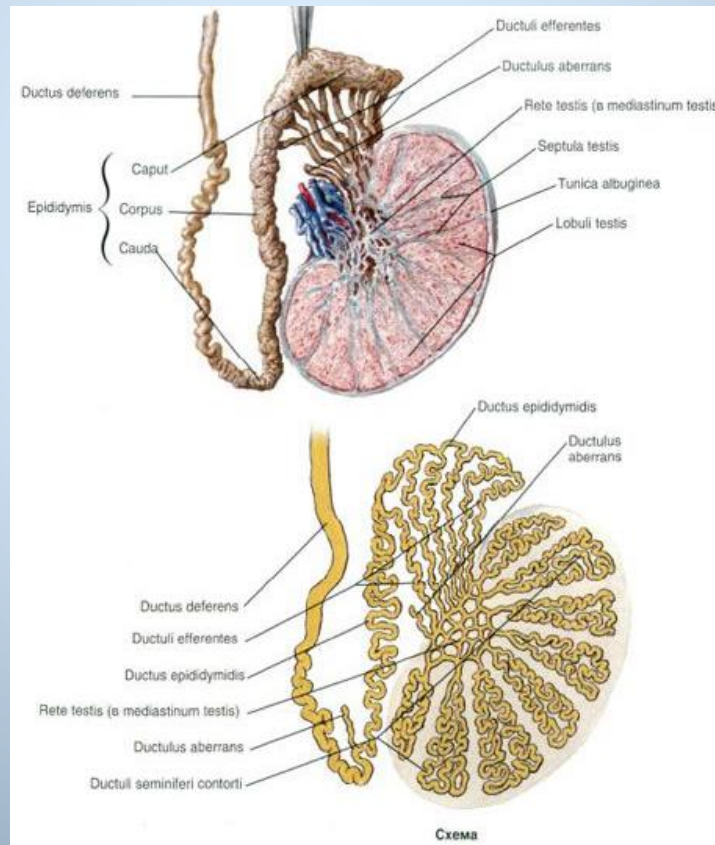
- hCG – choriogonadotropin
- hCS – placentární laktogen
- Progesteron
- Estrogen
- Relaxin

Přebírá těhotenství od ovarií (žlutého tělíska)
po 6. týdnu gravidity

Varle (testis)

