



ENDOKRINNÍ SYSTÉM

MUDr. Jana Mrzílková



Endokrinní systém

- jeden z regulačních systémů
- hormon (ř. *horman* - pobízet)
- endokrinní žlázy nemají vývod
 - chemický posel produkovaný endokrinní žlázou a transportovaný krví k cílovým orgánům
 - proteiny (polypeptid) - insulin
 - biogenní aminy - adrenalin
 - steroidy – estrogeny

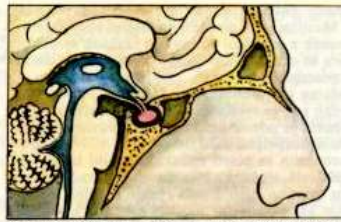
Endokrinní žlázy

- Hypofýza (*gl. pituitaria*)
- Štítná žláza (*glandula thyroidea*)
- Příštítná tělíška (*gll. parathyroideales*)
- Nadledviny (*gll. suprarenales*)
- Slinivka břišní (*insulae pancreaticae*)
- Šišinka (*gl. pinealis - epiphysis*)

Hypophysis /glandula pituitaria/ podvěsek mozkový

- tvoří ji dva laloky
 - přední – adenohipophysis /pars tuberalis (kraniálně), intemedia (mezi adeno- a neurohypofýzou), distalis (největší – asi 75 %)/
 - zadní – neurohypophysis /infundibulum, pars nervosa (axony neuronů hypotalamu)/
- blízký vztah k hypothalamu
- **ADENOHYPOFÝZA** produkce - **ACTH, TSH, FSH, LH, β -MSH**, Met-enkefalin, endorfin
- **NEUROHYPOFÝZA** - sekrece **oxytocinu** a **vazopresinu**

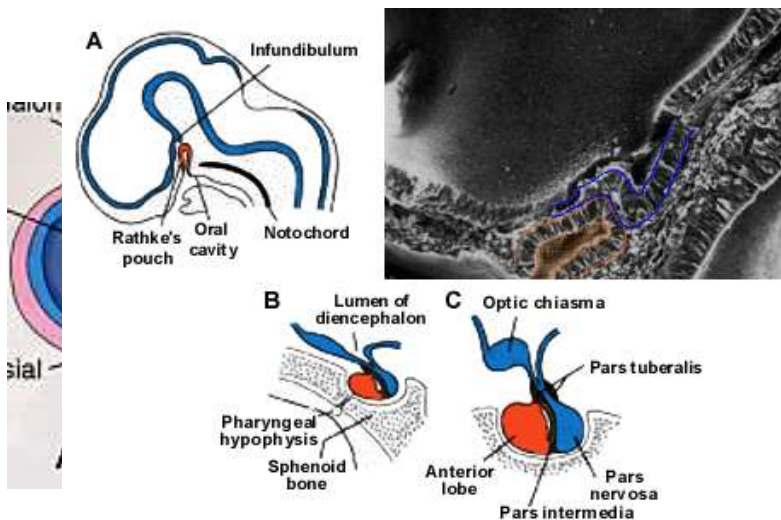
Hypofýza - vývoj



268. HYPOFÝSA (schéma) A. ULOŽENÍ HYPOFÝSY ve vztahu k mezimozku a třetí komoře mozkové (komora označena modře, hypofýsa červeně)

- Ratkeho výchlípka
 - 3. týden - ve stropě ústní dutiny
 - výchlípka směrem k diencephalu
 - oddělení výchlípky, proliferace přední stěny
- výchlípka baze diencephala
 - vytvoří zadní lalok
 - diferenciaci v pituicyty

