



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

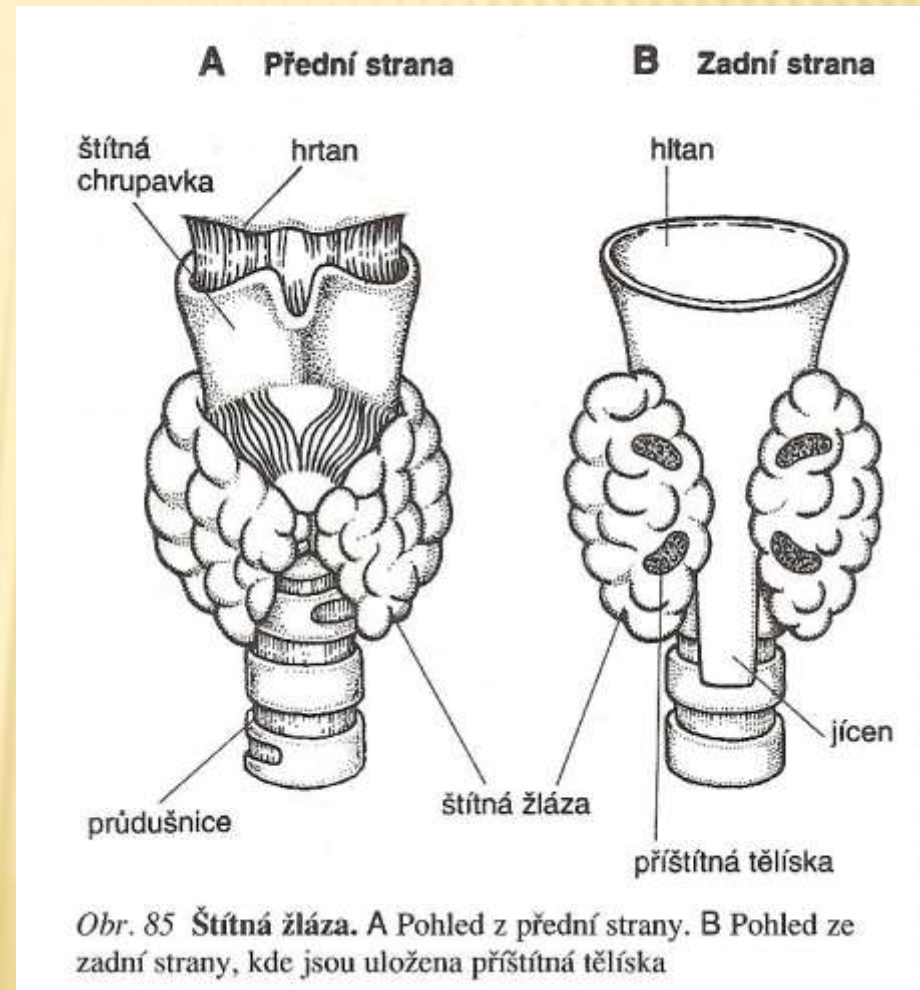
Mgr. Šárka Vopěnková Gymnázium, SOŠ a VOŠ Ledeč nad Sázavou

