

Endokrinologie

Vladimír Soška

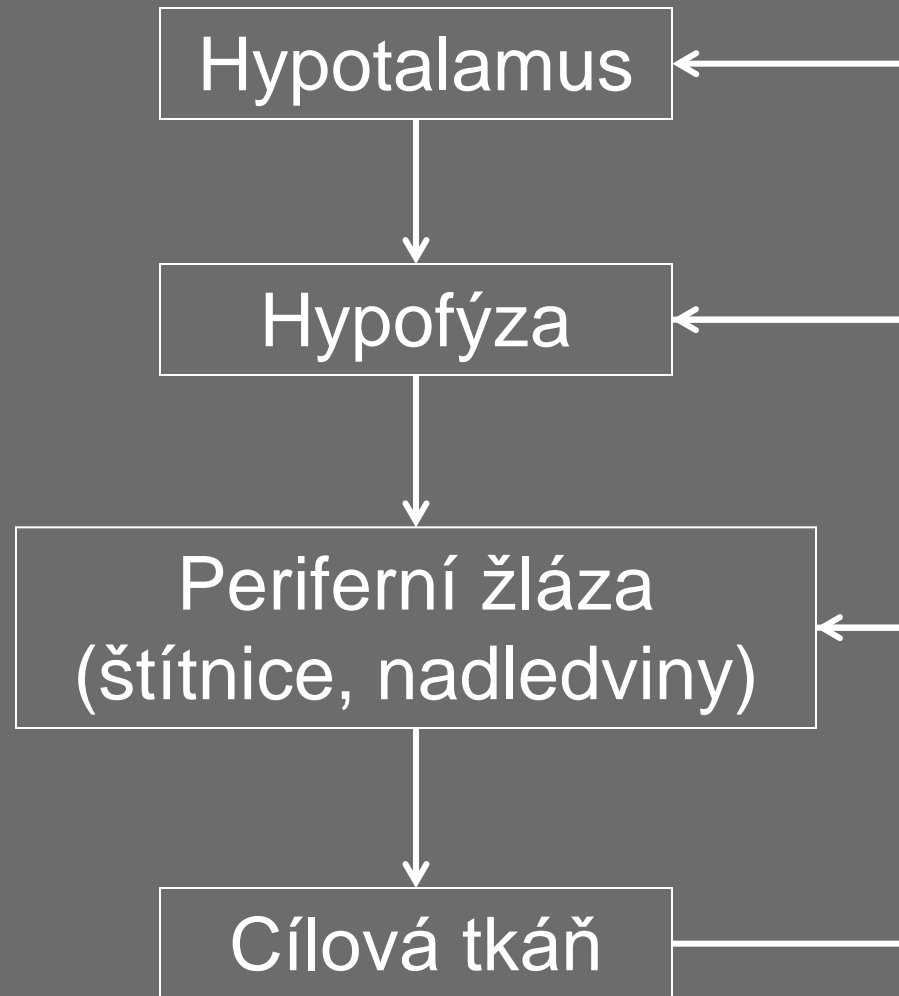


Oddělení klinické biochemie

Hormony

- Chemické látky, ovlivňující funkci buněk
- Specializované buňky
 - ★ Žlázy s vnitřní sekrecí
 - ★ Sliznice tkání a orgánů (GIT)
 - ★ Jiné buňky (např. tukové buňky)

Regulace sekrece hormonů



Dělení hormonů - místo vzniku

- Endokrinní žlázy
- Další orgány, tkáně

Nemoci žláz s vnitřní sekrecí

- Primární porucha funkce
 - Hyperfunkce, hypofunkce
 - ★ Onemocnění žlázy ve které se hormon vytváří
- Sekundární (hyperfunkce, hypofunkce)
 - Hyperfunkce, hypofunkce
 - ★ Porucha „tropického“ (řídícího) hormonu

Endokrinní žlázy

- (Hypothalamus)
- Hypofýza
- Štítná žláza
- Příštítná tělíka
- Nadledviny: kůra, dřeň
- Pohlavní žlázy: varlata, ovaria
- Langerhansovy ostrůvky pankreatu

