

Otázka 14. – Látkové řízení organismů

Rostliny

- Fytohormony – vnitřní faktor ovlivňující růst rostlin
- Organické sloučeniny syntetizované v určitých pletivech – přenos pomocí vodivých pletiv
- Aktivátory
 - Auxiny – prodlužovací růst buněk, tvorba adventivních kořenů, dělení kambia
 - Gibereliny – urychlují růst orgánů, podporují klíčení semen
 - Cytokininy – urychlují buněčné dělení, zakládání a vývoj pupenů
- Inhibitory
 - Kyselina abscisová – odpočinek (dormance), opad listů a plodů
 - Ethylen – zpomaluje růst kořen a stoků, dozrávání plodů

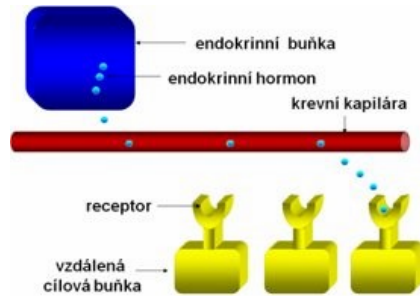
Živočichové

- Většinou prostřednictvím hormonů
- Endohormony – regulace organismu
- Exohormony (feromony) – ovlivnění jiných jedinců
- Podle původu – tkáňové, žlázové, neurohormony
- Bezobratlí
 - Obvykle v nervové tkáni – neurosekrece
 - Hlísti, kroužkovci – růst, rozmnožování
 - Korýši, hmyz – pod vlivem neurohormonů se vytvářejí speciální žlázové hormony – ekdyzon (svlékání), juvenilní hormon
 - Hmyz – feromony – lákání partnerů, dorozumívání jedinců, výstraha před nebezpečím, ovlivnění vývoje jedinců v obligátním společenstvu
- Obratlovci
 - Endokrinní žlázy – nejlépe u savců
 - Nejstarší – štítná žláza
 - Intenzita metabolismu, termoregulace, ontogeneze – proměna obojživelníků
 - Nadřazená role – hypothalamo – hypofyzární systém – funkční spojení části mozku a hypofýzy
 - Hypofýza – u nižších obratlovců i střední lalok – regulace barvoměny
 - Epifýza (šišinka) – melatonin – tvorba v noci – reguluje cyklus bdění a spánku
 - Pankreas (slivinka břišní)
 - Exokrinní žláza – tvorba pankreatické šťávy
 - Endokrinní žláza – Langerhansovy ostrůvky (2 % hmotnosti)
 - Hormony
 - Inzulín – snižuje hladinu glukózy v krvi, tvorba glykogenu, podporuje využití glukózy ve svalech
 - Glukagon – antagonist inzulínu – zvyšuje hladinu glukózy v krvi

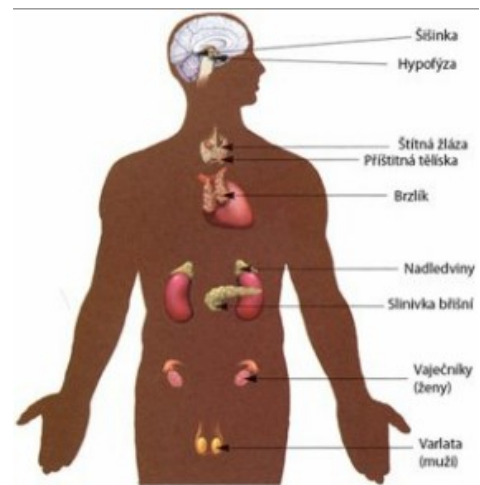
Člověk

- Hormonální soustava, soustava žláz s vnitřní sekrecí
- Hormonální regulace
 - Integrované řízení organismu – společně s nervovou
 - Různé rozmístění v těle – funkčně souvisejí
 - Nervová x hormonální soustava
 - Řízení zprostředkováno hormony
- Hormony
 - Látky chemické povahy – bílkoviny

- Vylučovány do krve, mohou být vylučovány i přímo ve tkáních – tkáňové hormony
- Malé množství, ale „velký účinek“
- Trvalejší působení – minuty až týdny
- Produkce v endokrinních žlázách
- Ovlivňují
 - Celkový metabolismus
 - Hospodaření s ionty a vodou
 - Růst
 - Rozmnožování
- Rozdělení
 - Podle místa vzniku
 - V endokrinních žlázách – nemají vývody
 - Tkáňové hormony – vylučovány z tkáních – gastrin, sekretin
 - Neurohormony – produkované neurosekrečními buňkami
 - Neurokrinie – schopnost nervových buněk tvořit hormony
 - Hypothalamus, dřeň nadledvin – adrenalin, noradrenalin