VY_32_INOVACE_02_3_19_BI2

HORMONÁLNÍ SOUSTAVA

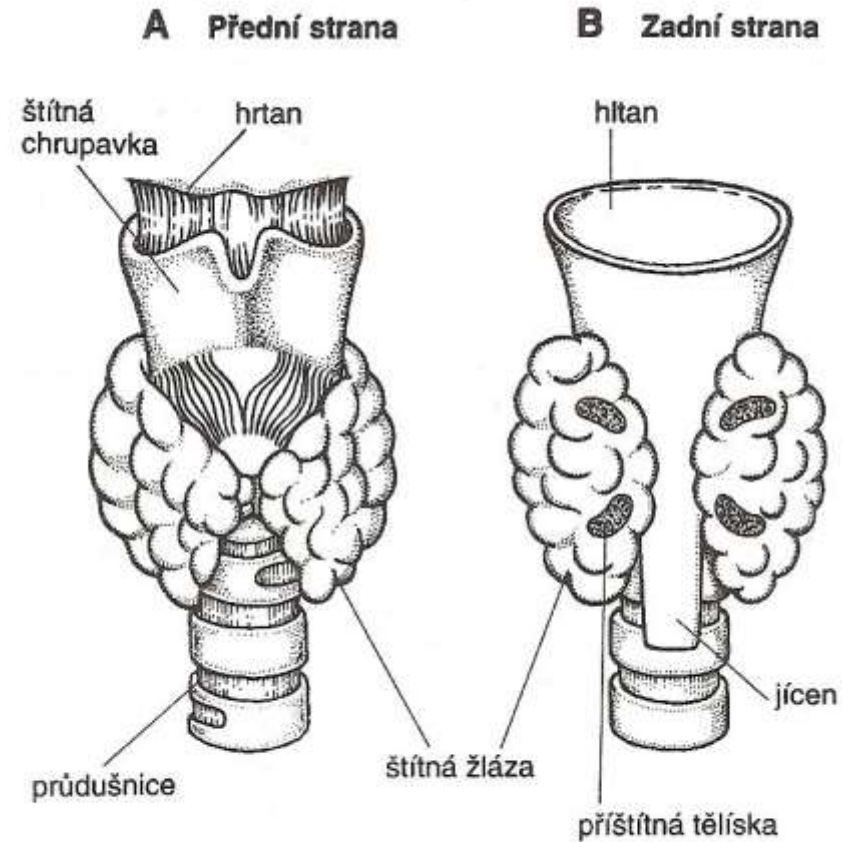
ŠTÍTNÁ ŽLÁZA

- nejstarší žláza s vnitřní sekrecí u obratlovců (z fylogenetického hlediska)
- váží 30 až 40 g
- není hmatná



ŠTÍTNÁ ŽLÁZA

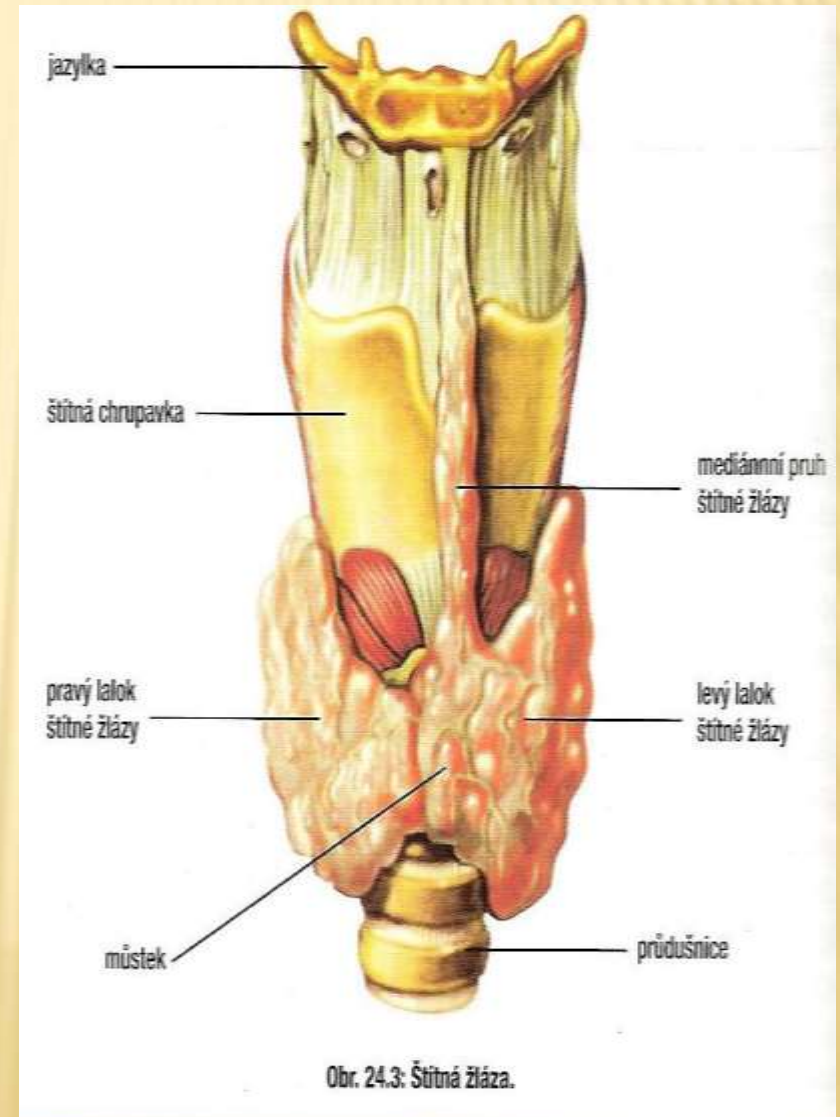
- dva laloky uprostřed spojeny
- uložené po obou stranách štítné chrupavky hrtanu
- tvar písmena H



Obr. 85 Štítná žláza. A Pohled z přední strany. B Pohled ze zadní strany, kde jsou uložena přštítná tělíska

ŠTÍTNÁ ŽLÁZA

- produkuje hormony:
- **tyroxin T4**
- **trijodtyronin T3**
- při biosyntéze se připojují i jodidové anionty
- > dostatečný přísun jódu !!



