

Otázka: Hormonální soustava

Předmět: Biologie

Přidal(a): Evca.cel<>seznam.cz

HORMONÁLNÍ SOUSTAVA

- řízení organismu je hormonální (vývojově starší) a nervové (navzájem spolupracují)
- **endokrinologie** = zabývá se soustavou žláz s vnitřní sekrecí
- **hormony** = látky chemické povahy, vylučovány buňkami, řídí činnost jiných buněk "látkové = chemické řízení"
- účinek hormonů - vysoce účinný (působí i v nepatrném množství), tkáňově specifický (působí na urč. Druh

tkáně), druhově nespecifické (všichni lidé mají stejné hormony), pomalý a dlouhodobý, podporuje (stimulátor)

nebo tlumí (inhibitor) činnost (" antagonisté)

- zvýšená produkce = **hyperfunkce** X snížená produkce = **hypofunkce**

- rozdělení dle:

místa vzniku:

1) **žlázové (glandulární)** - produkovány žlázami, vyluč. do krve a krví přenášeny

(př.tyroxin,adrenalin)

- typy žláz: - exokrinní (s vnější sekrecí) - mají vývody (na povrch nebo do vnitřních orgánů),

vylučují sekrety, př. slzní, potní, mléčné

- endokrinní (s vnitřní sekrecí) - bez vývodů, vylučují hormony do krve

- smíšené žlázy - slinivka břišní, pohlavní žlázy

2) **nežlázového charakteru (tkáňové)** - tvořeny rozptýlenými buňkami ve stěnách orgánů,

působí v místě vzniku (př. gastrin, renin)

chem. povahy (stavby):

1) **steroidní** - pohlavní a kortikoidní (vyluč. kůrou nadledvinek)

2) **odvozené od AMK** = fenolické

- hormony štítné žlázy (tyroxin) a dřeně nadledvinek (adrenalin)

3) **bílkovinné** - např. h. slinivky břišní, příštítných tělísek, ...(inzulin, glukagon)

- co řídí hormony, na co působí: metabolismus, hospodaření s vodou, růst a vývoj organismu, rozmnožování

ŽLÁZOVÉ HORMONY:

□ **slinivka břišní** (= pancreas) - smíšená žláza - 2 vývody: exokrinní - do dvanáctníku a endokrinní - zde Langerhansovy ostrůvky - buňky dvojího typu: a-buňky (produkují glukagon) a b-buňky (produkují inzulin...75%)

inzulín - bílkovinný h., souč. Zn (důležitý pro tvorbu inzulinu), snižuje hladinu GLU v krvi + zvyšuje propustnost

membrán pro GLU, zvyšuje tvorbu glykogenu a bílkovin

- poruchy: hypofunkce = **cukrovka** (diabetes mellitus)

- hromadění cukru v krvi " hyperglykémie (nedostatek GLU v buňkách)

- velká žízeň, hubne se

- příznak: cukr v moči (nebo z krve) " léčba: přísun inzulinu

- 2 typy:

I. od narození - nedostatečná tvorba inzulinu, dáno genetikou

II. v pokročilém věku - dostatečná tvorba, ale buňky na inzulín nereagují, dáno

genetikou nebo i obezitou, špatnou životosprávou

hyperfunkce = hypoglykémie - nedostatek GLU v krvi, ale v buňkách ano " špatné pro mozek, i

bezvědomí

glukagon - antagonist, tělo se bez něj obejde, zvyšuje hladinu GLU v krvi, podporuje glukogenezi (à GLU

z AMK)

□ **štítná žláza** (= glandula thyroidea) - nejstarší (vývojově), párová žláza, na krku pod chrupavkou štítnou, s věkem její hmotnost ubývá (20 - 60 g), nehmatná (u zdravého člověka), skládá se z vazivových váčků (folikul) - uvnitř váčků je sekreční epitel " produkce

1) **tyroxin** (T4) + **trijodtyronin** (T3)

- základem je jód, odvozené od AMK (tyrozin), vliv na metabolismus, růst a termoregulaci, vývoj CNS

- projevem při poruše je zvětšení štítné žlázy = struma = vole

- poruchy: hypofunkce = hypotyreóza (nedostatek jódu)

□ **kreténismus** - od dětství, zpomalení CNS a růstu, ...