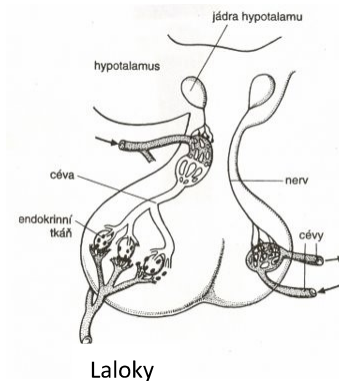


- Mechanismus působení hormonů
 - Regulace proteosyntézy enzymů
 - Regulace katalytických funkcí enzymů – přeměna do aktivních forem
 - Vliv na propustnost buněčných membrán – ovlivněn transport látek do buňky
 - Nutné navázání na receptory
- Rozdělení žláz
 - Endokrinní
 - Vylučování látek do krevního oběhu
 - Hormony
 - Hierarchický systém – hypothalamo – hypofyzární komplex
 - Exokrinní
 - Vylučují látky do svého okolí
 - Sliny, potní žlázy



1. Endokrinní žlázy

- Rozdělení podle funkce
 - Řídící metabolismus – inzulín x glukagon, tyroxin, růstový hormon
 - Řídící hospodaření s ionty a vodou – ADH, aldosteron
 - Hypotalamo – hypofyziární soustavy – řídí činnost ostatních endokrinních žláz
 - Pohlaví – estrogen, testosteron
 - Sympatoadrenální soustavy – přenos vzruchů v CNS – adrenal
- Hypofýza – podvěsek mozkový
 - Řídící endokrinní žláza – její hormony řídí činnost jiných žláz s vnitřní sekrecí
 - Malá žláza – 1 cm, hmotnost 0,6 g
 - Spojena krátkou stopkou s hypothalamem v mezimozku
 - Má dva laloky – přední a zadní
 - Adenohypofýza
 - Přední lalok hypofýzy, vylučuje šest základních hormonů
 - Řízena z hypothalamu látkově pomocí regulačních hormonů



- Vytvářeny nervovými buňkami – snižují nebo zvyšují produkci hormonů
- Každý hormon má jeden regulační hormon podporující tvorbu a jeho vylučování a druhý na snižování tvorby
- Hormony
 - Somatotropní hormon
 - Růstový hormon, především dětství a dospívání
 - Hyperfunkce, hypofunkce – gigantismus, nanismus
 - Akromegalie – zvětšení koncových částí těla
 - Prolaktin
 - Laktační hormon
 - Řídí produkci mléka a podporuje mléčné žlázy v poslední fázi těhotenství
 - Udržuje životnost žlutého tělíska vaječníku
 - Tyreotropní hormon
 - Řídí činnost štítné žlázy
 - Adrenokortikotropní hormon
 - Řídí kůru nadledvinek, stimuluje vylučování i syntézu
 - Gonadotropní hormony – folikulostimulační hormon, lutemizační hormon
 - Růst a činnost mužských a ženských pohlavních orgánů
 - Působí na vývoj pohlavních buněk
 - FSH – růst vaječníku, tvorba estrogenu, u mužů spermatogeneze
 - LH – ovulace, tvorba žlutého tělíska, muži – varlata – testosteron
- Neurohypofýza
 - Zadní lalok
 - Nepravá endokrinní žláza – hormony netvoří, pouze je uskládňuje a vydává do krve
 - Hormony
 - ADH – antidiuretický hormon
 - Působí na činnost ledvin, zvyšuje propustnost ledvinových kanálků pro vodu – zpětné vstřebávání z moči do krve – výsledkem je zahuštění moči
 - ADH a aldosteron tvoří rovnováhu mezi množstvím vody a soli v organismu
 - Při nedostatku ADH – nemoc vodní úplavice
 - Nadměrné vylučování moči a neustálá žízeň
 - Oxytocin
 - Působí na hladké svalstvo dělohy – stahy děložního svalstva při porodu
 - Princip zpětné vazby – stahy – informace do mozku a hypofýzy = ještě větší produkce oxytocinu
 - Stahy hladkého svalstva ve vývodech mléčné žláze při laktaci a sání kojence
- Štítná žláza
 - Umístěna na ventrální straně krku, těsně pod hrtanem a průdušnicí
 - Podkovovitý tvar, červenohnědé zbarvení
 - Bohaté cévní zásobení, 5x více krve než ledvinami
 - Normálně nehmatná, patologické stavy – váží až několik kg
 - Velikost ubývá s věkem
 - Hormony
 - Tyroxin a Trijodthyronin
 - K jeho tvorbě nutný jód, do krevního oběhu i k uskladnění
 - Stupňuje výkonnost nervové soustavy, zrychluje srdeční činnost, metabolismus
 - Porucha – struma “vole“
 - Hypofunkce – snížení metabolismu, tělesné teploty, frekvence dechu a tepu, zpomalení myšlení, špatná paměť, hrubý hlas a pomalá řeč – hypotyreóza