ŠTÍTNÁ ŽLÁZA

- nedostatek jódu v období vývinu plodu:
- kretenismus >
- zpomalení fyzického vývoje
- nevratná mentální retardace
- závažné vrozené vady

ŠTÍTNÁ ŽLÁZA

- hormony štítné žlázy významně stimulují syntézu bílkovin
- ovlivňují metabolismus
- zvyšují účinnost jiných hormonů, např. adrenalinu
- projevem poruchy činnosti štítné žlázy :
 - **struma:**
 - deficit jódu v potravě
 - endemická struma
 - struma i kretenismus vymýcen ve druhé polovině 20. století
 - přidávání jodidů do kuchyňské soli

ŠTÍTNÁ ŽLÁZA

- **nedostatečná činnost** (hypotyreóza) se projevuje snížením :
 - látkové přeměny
 - tělesné teploty
 - frekvence tepu a dechu
 - hlas je hrubší a řeč pomalá
 - myšlení zpomalené a paměť špatná
 - suchá, nažloutlá kůže
 - špatně snáší chlad
 - Hashimotova choroba

ŠTÍTNÁ ŽLÁZA

- **nadměrná činnost štítné žlázy se projevuje:**
- i strumou
- zvýšenou látkovou přeměnou
- hubnutím
- větší chutí k jídlu
- pocením
- zrychlením tepu
- **nadměrná činnost žlázy = tyreotoxikóza:**
- vliv na centrální nervovou soustavu
- způsobuje neklid, úzkost
- emocionální labilitu, třes

ŠTÍTNÁ ŽLÁZA

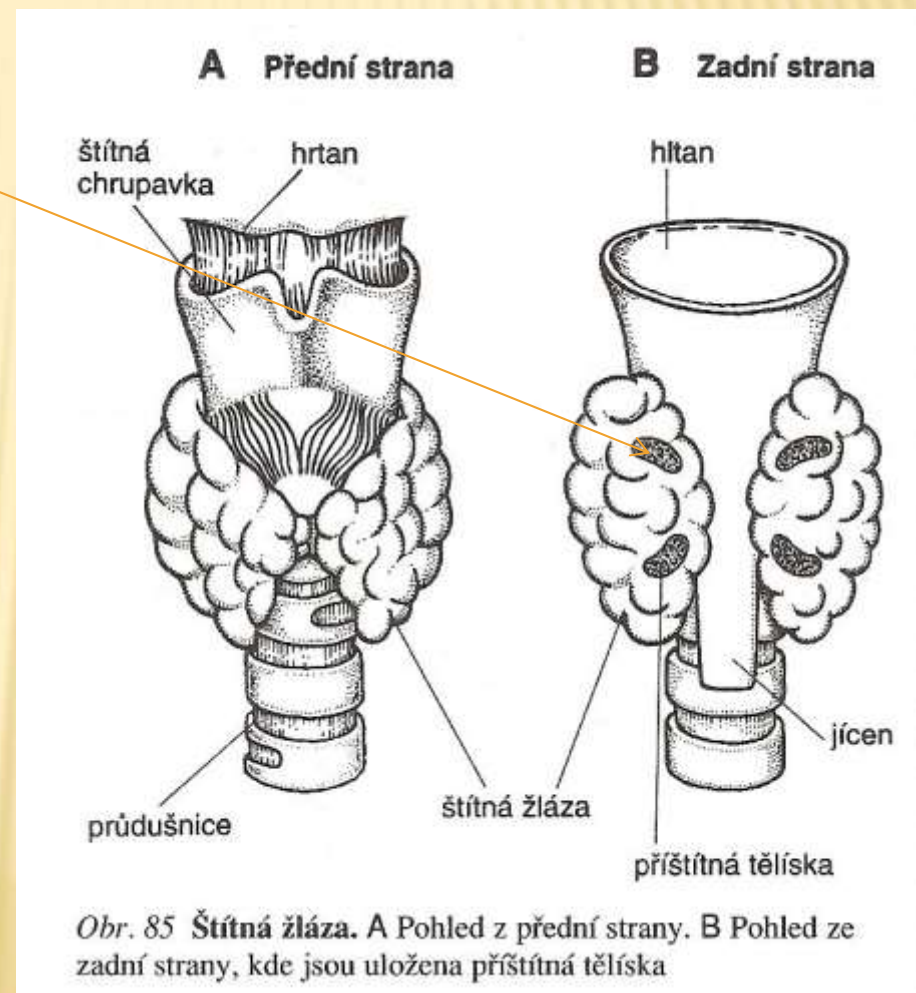
- vysoký bazální metabolismus
- zvýšená produkce tepla > nemocní špatně snášejí teplo
- *Gravesova – Basedovova nemoc:*
- příčinou je autoimunitní reakce proti buňkám štítné žlázy
- otoky kolem očí
- dvojité vidění
- lesklé oči
- zvláštním projevem je exoftalmus > nápadné vystoupení očí z důlků