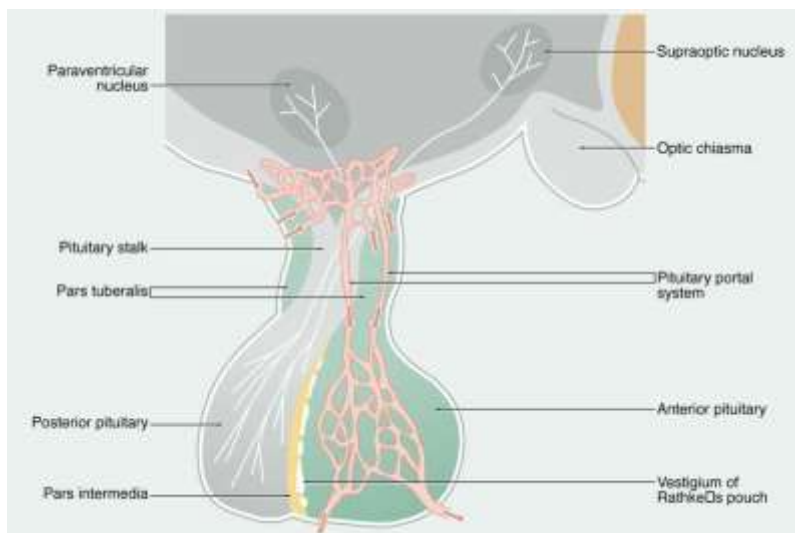
Hypofýza - vývoj



Hypofýza - cévní zásobení větve z art. carotis interna

- a. hypophysialis superior (pars cavernosa a. carotis int.)
 - primární kapilární pleteň v infundibulu
 - sekundární portální pleteň v adenohypofýze
 - = **hypofyzární portální systém**
- a. hypophysialis inferior (pars cerebralis a. carotis int.)
 - kapilární síť v neurohypofýze

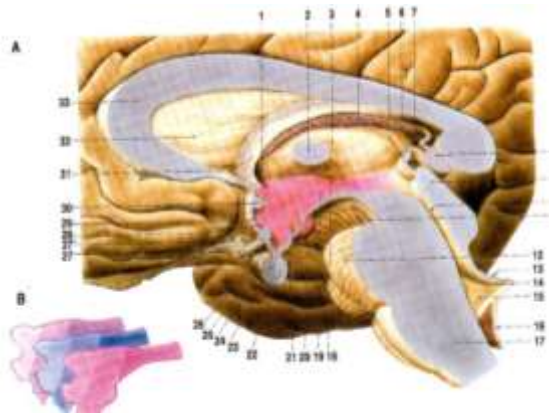
Hypofýza - cévní zásobení



Hypothalamus

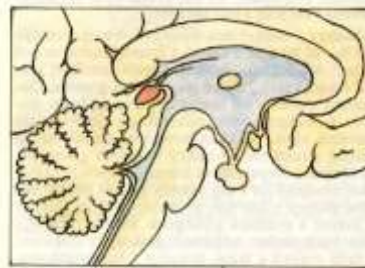
(součást mezimozku)

- neurosekreční buňky
 - tvorba granul a jejich sekrece do krve
- ncl. paraventricularis - oxytocin
- ncl. supraopticus - vazopresin
- další jádra - liberiny a statiny
 - ovlivňují sekreci adenohypofýzy



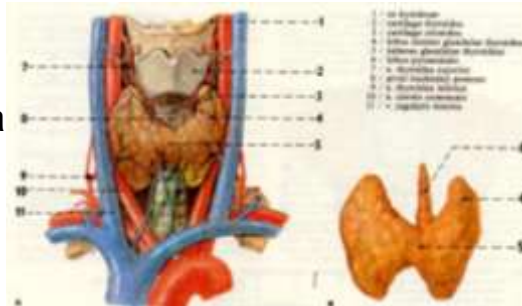
Glandula pinealis /epiphysis, corpus pineale/ = šišinka

- třetí /“parietální“/ oko (hatterie)
- reakce na polarizované světlo (měsíční biorytmy)
- součást epithalamu /část mezimozku/
- dorzálně vybíhá nad mozkový kmen (čtverohrbolí)
- acervulus cerebri (po 7. roce života)
- nad horním zadním koncem mozkové komory
- pouzdro z *pia mater*, septum
- pinealocyty - hlavní bb.