- Hyperfunkce – zvýšený metabolismus, hubnutí, zvýšená chuť k jídlu, pocení, zrychlená TF, nervová soustava zvýšená dráždivost – emocionální labilita
- Příštítná tělíska
 - 4 malé útvary na zadní straně štítné žlázy
 - Hormony
 - Paratgormon
 - Regulace vápníku a fosforu v krvi
 - Nedostatek – zvýšená neurosvalová dráždivost – křeče – tetanie
 - Nadměrná produkce – řídnutí kostí, lomivost
- Slinivka břišní
 - Žláza exo i endokrinní
 - Langerhansovy ostrůvky – 2 % hmotnosti
 - Hormony
 - Inzulín
 - Vytěšňuje z krve glukózu do tkání
 - Podporuje využití glukózy ve svalstvu a tvorbu gykogenu v játrech
 - Diabetes mellitus – cukrovka
 - Diagnostika – moč, krev
 - Glykemie, hypoglykemie, hyperglykemie
 - Glukagon
 - Antagonista inzulínu
 - Zvyšuje množství glukózy v krvi
- Nadledviny
 - Párové žlázy nasedající na ledviny
 - Hormony se dělí podle místa vzniku – kůra, dřeň
 - Hormony kůry
 - Mineralokortikoidy
 - Aldosteron
 - Zvyšuje zpětné vstřebávání Na s vylučováním K v ledvinách
 - Glukokortikoidy
 - Kortizol
 - Účastní se přeměny živin
 - Zvyšují pohotovost organismu při zátěži, léčebné účinky
 - Využití – transplantace, alergie
 - Hormony dřene
 - Adrenalin, noradrenalin
 - Poplachové hormony, příprava organismu na stres
- Pohlavní žlázy
 - Mužské pohlavní žlázy
 - Varlata (testes)
 - V Leydigových buňkách produkce mužského pohlavního hormonu – testosteron
 - Testosteron
 - Rozvoj a růst pohlavních orgánů
 - Vývoj druhotných pohlavních znaků
 - Podporuje tvorbu bílkovin
 - Urychluje zánik růstových chrupavek
 - Ženské pohlavní žlázy
 - Vaječníky (ovaria)
 - V Graafově folikulu produkce ženského pohlavního hormonu – estrogen
 - Estrogen
 - Růst a vývoj pohlavních orgánů
 - Vývoj druhotných pohlavních znaků
 - Vzrůst děložní sliznice a její obnovení po předchozí menstruaci

- Progesteron
 - Tvořen ve žlutém tělísku
 - Umožňuje život oplozeného vajíčka a další
- Další endokrinní orgány
 - Šišinka (epifýza)
 - Hormon melatonin
 - Vytváří se především v noci
 - Hraje roli při kontrole cyklu bdění a spánku
 - Ovlivňuje také pohlavní dozrávání u některých živočichů – zpomalení
 - Brzlík (thymus)
 - V dospělosti zaniká
 - Produkuje látky působící na vývoj lymfocytů
 - Placenta
 - Produkce hormonů důležitých pro těhotenství (choriogonadotropin)

2. Tkáňové hormony

- Tkáňové hormony
 - Produkovány buňkami rozptýlenými v samotných tkáních
 - Mohou účinkovat i na ve vzdálené orgány
 - Žaludek
 - Gastrin – stimulace peristaltiky, tvorba žaludeční šťávy
 - Tenké střevo
 - Sekretin – stimuluje žlučník a pankreas
 - Ledviny
 - Renin – stimuluje tvorbu aldosteronu
 - Erythropoetin – umožňuje erythropézu – tvorba červených krvinek

3. Choroby, nemoci a poruchy

- Poruchy vzrůstu – gigantismus, nanismus, akromegalismus
- Struma – kretenismus
- Cukrovka – Diabetes melitus
- Problémy pohlavních žláz
 - Poruchy menstruace, vývoje pohlavních žláz
 - Různé druhy deviace
 - Předčasné porody, chybějící děložní stahy
 - Impotence, sterilita
- Metabolické poruchy
 - Obezita
 - Zpoždění myšlení, řeč
 - Tetanismus – svalová křečovitost v důsledku nedostatku vápníku