

Hormonální soustava

Téma: Řídící soustavy - hormonální soustava

Vypracoval: Petra Čuboňová

Ročník: 8.

Časová dotace: 45 minut

Pojmy opěrné: žlázy s vnější sekrecí, slinivka břišní, vaječníky, varlata

Pojmy nové: žlázy s vnitřní sekrecí, hypofýza – podvěsek mozkový, šišinka – epifýza, nadledviny, adrenalin, inzulín

Použité formy: frontální výuka

Použité metody: výklad, rozhovor, práce s učebnicí, samostatná práce

Prostředky: učebnice

Příprava na hodinu:

Všechny živé tkáně potřebují ke své činnosti řízení – k tomu slouží 2 soustavy našeho těla:

- a) nervová soustava
- b) hormonální soustava



Obě tyto soustavy jsou navzájem propojeny složitou sítí vazeb a dohromady vytvářejí dokonalý řídicí systém našeho těla.

Ad a) NERVOVÁ SOUSTAVA

- základem jsou rozvětvené nervové buňky
- CNS tvoří mozek a mícha – povely se z nich přenášejí po vlákněch pomocí slabých el. impulsů
- přenos je velmi rychlý a přesný
- př. pro představu: Kdybychom si tělo přirovnali k velkému městu, pak nervové řízení by jsme přirovnali k síti telefonních kabelů vedoucích z radnice do každého bytu a na každé pracoviště. Pomocí telefonu bychom mohli například zavolat panu Novákovi, že mu hoří střecha nebo na policii, aby se podívali, kdo se to dobývá do městské knihovny.

Ad b) HORMONÁLNÍ SOUSTAVA

- základem jsou látky zvané hormony – vylučovány žlázami s vnitřní sekrecí.
- Příklad pro představu: Hormony bychom mohli přirovnat k novinám, letákům či vyhláškám. Vylepovat letáky proto, abychom panu Novákovi oznámili, že mu hoří střecha, by bylo nákladné a neúčinné. Ale pokud bychom chtěli vyzvat všechny majitele psů k povinnému očkování proti vzteklině nebo varovat obyvatele před hroící chřipkovou epidemií, pak by vylepené letáky nebo místní noviny splnily svůj účel.



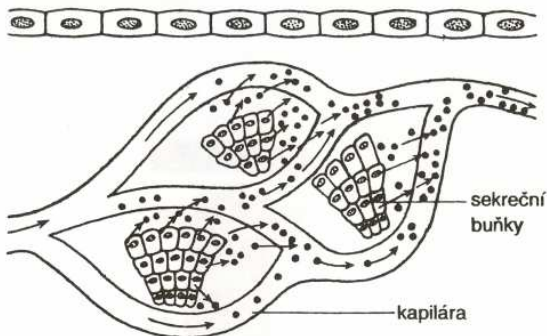
Závěr, týkající se odlišnosti nervového a hormonálního řízení:

	NERVOVÁ SOUSTAVA	HORMONÁLNÍ SOUSTAVA
působení	rychlé přesné krátkodobé	pomalejší „oslovuje“ větší mn. buněk po těle delší doba
umístění	CNS + nervy	žlázy různě po těle
stáří	vývojově mladší	vývojově starší

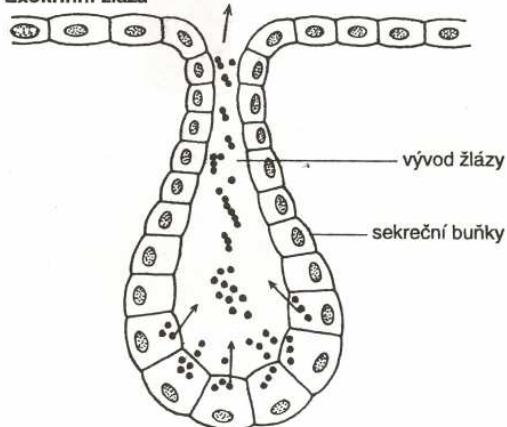
Rozlišujeme žlázy s vnitřní a vnější sekrecí: viz tabulka

ŽLÁZY S VNITŘNÍ SEKREČÍ	ŽLÁZY S VNĚJŠÍ SEKREČÍ
mazové, potní, slinné, žaludek, žlučník, slinivka břišní	podvěsek mozkový, šišinka, štítná žláza, příštitná tělíska, nadledviny, slinivka břišní, vaječníky, varlata
ROZDÍL	
sekrety odcházejí speciálními vývody/trubicemi do svého okolí	vylučuje hormony do krve

A Endokrinní žláza



B Exokrinní žláza



HORMONY působí:

- na přesně určené orgány
- pomalu a neustále
- v nepatrném množství (často stačí jen nepatrný zlomek mg, aby vyvolal reakci v celém těle). Zajímavost: Adrenalin: v krvi průměrného člověka je pouze 0,000 002g, v krvi všech obyvatel celé ČR jsou dohromady jen 2 g adrenalinu.



Nadřazenou úlohu v systému žláz s vnitřní sekrecí má:

HYPOFÝZA = podvěsek mozkový.