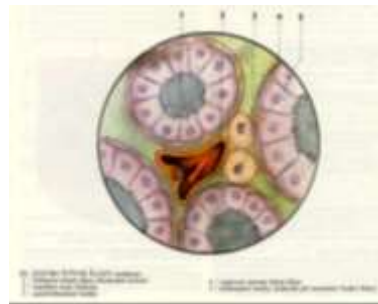
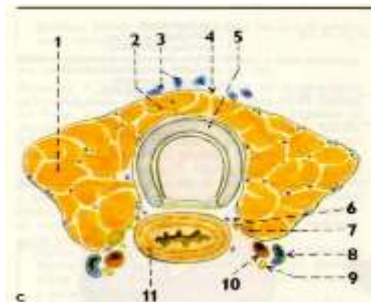
Štítná žláza - charakteristika

- Lobus dx., sin.,
isthmus, lobus
pyramidalis
- metabolická úloha
- **thyroxin** T_4 ,
trijodtyronin T_3
- kalcitonin



Štítná žláza -

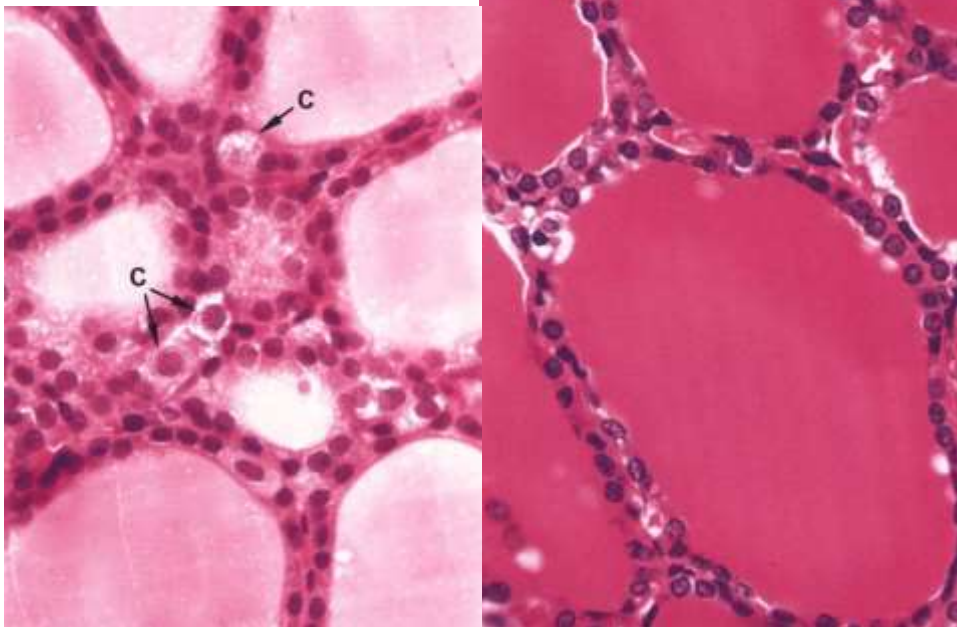
- pouzdro - septa
- folikuly (50 - 900 μm)
 - kulovité
 - jednovrstevný epitel folikulárních buněk
 - obsahuje koloid - thyreoglobulin
- folikulární buňky -
thyreoglobulin, vyštěpení T_4 a
 T_3 (zvyšování rychlosti látkové
výměny a růstu)
- parafolikulární buňky -
kalcitonin (snižuje hladinu Ca
v krvi a zvyšuje ukládání do
kostí)



Štítná žláza – tepenné zásobení

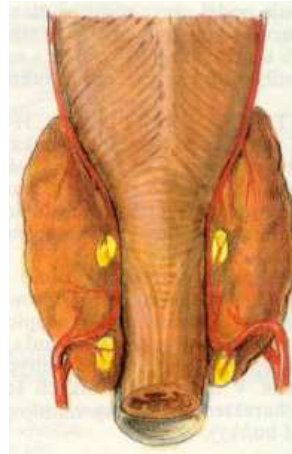
- A. thyroidea sup. (z a. carotis ext.)
- A. thyroidea inf. (z truncus thyrocervicalis)
kříží n. laryngeus recurrens
- A. thyroidea ima (2% - z arcus aortae)
- Vv. thyroideae sup., mediae et inf.
- Plexus thyroideus impar (do v. brachiocephalica sin.)
- Míza oboustranně