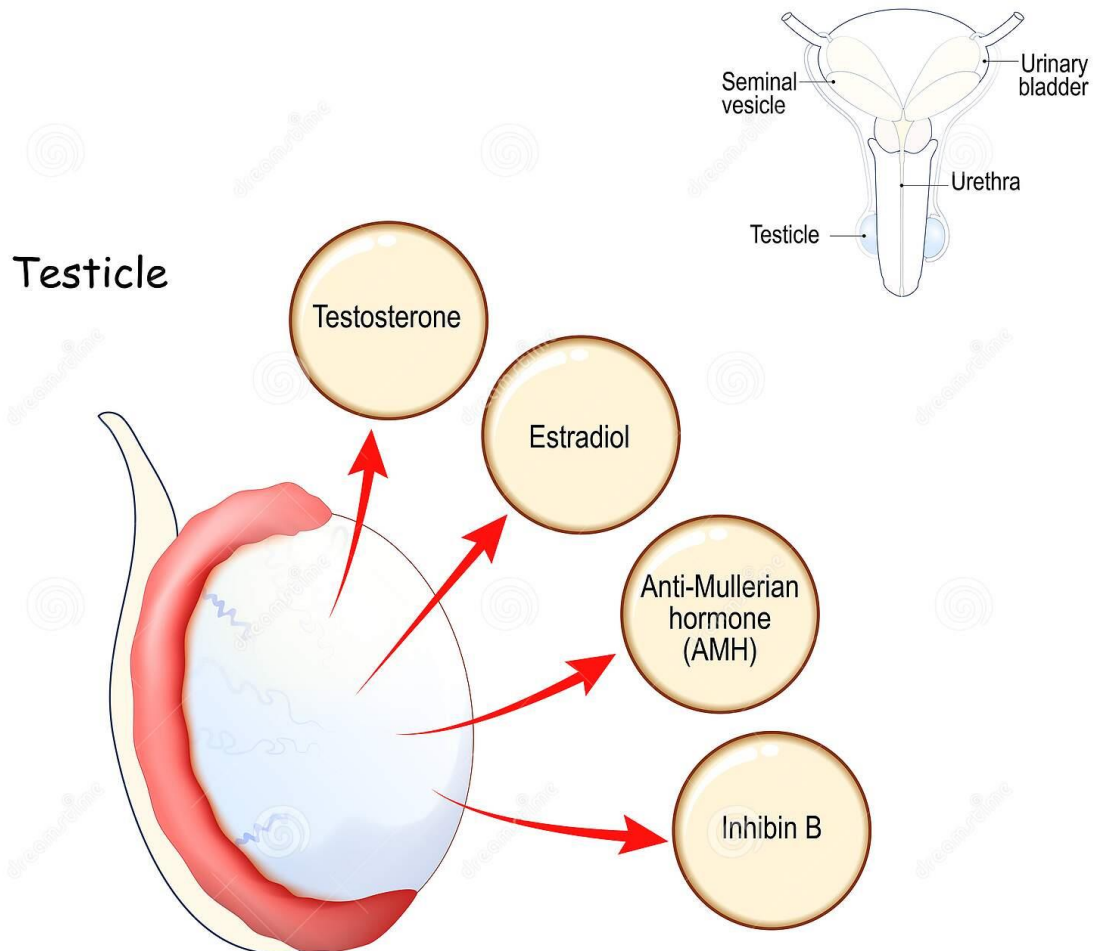
1) tvorba hormonů

2) spermiogeneze – semenotvorné kanálky

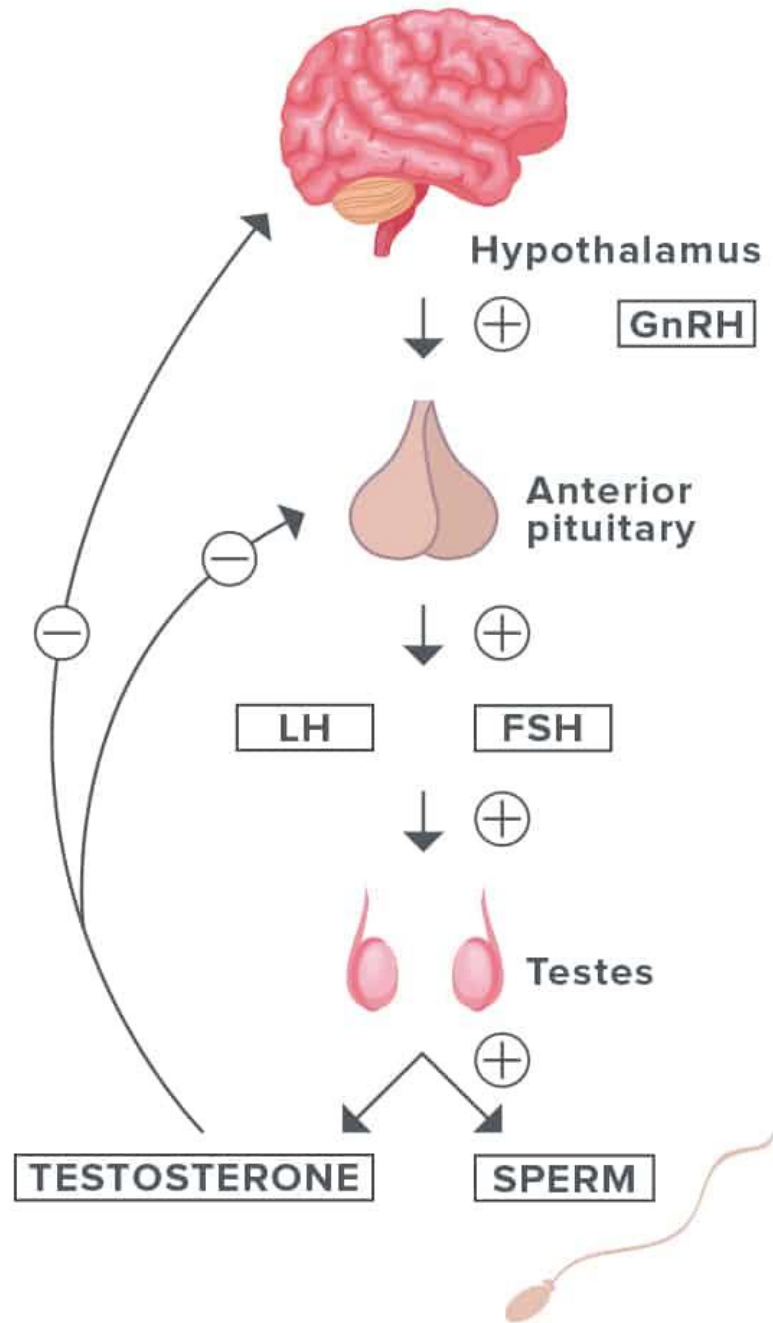


Testes (varlata)