□ v dospělosti - št, štep, únava, útlum org., zadržování vody v těle " **myxedém** (otok obličeje a

končetin), smrtelné onemocnění, více u žen

hyperfunkce = hypertyreóza " **Basedowova choroba** - exoftalmus (vystouplé oční bulvy) -

zvýšený metabolismus, hubnutí, #tvorby tepla, hyperaktivita, #tep

- zánět štítné žlázy = autoimunitní choroba

2) **tyreokalcitonin** - bílkovinný, antagonista parathormonu, snižuje hladinu Ca v krvi (Ca posílá do kostí "

podporuje ukládání Ca v kostech), zvyšuje sekreci Ca v ledvinách

□ **příštítná tělíska** (= glandulae parathyroideae) - 4 čočkovité útvary na zadní straně štítné žlázy

parathormon = PTH - bílkovinný, řídí metabolismus Ca a P v těle - uplatnění:

- v kostech - demineralizace kostí (uvolňuje Ca z kostí " zvyšuje hladinu Ca v krvi)

- v ledvinách - zvyšuje zpětné vstřebávání Ca + podporuje vylučování P

- ve střevech - zajišťuje vstřebávání Ca + důležitá přítomnost vitamínu D

- v oční čočce - zabraňuje ukládání Ca (jinak zakalení očí)

- poruchy: hypofunkce - snížená hladina Ca " #nerv. a sval. dráždivost, záškuby, křeče (tetany), zákal oční

čočky; hyperfunkce - zvýšená hladina Ca " demineralizace kostí, à ledvinových kamenů

□ **nadledvinky** (= glandulae suprarenales) - párové žlázy, na horních pólech ledvin

1) kůra (cortex) - 80-90%, z mezodermu (vztah k ledvině), jasně žlutá, produkuje kortikoidy (odvozeny od

cholesterolu),

3 vrstvy:

a) vnější " mineralokortikoidy (řídí metabolismus, minerální látky a vodu, zajišťují iontovou rovnováhu)

aldosteron - podporuje vstřebávání Na a vody, podporuje vyučování K

- poruchy: hypofunkce - nadměrné vylučování Na

hyperfunkce - hromadění Na v těle " zadržování vody " otoky (**edémy**)

b) střední " glukokortikoidy (řídí hospodaření s cukry, zvyšují celkovou pohotovost)

kortizol - tlumí příčinu nemoci, nejvíce brzy z rána kdy je tělo připravováno na zátěž

- podporuje štěpení glykogenu na GLU, glukogenezi, rozklad bílkovin na AMK, uvolňuje tuky ze zásobáren, imunosupresivní účinek (neodstraňuje, pouze tlumí alergické reakce a záněty)

- poruchy: hypofunkce " **Addisonova choroba** - hubnutí, vyčerpání až smrt

hyperfunkce " **Cushingův syndrom** - způsoben nádorem na kůře, #kr.tlak,

praskání kůže, obezita

c) vnitřní " pohlavní hormony: **androgeny** = mužské " testosteron

gestrageny = ženské " estrogen a progesteron

- oba u každého org., ale neuplatňují se
- poruchy: hyperfunkce - u žen - **maskulinizační znaky** (hlubší hlas, #ochlupení, ...)
- u mužů - **feminizační znaky** (přiteplenej hlas, ...)

2) dřeň - 10-20%, z ektodermu (vztah k NS - přeměněné nerv. buňky = neurosekreční buňky
" neurokrinie =

schopnost nerv. buňky produkovat hormon = neurohormony), šedá barva, účinky hormonů
krátkodobé (při

stresu...)

adrenalin - zvyšuje srdeční činnost (#tep, #kr.tlak, #tvorbu tepla), působí na cévy (rozšiřuje
cévy v kosterním

svalstvu, zužuje v kůži a v TS), zvyšuje hladinu cukru v krvi

noradrenalin - i jako antagonist, zužuje cévy, #kr.tlak, zpomaluje peristaltiku, brzdí sekreci
inzulínu, šprůtok

krve ; v periferních oblastech (" zblednutí)

- člověk tyto hormony nepotřebuje (nahradí je sympatické nervy)

" řídí odolnost vůči stresu - fáze stresu:1) poplachová reakce

2) rezistence " adaptace na stres

3) vyčerpání org. " tělo selže (nemoc, ...)

□ **pohlavní žlázy** - smíšené žlázy

1) *varlata* " **testosteron** - produkován Leydigovými buňkami, tvorba druhotných pohl. znaků, podporuje zrání

spermií, anabolický účinek (velký svaly), vliv na mužské chování

2) *vaječníky* " **estrogen** - produkován folikuly, tvorba druhotných pohl. znaků, zrání vajíček, nárůst děložní

sliznice, ovulace, vliv na ženské chování, ukládání Ca v kostech

" **progesteron** - produkován žlutým tělískem, vylučován v 2. pol. menst. cyklu, umožňuje graviditu,

podporuje vývoj mléčné žlázy

" **choriogonadotropin** - produkován placentou, v období těhotenství, #po oplození (v moči)
" určení

těhotenských testů

□ **hypotalamohypofyzární systém** " zajišťuje koordinaci endokrinních žláz

1. HYPOTALAMUS = ÚTROBNÍ MOZEK (část mezimozku) - nervové ústředí (termoregulace, množství vody), jádra =

shluky buněk " neurosekreční schopnost " neurohormony

1. skupina - hormony poslány *do neurohypofýzy do zásoby*

antidiuretický hormon = ADH = vazopresin - bílkovinný, ovlivňuje množství vody v těle