ŠTÍTNÁ ŽLÁZA

- kromě tyroxinu a trijodtyroninu produkují některé buňky kalcitonin
- snižuje se koncentrace vápenatých iontů v krvi
- spolu s parathormonem se podílí na udržování stálé hladiny vápníku v organismu

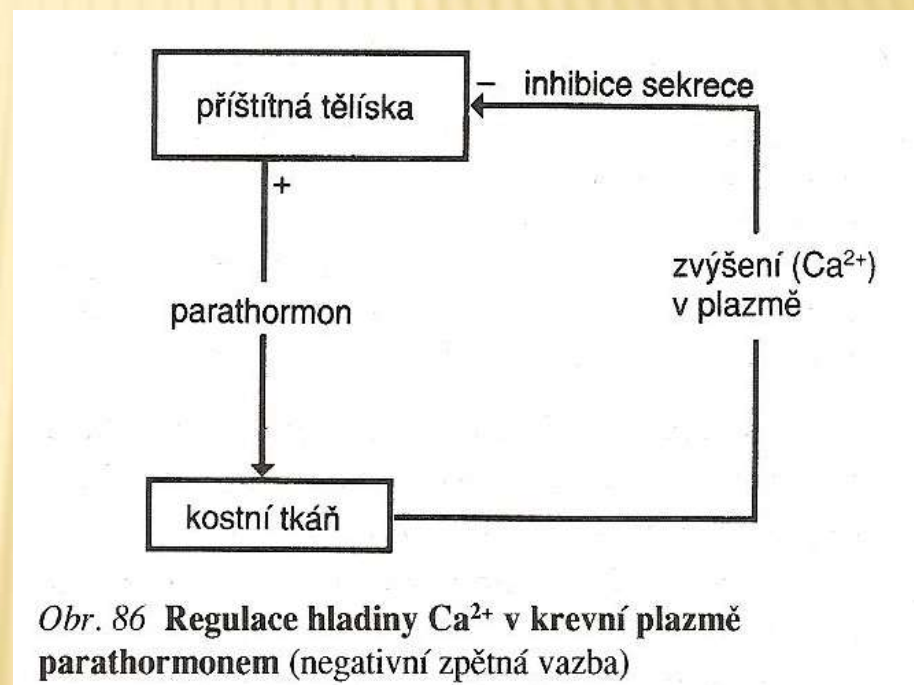
PŘÍŠTÍTNÁ TĚLÍSKA

- čtyři malé útvary
- o velikosti čočky
- na zadní straně obou laloků štítné žlázy
- hormon **parathormon**
- stimuluje odbourávání vápníku z kostí prostřednictvím osteoklastů



PŘÍŠTÍTNÁ TĚLÍSKA

- parathormon:
- stimuluje v kostech aktivitu buněk
- rozrušují kostní hmotu
→ z kostí se uvolňuje vápník a fosfáty
- → regulace vápníku v krvi na stálé hodnotě
- negativní zpětná vazba