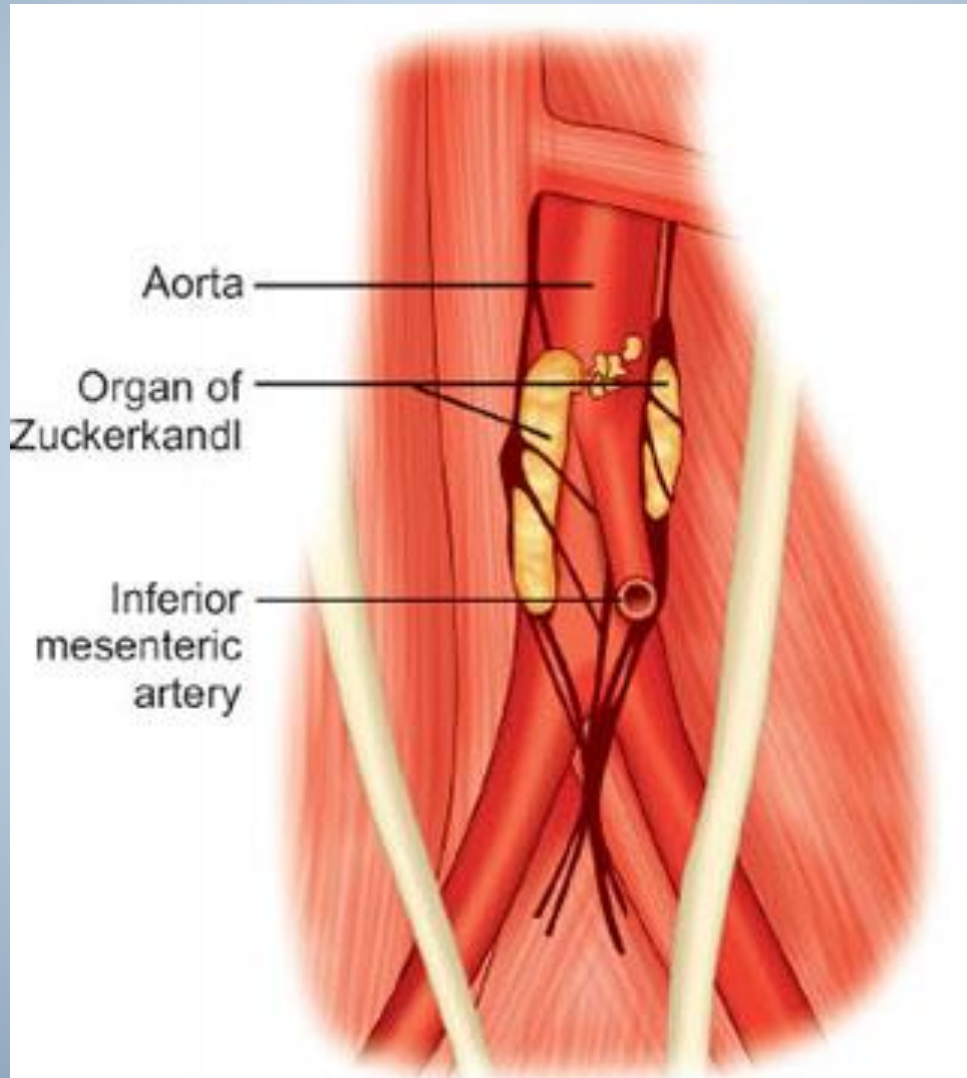
Hormones produced by the testes



MALE HPG AXIS



Zuckerandelűv orgán



Zuckermandelův orgán

Paraaortální tělíska u plodu

Přetváří se na paraganglia po porodu

Mohou jako brzlík přetrávat do dospělosti

Neuroendokrinní systém

Tab. 3 – Přehled nejdůležitějších hormonů produkovaných NES

Hormon	Zdroj (buňky)	Hlavní funkce	Projevy
inzulín	B (beta)	snižuje glykémii	organická hypoglykémie
glukagon	A (alfa)	zvyšuje glykémii	diabetes, katabolismus, nekrolytický exantém
somatostatín	D (delta)	tlumí sekreci GIT hormonů, růst. hormonu	diabetes, steatorea, cholecystopatie
gastrin	G	stimulace žaludeční sekrece	nehojící se vředy GIT průjmy
vazoaktivní Intestinální peptid (VIP)	neklasif. buňky GIT	změny resorpce vody a minerálů	profúzní průjmy lontový a metabolický rozvrat

Difúzní endokrinní systém

Trávicí soustava – **gastrointestinální hormony**

Typ	Lokalizace	Funkce – sekrece
A (alfa)	pankreas (ostrůvky)	glukagon
B (beta)	pankreas	inzulin, amylin
D (delta)	pankreas, žaludek, střevo	somatostatin
ECL	žaludek	histamin ?
G, IG, TG	pankreas, žaludek, střevo	gastrin
I	střevo	CCK (cholecystokinin)
K	střevo	GIP (gastroinhibiční polypeptid)
L	střevo	GLP1 (glukagon-like peptide 1)
PP	pankreas, žaludek (?)	pankreatický polypeptid
S	střevo	sekretin

Srdce (kardiomyocyty) ANF – **atriální natriuretický faktor**

Ledviny - **erythropoetin** (tvorba červených krvinek v kostní dřeni)

Játra - **somatomediny**

Cévy (endotel) – **endotelíny**

Tuková tkáň – **leptin**

Limbický systém - **neuropeptidy**

Autotest na závěr

- Chci mít v 50 letech thymus/brzlík?
- Kolik příštitných tělísek je už málo?
- Co to je cukrovka I. a II. typu?
- Je Zuckerkandelův orgán z cukrkandlu?
- Kde a kolik je v těle Langerhansových ostrůvků?
- Co v těle působí oxytocin?
- V jakém sedle jede hypofýza?

Autotest na závěr

- Struma je u hyperfunkce či hypofunkce štítné žlázy?
- Můžu s stát v dospělosti kreténem?
- Který jediný endokrinní orgán lze zatím transplantovat?