- porucha: hypofunkce = **žíznivka** " postupná dehydratace až smrt

oxytocin - bílkovinný, muži ho nemají, vliv na hladkou svalovinu: - ve stěnách dělohy " spustí porod

- ve vejcovodech " vliv na pohyb spermií

- v mléčné žláze " podporuje kojení (= laktaci)

2. skupina = regulační hormony " řídí činnost adenohipofýzi: **liberiny** (podporují) a **statiny** (zpomalují)

3. **HYPOFÝZA** = **PODVĚSEK MOZKOVÝ** - nenahraditelná, v tureckém sedle kosti klínové, 2 části: adenohipofýza (=

přední lalok, žlázová část, à vychlípěním TS - hltanu nebo jícnu) a neurohipofýza (= zadní lalok, nervová část, à

vychlípěním spodiny 3.mozkové komory, jako zásobárna hormonů)

adenohipofýza:

a) gland(ul)otropní hormony " řídí činnost jiných žláz

adrenokortikotropní hormon = ACTH = kortikotropin " řídí činnost kůry nadledvinek

tyreotropní hormon = TTH = tyrotropin " řídí činnost štítné žlázy

gonadotropní hormony " řídí činnost pohlavních žláz

folikuloestimulační hormon = FSH = folitropin - u mužů dozrávání spermií (= spermatogeneze), u žen

dozrávání folikulů a vajíčků, à estrogenu

luteinizační hormon = LH = lutropin - u mužů tvorba testosteronu, u žen vyvolává ovulaci,
tv. žlut. těl.

b) hormony s přímým účinkem

somatotropní hormon = STH = somatotropin = **růstový** - podporuje růst (svalů i prodluž.
kostí), à bílkovin,

odbourávání tuků (= lipolýza),

poruchy: hypofunkce = **nanismus** (trpasličí vzr.) - do 120cm, rychlé zrost.chrup.

hyperfunkce - **gigantismus** (obrovitý vzr.) - nad 240cm, nezkost.chrup.

- **akromegalie** - v dospělosti, růst jen někt. částí

prolaktin = PRL = luteotropní hormon = **laktační** - u žen řídí vyměšování mléka, tvorbu
mléč. žlázy, vývoj

mateř. pudů, podporuje tvorbu progesteronu, u mužů růst prostaty a přídatných pohl. orgánů

- poruchy: hyperfunkce - u žen až neplodnost (nepropustnost vejcovodů), u mužů impotence
až ztráta

sex.pudu

endorfiny - zde v malém množství

□ **brzlík** (= thymus) - za hrudní kostí, do období puberty roste úměrně s ostatními, pak se
deformuje a zmenšuje,

neprodukuje hormony, má význam pro imunitu (dozrávání T4 lymfocytů - buněčná imunita)

□ **šišinka** = epifýza = nadvěsek mozkový; **melatonin** - udržuje exogenní rytmy (tma...aktivuje se " navečer ospalost,

útlum NS X světlo...tlumí se jeho sekrece a my jsme aktivní)

TKÁŇOVÉ HORMONY = HORMONY NEŽLÁZOVÉHO CHARAKTERU = HORMONOIDY

Trávicí soustava

- žaludek - **gastrin** - bílkovinný, zvyšuje tvorbu HCl a žaludeční šťávy, vliv na peristaltiku
- tenké střevo - **sekretin** + **pankreoimin** (navozuje pocit sytosti) - podporuje činnost žlučníku
- **somatostatin** (inhibitor) - tlumí sekreci pankreatické a žaludeční šťávy
- **motilin** - podporuje peristaltiku a sekreci pepsinu
- játra - **somatomedin** - působí na růstový hormon, podporuje růst kostí

Vylučovací soustava

- ledviny - **renin** - podporuje tvorbu aldosteronu, nepřímo ovlivňuje zadržování Na a vylučování K
- **erythropoetin** - podporuje tvorbu červených krvinek
- **kalcitriol** = D-hormon = derivát vitamínu D - podporuje vstřebávání Ca a ovlivňuje

mineralizaci kostí

Nervová soustava

- mozek - **liberiny** + **statiny** - řídí činnost adenohipofýzi
- mediátory: **serotonin** (když \$ způs. deprese), **histamin**, **dopamin**, **noradrenalin** - zajišťují přenos nerv. vzruchu
- **endorfiny** - navozují pocit radosti a štěstí (po jídle a sportu)