

ENDOKRINNÍ ŽLÁZY

1. Hypofýza (podvěsek mozkový)

- **řídící** endokrinní žláza (její hormony řídí činnost jiných žláz s vnitřní sekrecí)
- malá žláza (1 cm, jako třešeň)
- hmotnost 0,6 g
- leží **v tureckém sedle klínové kosti**
- má **dva laloky** – přední (*adenohypofýza*) a zadní (*neurohypofýza*)

Hormony

Somatotropin (somatotropní hormon – STH, růstový hormon)

- působí **hlavně na růstové chrupavky** => růst kostí
- stimuluje růst kostí a svalů (u mladých lidí)
- podporuje hojení poškozených tkání
- u dospělého, kde je již růst ukončen je jeho funkce omezena na ovlivnění látkové výměny bílkovin
 - **hyperfunkce** hormonu v mládí – nadměrný vzrůst (*gigantismus*) – výšky i nad 190–240 cm u mužů, od 175 cm u žen. Například jeden severoameričan: po narození váha 3,8 kg, první rok života 28 kg a výška 1,11 m, v devíti letech 1,85 m, smrt ve 29 letech – 217 kg a 2,7 m.
 - **hypofunkce** hormonu – trpasličí vzrůst (*nanismus*) – růstové chrupavky se předčasně uzavírají (všechny proporce těla jsou menší, narušena inteligence, obličej má dlouho dětské rysy. Neléčený by byl v dospělosti 130–140 cm vysoký).
 - včasná diagnóza – hormonální léčba – nenastává porucha.
- **akromegalie** – nadprodukce růstového hormonu v dospělosti – nemůže být další vzrůst – růstové chrupavky jsou již osifikovány, vysoké hladiny hormonu působí na růst koncových partií těla (zvětšuje se čelní kost, dolní čelist – zuby daleko od sebe, jazyk – breptání, brada, články prstů, nadočnicové oblouky, rty, uši), častější u žen, způsobeno nádorem adenohypofýzy, který vyrůstá z buněk, produkující somatotropin

Prolaktin (PRL, luteomamotropní hormon, LTH)

- *mamma* – latinsky prs, také se mu říká laktační hormon
- řídí rozvoj mléčných žláz (navozuje zvýšené dělení buněk mléčné žlázy)
- po porodu zahajuje produkci mateřského mléka (*laktaci*) a udržuje jeho tvorbu
- omezuje produkci ženských pohlavních hormonů – tlumí ovulaci a menstruační cyklus (omezuje schopnost oplodnění kojící ženy)
- ovlivňuje rodičovské chování

Antidiuretický hormon (ADH, vazopresin)

- zvyšuje propustnost stěn sběracích kanálků v ledvinách pro vodu
- při nedostatku vody v organismu => vylučuje se více ADH => sníží se vylučování vody močí => tvoří se koncentrovaná moč
- hormon působí proti vylučování vody močí (anti = proti, diuréza = vylučování moči)
- **hypofunkce** – denně se tvoří 10 – 20 litrů moči (nemoc úplavice močová = „žíznivka“ = diabetes insipidus), stejné množství vody se musí vypít

Oxytocin

- působí na hladké svalstvo dělohy
- vyvolává stahy dělohy při porodu (děložní kontrakce), ke konci těhotenství jej lze použít k vyvolání porodu
- vypuzuje placentu po porodu z dělohy

Hormony řídící činnost jiných endokrinních žláz

- stimulují jiné endokrinní žlázy, zakončení v názvu tropin, tzn. ovlivnění jiných endokrinních žláz

Kortikotropin (adrenokortikotropní hormon, ACTH)

- řídí činnost kůry nadledvin

Thyrotropin (thyreotropní hormon, TTH)

- ovlivňuje činnost štítné žlázy

Gonadotropní hormony

- ovlivňují činnost pohlavních žláz (gonád – vaječníky, varlata)

Lutropin (luteinizační hormon, LH, ICSH)

- podporuje tvorbu pohlavních hormonů

2. Štítná žláza (*glandula thyroidea*)

- párová žláza, oba její laloky leží po stranách **chrupavky štítné** hrtanu (uprostřed jsou laloky spojeny a tvoří písmeno H)
- **největší** endokrinní žláza člověka
- u dospělého váží 15-20 g (při patologickém zvětšení až kilogramy)
- nezvětšená není na krku hmatatelná
- silně prokrvena (za minutu jí protéká až půl litru krve)
- funkci projevuje už u plodu
- pro funkci štítné žlázy je třeba jód, proto štítná žláza vychytává všechen jód přijatý potravou do těla z krve; poruchy štítné žlázy se mohou mimo jiné projevovat vznikem *strumy (voly)*.
 - Struma tlačí na jícen a dýchací cesty a zapříčiňuje tak polykací a dýchací obtíže.