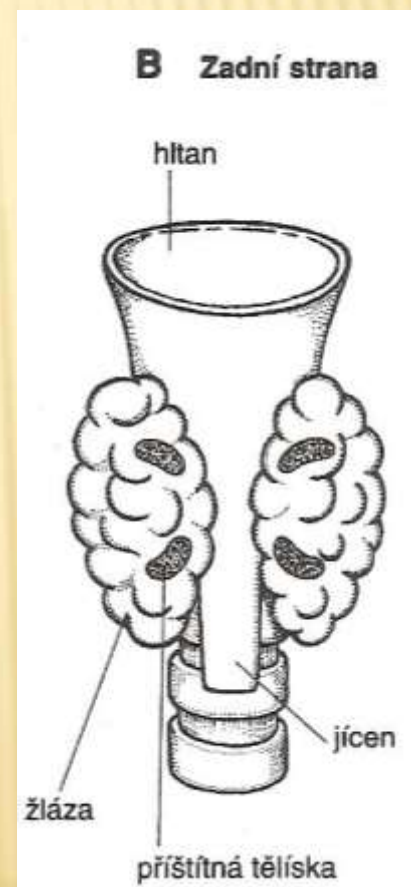


PŘÍŠTÍTNÁ TĚLÍSKA

- činnost je založena na principu zpětné vazby
- stejná regulace – na principu zpětné vazby je nejčastější při vylučování:
- inzulínu
- glukagonu
- parathormonu
- ADH

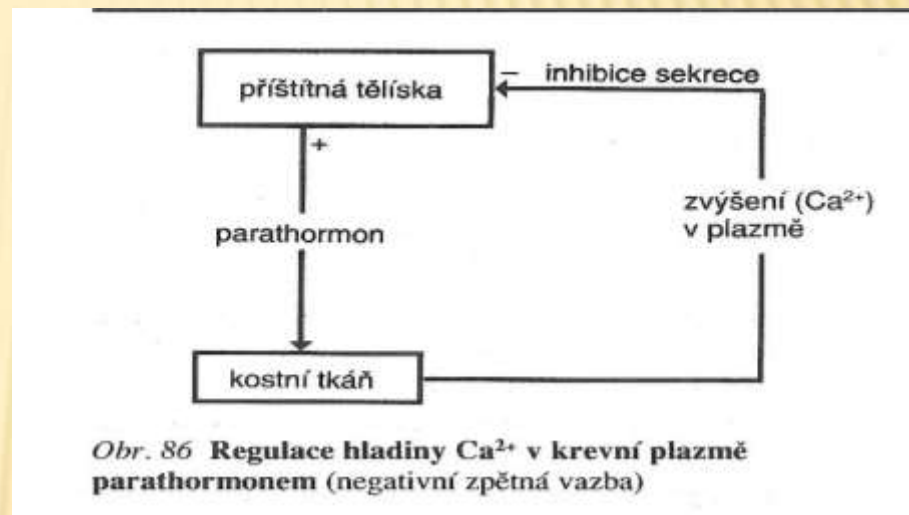
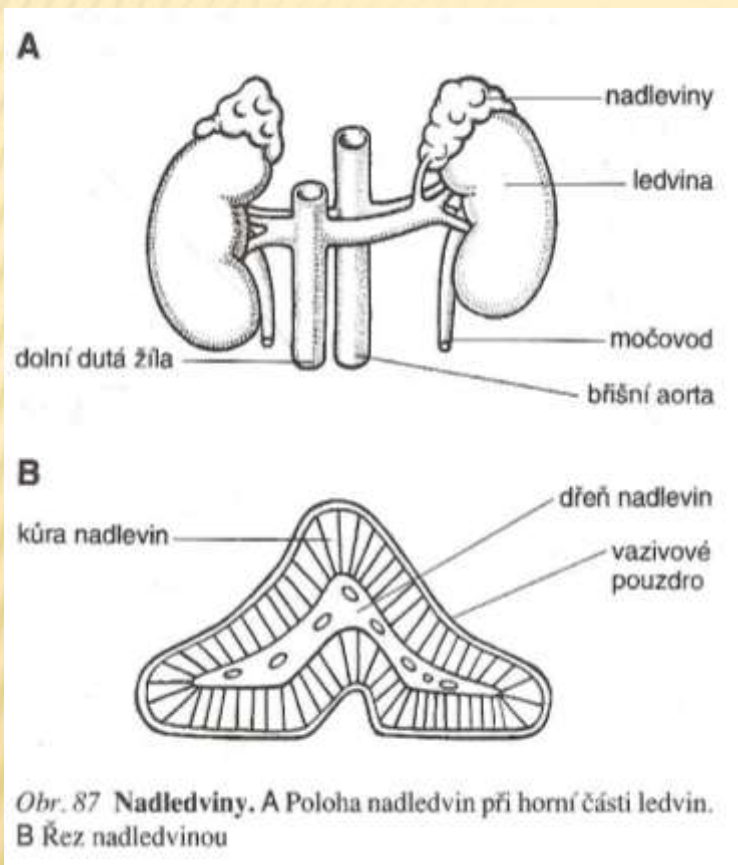
PŘÍŠTÍTNÁ TĚLÍSKA