Neurohypofýza

- Hormony
 - ▶ Vasopresin
 - ▶ Oxytocin

Vasopresin

- Antidiuretický hormon, ADH, adiuretin
- Syntetizovaný v hypothalamu
 - Uvolňován v hypofýze
- Funkce
 - Retence vody v ledvinách
- Mutace v genu pro ADH
 - Diabetes insipidus

Oxytocin

- Syntéza v hypothalamu
 - Uvolňován v hypofýze
- Aktivita - těhotenství, laktace
 - Kontrakce děložního svalstva, indukce porodu
 - Stimulace prsní bradavky
 - ★ Kojení

Adenohypofýza

- ▶ STH
- ▶ PRL
- Hormony řídící funkci perif. endokrin. žláz
 - ▶ TSH
 - ▶ LH, FSH
 - ▶ ACTH

STH, Stomatotropin

- Růst organismu - chrupavky, pojivové tkáně
 - Lipolýza, antagonist inzulínu
- Význam v dospělosti - přežití při hladovění
- Hypersekrece - nadměrný vzrůst, akromegalie
- Nedostatečná sekrece - nanizmus
 - Dospělost - hypoglykémie, ztráta svalové hmoty,
....

PRL, Prolaktin

- Význam
 - Růst prsní žlázy, laktace
- Hyperprolaktinémie
 - Porucha menstruačního cyklu, amenorhea
 - ★ Někdy galaktorhea

TSH

- TSH, Thyreostimulační hormon
 - Je stimulován TRH
 - Stimuluje činnost thyreocytů

FSH, Folikulostimulační hormon

- Řízení normální funkce reprodukčního systému
 - Syntéza zvýšena od období puberty
 - ★ Syntéza steroidních hormonů
 - ★ Rozvoj sekundárních pohlavních znaků
- Muži
 - Stimulace spermatogeneze
- Ženy
 - Zrání folikulů, konverze androgenů na estrogeny

LH, Luteotropní hormon

- Vývoj a řízení funkce reprodukčního systému
 - Syntéza zvýšena od období puberty
 - Zvyšuje syntézu steroidních hormonů
 - ★ Rozvoj sekundárních pohlavních znaků
- Muži
 - Syntéza testosteronu
- Ženy
 - Sekrece v závislosti na menstruačním cyklu

ACTH, MSH

- Prohormon, před sekrecí štěpen na
 - ACTH, MSH, beta-lipotropin
- ACTH
 - Stimulace kory nadledvin
 - ★ Kortikoidy
 - ★ Pohlavní hormony
- MSH - melanostimulační hormon
 - Zvýšená pigmentace při nadprodukcí ACTH

Hormony epifýzy

Melatonin

Melatonin

- Sekrece řízena propojením se zrakovým centrem
 - Sekrece v noci
- Řízení „biologických hodin“
 - Udržování cirkadiánních cyklů

Štítná žláza: T3, T4

- Ovlivňuje metabolismus všech buněk v těle
 - CNS: Dozrávání neuronů, myelinizace
 - Bazální metabolismus
 - Kardiovaskulární aparát
 - Krvetvorba (erytropeotin)
 - Kostní obrat
- Druhá nejčastější endokrinopatie v populaci
 - Zvyšuje se s věkem
- Laboratorní vyšetření
 - Základní pilíř vyšetření štítnice

Hormony štítnice

- Řízení sekrece: TRH - TSH, zpětná vazba
- Jód - nezbytný pro syntézu T4, T3
 - Trijod thyronin, tetrajod-thyronin
- Thyreoglobulin - zásobní forma
- Krev - transportní proteiny
 - TBG (thyroxin binding globulin), albumin, prealb.
 - Volné hormony - aktivní
- Periferie - konverze, eliminace
 - Dejodázy

Poruchy funkce štítnice

- Hypothyreóza
 - Nedostatek jódu, autoimunitní, zánět, nádor, ...
 - Důsledky
 - ★ Intrauterině kretenizmus
 - ★ Dětství - snížení IQ, zástava růstu
 - ★ Dospělost- zimomřivost, slabost, studená kůže....
- Hypertyreóza
 - Nesnášenlivost horka
 - Nervozita, pocení, třes, tachykardie
 - Únava, hubnutí, slabost
 - Nespavost, zvýšená teplota