- hypofýza je pod kontrolu **hypothalamu** (část mezimozku), která na činnost hypofýzy „dozírá“ prostřednictvím regulačních hormonů.
- Hypofýza je s hypothalamem spojena stopkou.
- Produkuje různé hormony, které ovlivňují růst (růstový hormon), řídí činnost ledvin (antidiuretický hormon) a řídí činnost pohlavních orgánů, štítné žlázy,...
- Zajímavost: Je-li v dětství růstového hormonu vylučováno nedostatečně – dochází k trpasličímu vzrůstu (< 1,3 m, nanismus), je-li naopak růstového hormonu v dětství nadbytek – obří vzrůst (> 2 m, gigantismus).

ŠIŠINKA = epifýza

- její hormon ovlivňuje cyklus bdění a spánku
- cyklus je denní (24 hodinový) – BIORYTMUS
- zajímavost: V embryonálním vývoji vzniká šišinka jako sítnice a zrakový nerv, proto u nižších obratlovců funguje jako temenní oko. Vývojově nejvýše postavený obratlovec s funkčním temenním okem je Hatérie Novozélandská. Je to tzv. „živoucí zkamenělina“ – zůstala jako potomek vymřelého řádu hatérií, který byl velmi rozšířen ve druhohorách před 250 mil. lety. Hatérie má v lebce otvor, pod nímž je uložena šišinka. Hatérie jí vnímá světlo a stín.

NADLEDVINY

- párový orgán uložený nahoře nad ledvinami
- složeny ze dvou částí: kůra, dřeň
- Kůra: produkuje několik hormonů, které přispívají hlavně k udržování stálosti vnitřního prostředí a k odolnosti organismu.
- Dřeň: vylučuje hormon *adrenalin*.

Hlavním úkolem adrenalinu je připravit organismus k překonávání zátěže, tedy připravit organismus na nějaký „boj“. Naším předkům sloužil k přípravě na skutečný boj, dnes jeho účinky pocítujeme nejčastěji ve chvílích konfliktu nebo v okamžicích strachu.

Okamžité účinky adrenalinu, které nás připravují k zátěži jsou:

- 1) srdce bije rychleji – tím pohání do svalů více krve
- 2) cévy ve svalech se rozšiřují, aby přiváděly více krve (svaly jsou důležité pro boj), naopak cévy v kůži se zúžují a kůže tak ztratí svůj růžový odstín (proto se říká „zblednul vzteky“)
- 3) zrychluje se dýchání, aby se do plic dostalo více vzduchu naopak se zastavuje činnost soustav, které při boji nejsou potřeba (zastavení činnosti trávicí soustavy se projeví také tak, že se přestanou vylučovat sliny a člověku tak takzvané vyschne v ústech, zastavení činnosti vylučovací soustavy)

SLINIVKA BŘIŠNÍ

- Zároveň žlázou s vnější i vnitřní sekrecí. Jako žláza s vnitřní sekrecí funguje díky ostrůvkům buněk, které produkuje hormon *inzulín* = reguluje množství glukózy v krvi.

(Glukóza = jednoduchý cukr, okamžitý zdroj energie)

- nedostatečné vylučování inzulínu se projeví onemocněním cukrovkou. Člověk trpící tímto onemocněním se nazývá diabetik. Při cukrovce je v krvi velké množství glukózy, což je nebezpečné – nadbytek se vylučuje močí. Mírná forma cukrovky se léčí dietou bez cukru, těžší forma pravidelným podáváním inzulínu injekcemi. (Inzulín je totiž chemickou povahou bílkovina, kterou by naše trávicí enzymy rozložily.)
- zajímavost: inzulín se získává tak, že do bakterie je vpraven „lidský gen, který je zodpovědný za tvorbu inzulínu – takto „vylepšená bakterie“ začíná produkovat lidský inzulín

POHLAVNÍ ŽLÁZY

■ VAJEČNÍKY – hormony jimi produkované (hlavně *estrogeny* a *progesteron*)

- ovlivňují růst a vývoj pohlavních orgánů a celého těla
- navozují typické chování ženy
- připravují organismus na těhotenství a celý průběh těhotenství

■ VARLATA – vylučují mužský pohlavní hormon *testosteron*

- ovlivňuje růst a vývoj pohlavních orgánů a celého těla
- navozuje chování typické pro muže

Hormony pohlavních žláz zapříčiňují také růst a tvorbu druhotných pohlavních znaků:

DRUHOTNÉ POHLAVNÍ ZNAKY	
mužské	ženské
hrubší hlas výraznější ochlupení	růst mléčné žlázy ženský hlas ukládání podkožního tuku na stehnech, bocích a hýždích

Pohlavní žlázy však začínají plně fungovat až v pubertě.

Zdroje přípravy:

KOCÁREK, E. *Přírodopis pro 8 ročník základní školy*. Praha: Jinan, 2000.

LINC, R., DOSTÁL, P., MACHOVÁ, J. *Přírodopis 7*. Praha: Scientia, 2001.

MALENICKÝ, M., VACKOVÁ, B. *Přírodopis pro 8. ročník. Člověk*. Praha: Natura, 2000.

NOVOTNÝ, I., HRUŠKA, M. *Biologie člověka pro gymnázia*. Praha: Fortuna, 1995.