Hormony

Kalcitonin

- snižuje hladinu vápenatých (Ca^{2+}) a fosforečnanových iontů (PO_4^{3-}) v krvi

Thyroxin

- řídí oxidační procesy v buňkách

hypothyreóza

- útlum biologických oxidací => snížení a zpomalení řady funkcí
- u dítěte
 - vyvine se debilita až kretenismus (vyskytoval se v horských údolích, kde bylo málo jódu), porucha duševních funkcí, omezení růstu těla – fyzická retardace
- u dospělých (= **myxedém**)
 - častější u žen
 - skleslost, únava, malátnost, hrubší hlas, nesnášenlivost chladu (zimomřivost)
 - suchá kůže, ztráta vlasů, deprese, bolesti hlavy, kloubů
 - vytvoření rosolovitých otoků v podkožním vazivu obličeje a končetin
 - menstruační nepravidelnosti, neplodnost, pokles sexuální touhy,

3. Příštítná tělíska (*glandulae parathyreoideae*)

- jsou čtyři drobná tělíska velikosti hrášku
- uložení na **zadní straně obou laloků štítné žlázy** (někdy jsou do ní přímo zanořena)
- produkují hormon **parathormon (PTH)**
 - udržuje stálou hladinu vápenatých a fosforečnanových iontů v krvi
 - v případě potřeby podněcuje uvolňování vápníku z kostí
 - je-li v krvi nedostatek vápníku, zvýší se vylučování parathormonu. Ten uvolní vápník z kostí tkáně => kostní hmota je rozrušována a obnoví se normální hladina vápníku v krvi.
 - Při nadbytku vápníku v krvi se sekrece parathormonu tlumí.
- **hyperfunkce** parathormonu – dochází k odvápnění kostí (*osteoporóza*) – z kostí se uvolňuje vápník a fosfáty => kosti se snadno lámou a vápník je vylučován močí
- **hypofunkce** parathormonu – snižuje se obsah vápníku v krvi => zvyšuje se nervosvalová dráždivost => vznik křečí (= onemocnění tetanie) – nebezpečné sou křeče hrtanových a dýchacích svalů – zadušení

4. Slinivka břišní (*pankreas*)

- hormonální funkci mají jen 2 % jejího objemu = **Langerhansovy ostrůvky** (1 – 2 miliony),

Hormon

Insulin

- reguluje hladinu glukózy v krvi (*glykémie*), hladina krevního cukru je 4,5 – 6,5 mmol/l krve
- stimuluje vstup glukózy do buněk
- podporuje tvorbu bílkovin
- zasahuje do metabolismu tuků
- **hypofunkce** – vznik **cukrovky** (*diabetes mellitus, hyperglykémie*)
- cukr je vylučován močí, na vyloučení potřebuje vodu => zvýšené močení => žízeň
- komplikace diabetu
 - porucha cév, sítnice oka, ledvin, nekrózy (odumření) tkání
 - zvýšená hladina cholesterolu (je narušen metabolismus tuků)
 - zvýšení krevního tlaku
 - častá hnisavá onemocnění
 - kožní infekce, plísň
 - velmi obtížné hojení ran
- **hypoglykémie** (méně než 3,1 mmol/l krve) – slabost, třes, neklid, zmatené chování až bezvědomí. Protože mozek nemá dostatečný přísun glukózy => nutno podat kostku cukru a příznaky zmizí

5. Nadledviny (*glandulae suprarenales*)

- párové endokrinní žlázy
- sedí jako čepičky na vrcholu ledvin
- obě části vylučují odlišné hormony, z nichž každý má samostatnou funkci

Hormony

Glukokortikoidy

- přispívají k **udržování hladiny glukózy** v krvi => název
- zvyšuje **celkovou pohotovost organismu při zátěžových situacích** (stres, infekční choroba, tělesná námaha)
- působí protizánětlivě (např. při zánětu kloubů)

Mineralokortikoidy

- řídí **zpětné vstřebávání sodíku a současně vylučování draslíku** v ledvinových kanálcích

Adrenalin

- vylučuje se **při fyzické a psychické zátěži** (odpověď na stresové situace)
- během několika sekund adrenalin způsobuje:
 - rozšíření očních zorniček (aby člověk lépe pozoroval okolí)
 - v podkoží se kapiláry stahují => člověk bledne => svalům zůstává více krve a snižuje se riziko ztráty krve při poranění
 - zvyšuje se srdeční a tepová frekvence (aby svaly a mozek dostaly více kyslíku a živin)
 - rozšiřují se průdušky (větší předávání kyslíku do krve)
 - zúžení cév ve střevech, rozšíření cév v kosterních svalech
 - svalová vlákna se kontrahují do pohotovostní akce
 - játra uvolňují do krve glukózu (štěpení glykogenu), zvyšuje se krevní tlak
 - štěpení tuků v tukové tkáni, štěpení glykogenu ve svalech

Noradrenalin

- **podobné účinky** jako adrenalin

6. Šišinka (epifýza)

- umístěna na přední straně mozku těsně za čelní kostí (označována jako třetí oko)

Hormony

Melatonin

- umožňuje pomalý nástup puberty
- brzdí pohlavní činnost
- **vytváří se v noci**
- kontroluje cyklus bdění a spánku
- reguluje proces stárnutí
- syntetický melatonin pomáhá při úpravě biorytmů, při překonávání časových pásem a navození spánku
- u dětí velká tvorba, věkem se snižuje

7. Pohlavní žlázy

viz. Rozmnožovací soustava