Thyreopatie - laboratorní vyšetření

- TSH
- T4, fT4
- T3, fT3
- Thyreoglobulin
- Protilátky proti
 - TSH receptoru
 - Anti TPO - protilátky proti peroxidáze
 - ★ Vazba jódu na thyreoglobulin
 - Thyreoglobulinu
 - T3, T4
- Jodurie

Nadledviny

Kůra: steroidní hormony

Dřeň: katecholaminy

Hormony kůry nadledvin - steroidní h.

- Mineralokortikoidy
 - Aldosteron
- Glukokortikoidy
 - Kortizol
- Pohlavní hormony
 - Androgeny
 - ★ Androstendion, DHEA
 - Estrogeny
 - ★ Estradiol, estron

Mineralokortikoidy

- Aldosteron, deoxykortikosteron
 - Zvýšení reabsorpce Na^+ v distálním tubulu ledvin
 - Retence vody v těle

Renin - angiotenzin - aldosteron

- Udržení cévního tonu, exkrece Na ledvinami
- Pokles TK (Na^+)
 - Sekrece reninu v ledvinách (neúčinný)
 - Renin štěpí angiotenzinogen na angiotensin I
 - Angiotensin I – konverze (ACE) na angiotensin II
 - Angiotenzin II
 - ★ Sekrece aldosteron, katecholaminy, vasopresin
 - ★ Retence Na (vody), aktivita SNS, žízeň

Glukokortikoidy

- Kortizol, kortikosteron (sekrece - ACTH)
 - Metabolizmus glukózy - hyperglykémie
 - ★ Aktivace tvorby glukózy a glykogenu
 - Proteolytický účinek
 - ★ Úbytek svalové hmoty
 - Lipolytický účinek
 - Protizánětlivý, imunosupresivní, protialergický
 - Zhoršení hojení ran, retence tekutin

Androgeny, Estrogeny

- Androstedion, dehydroepiandrosteron
 - V perif. tkáních měněny na testosterol
 - Anabolický, virilizační účinek
- Estradiol, Estrol
 - Minimální tvorba

Hormony dřeně nadledvin-katecholaminy

- Adrenalin, noradrenalin
- Stimul pro syntézu - aktivace „sympatiku“
- Odbourávání
 - Metanefrin, normetanefrin
 - Kyselina vanilmandlová
- Účinky:
 - Kardiovaskulární, metabolické
 - Viscerální svalovina, termogeneze
 - Srážlivost krve, lipolýza, glykogenolýza
 - Bronchodilatace

Hormony dřeně nadledvin-katecholaminy

- Feochromocytom
- Laboratorní vyšetření
 - Krev
 - ★ Adrenalin, Noradrenalin
 - Moč
 - ★ Adrenalin, Noradrenalin
 - ★ Metabolity: metanefriny, VMK

Pohlavní hormony

Mužské: androgeny

Ženské: estrogeny, gestageny

Androgeny

- Testosteron
- Krev - vazba na transportní proteiny
 - Transkortin, albumin, SHBG
- Cílové tkáně
 - Testosteron → dihydrotestosteron
- Účinky
 - Růst kosterního svalstva, muž. genitálu
 - Vousy, ochlupení, prostata

Estrogeny, gestageny

- Estrogeny
 - Estradiol, estron
 - ★Krev - vazba na SHBG, albumin
- Gestageny
 - Progesteron, 17-OH progesteron
 - ★Krev - vazba na transkortin, albumin

Progesteron + estrogeny

- Menstruační cyklus (s FSH, LH)
- Estrogeny
 - Růst endometria, prsní žlázy
 - ★ Růst svalů - menší efekt než testosteron
 - Brání osteropóroze
- Progesteron
 - Udržuje a zvyšuje sekreční aktivitu endometriálních buněk

Erythropoetin

- Produkován v ledvinách
- Regulace erythropoezy
- Sekrece
 - Hypoxie, anemie