Folikuly štítné žlázy



Glandula parathyroidea = příštítná tělíska

- 2 páry drobných kulovitých útvarů
- úloha v metabolismu kostí
- **parathormon (PTH)** zvyšuje vyplavování Ca z kostí do krve
- vývoj – z dorsální části III. a IV. žaberní výchlípky v 5. týdnu

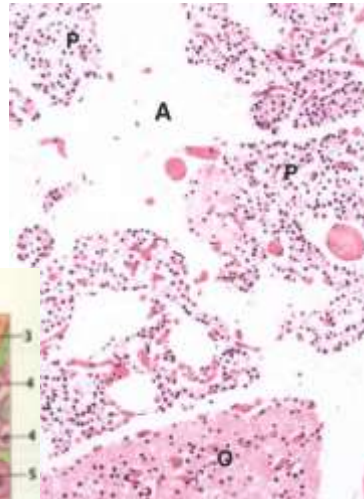


Glandula parathyroidea = příštítná tělíska

- zpravidla 4 kusy uložené na zadní ploše štítné žlázy (80%), jinak 2 - 6, řídce jiný počet
- horní tělíska (= glandula parathyroidea sup.) u křížení a. thyroidea inf. a n. laryngeus recurrens
- dolní kdekoli od angulus mandibulae k perikardu
- cévy: každý kus má svoji cévu z a. thyroidea inferior
- při totální thyroidektomii alespoň jedno zachovat
- při parathyroidektomii jedno nebo půlku zachovat, při totální retransplantace do svalů předloktí nebo m. stclm

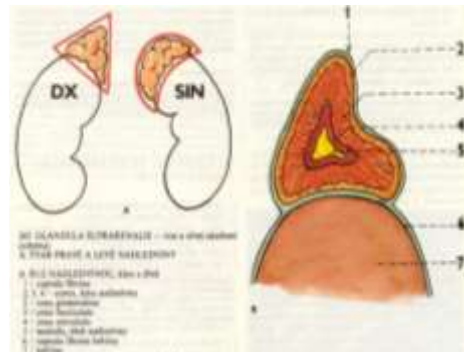
Příštítná tělíska - stavba

- pouzdro + septa
- parenchym rozčleněn na trámce
- hlavní buňky - poměrně velké bb. (4-8 um)



Glandula suprarenalis /nadledvina/

- retroperitoneální orgán ve společné fascii s ledvinou ve výši Th 11 – 12
- capsula fibrosa
- kůra = cortex – zona glomerulosa, fasciculata et reticularis – n. vagus (parasymptikus)
- dřeň = medulla – nn. splanchnici (sympatikus)



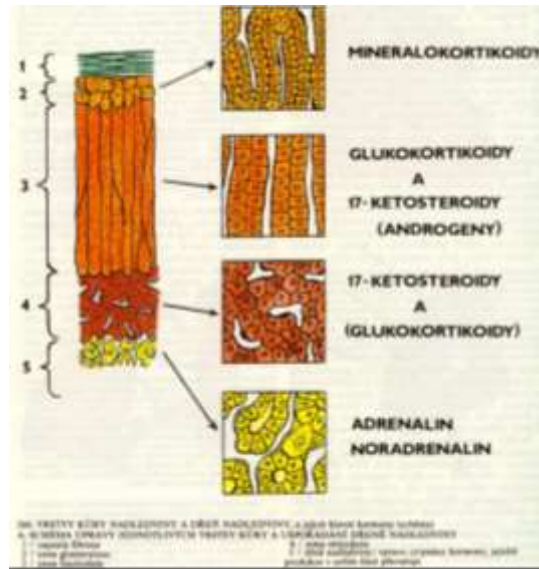
Nadledvina

charakteristika

„dvojitá žláza“

– dvě rozdílné tkáně -
kůra a dřeň

- **1) Kůra**
- **mineralokortikoidy** - aldosteron
- **glukokortikoidy** - kortisol, kortikosteron
- **androgeny** - testosteron
- **2) Dřeň**
- **katecholaminy** - adrenalin, noradrenalin

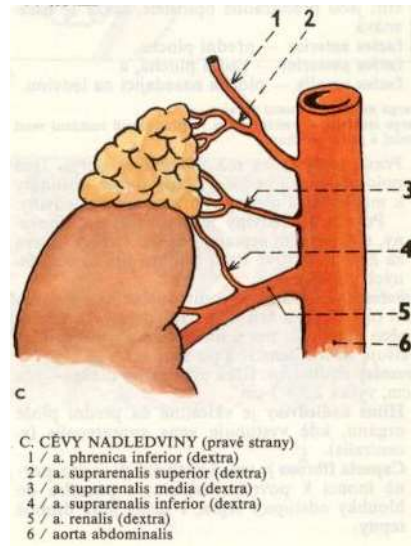


Nadledvina - vývoj

- kůra - z coelomového epitelu po stranách mezenteria
 - proliferace, vcestovávání směrem k aortě
- dřeň - ze základu ganglion coeliacum
 - sympatikoblasty, vcestují do základu kůry
- sekundární proliferací kůry - vznik defin. kůry

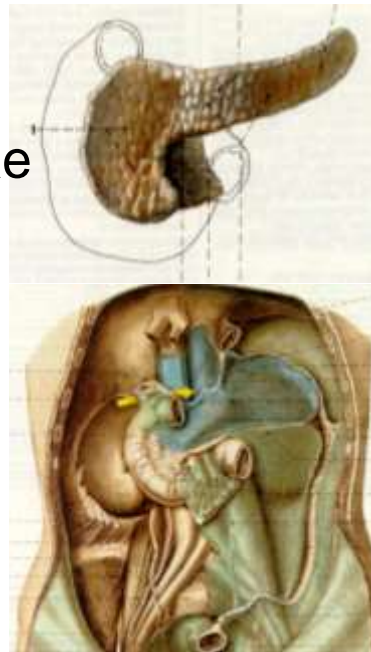
Glandula suprarenalis cévní zásobení

- A. suprarenalis superior – z a. phrenica inferior
- A. suprarenalis media – přímá větev z aorta abdominalis
- A. suprarenalis inferior – z a. renalis
- V. suprarenalis – jediná, vlévá se vlevo do v. renalis a vpravo přímo do v. cava inf.
- Míza – nll. lumbales, mediastinales post.



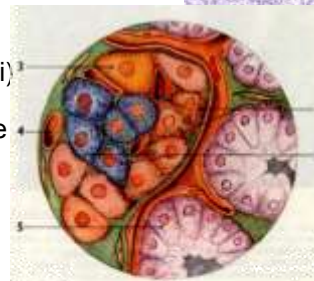
Pancreas – pars endocrina = insulae pancreaticae

- 1-2 miliony *Langerhans*
převážně v ocase
- velikost 0,1 – 0,5 mm
- Hmotnost cca 1 g
- Při totální pankreatektomii nutno pravidelně nahrazovat pouze inzulin

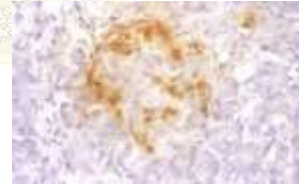


Langerhansovy ostrůvky - typy buněk

- A – buňky - **glukagon** - hyperglykemicko-glykogenolytický faktor (zvyšuje hladinu glukózy v krvi)
- B – buňky - **insulin** - hypoglykemický faktor (snižuje hladinu glukózy v krvi)
- D – buňky – **somatostatin** (lokální regulace sekrece inzulínu)
- PP – buňky - **pankreatický polypeptid** - regulace exokrinního pankreatu
- (G - buňky) - produkce **gastrinu**



283. STAVBA LANGERHANSOVA OSTRŮVKU PANKREATU (schéma)
1 / A-buňky
2 / B-buňky
3 / D-buňky
4 / kapilára
5 / endokrinní tkáň pankreatu



„Paraganglia parasympathica“

- chemoreceptory (O_2 , pH) – v činnosti po celý dlouhý život
- glomus caroticum /v sinus caroticus C4/ – n. IX., X.
- glomus aorticum /v arcus aortae/ – n.X