- k poškození tělísek dochází:
- při operacích štítné žlázy
- při alkoholismu
- při autoimunitní reakci
- **nedostatek parathormonu:**
- hypoparatyreoza
- rychlý pokles hladiny vápníku
- zvýšená nervové dráždivost
- svalové křeče = tetanie



ZDROJE

- ✗ NOVOTNÝ, Ivan a Michal HRUŠKA. *Biologie člověka pro gymnázia*. 1. vyd. Praha: Fortuna, 1995, 136 s. ISBN 80-716-8234-9.
- ✗ KOČÁREK, Eduard a Michal HRUŠKA. *Biologie člověka*. 1. vyd. Praha: Scientia, 2010, 336 s. *Biologie pro gymnázia*. ISBN 978-808-6960-470.
- ✗ JELÍNEK, Jan a Vladimír ZICHÁČEK. *Biologie pro gymnázia: teoretická a praktická část*. 2. dopl. a rozš. vyd. Olomouc: Nakladatelství Olomouc, 1998, 551 s. *Biologie pro gymnázia*. ISBN 80-718-2050-4.
- ✗ ROSYPAL, Stanislav. *Nový přehled biologie*. 1. vyd. Praha: Scientia, 2003, 797 s. ISBN 80-718-3268-5.



NADLEDVINY

- Jsou párově endokrinní žlázy uložené při horním pólu ledvin
- Rozlišují se na dvě části lišící se jak původem a stavbou, tak i funkcí
 - 1) Kůra
 - 2) Dřeň

KŮRA NADLEDVIN

- ✗ Syntetizují a vylučují se zde dva druhy hormonů
 - 1) Glukokortikoidy
 - 2) Mineralokortikoidy
- ✗ Sekrece kůry nadledvin je řízená adrenokortikotropinem vylučovaným z předního laloku hypofýzy

GLUKOKORTIKOIDY

- ✘ Nejvýznamnější z glukokortikoidů je hormon **kortizol** – přispívá k udržování hladiny glukózy v krvi – působí léčebně
- ✘ Mají příznivý účinek při léčbě zánětů
- ✘ Ve vyšších dávkách způsobují snížení imunobiologických reakcí zmenšením aktivity imunitní soustavy (imunosupresivní účinek)
- ✘ Využívá se při transplantacích, ale i při alergiích

MINERALOKORTIKOIDY

- ✗ Hlavní hormon této skupiny je aldosteron
- ✗ Zvyšuje vstřebávání iontů sodíku a současně sekreci iontů draslíku – zpětným vstřebáváním iontů sodíku se zvyšuje i zpětné vstřebávání vody, a tím se řídí hospodaření nejen s minerálními látkami, ale i s vodou

DŘEŇ NADLEDVIN

- ✗ Vytvářejí dva hormony: **adrenalin** a **noradrenalin**
- ✗ Hlavně působí na centrální nervovou soustavu (zvláště důležitý je vliv adrenalinu)
- ✗ Jsou ovládány prostřednictvím nervových vláken synaptiku. Sekrece hormonů se zvyšuje při tělesné námaze, vystavení chladu, poklesu krevního tlaku, hypoglykémii ale i při psychickém stresu, jako je strach, úzkost a napětí

ADRENALIN

- ✗ Vylučuje se zejména při fyzické a psychické zátěži.
- ✗ Stimuluje srdeční činnost (zvyšuje výkon), způsobuje rozšíření cév v kosterních svalech, zatímco v jiných oblastech jejich zúžení – **zvýšení** přítoku krve k činným orgánům (kosterní svaly, srdce)
- ✗ Zajišťuje glukózu a mastné kyseliny jako rychle použitelný zdroj energie pro metabolismus tkání

SLINIVKA BŘÍŠNÍ

- ✗ Působí jednak jako žláza s vnitřní sekrecí tak jako exokrinní žláza – vylučuje pankreatickou šťávu do dvanáctníku
- ✗ Endokrinní složkou jsou Langerhansovy ostrůvky – skupiny buněk rozptýlené po celém pankreatu – vytvářející inzulin regulující hladinu cukru v krvi
- ✗ Inzulin udržuje hladinu glukózy v krvi na stejné úrovni (4,5 – 6,2 mmol . 1⁻¹) stimulací vstupu glukózy do buněk, využívající glukózu jako energii
- ✗ Pouze nervové buňky jsou volně propustné pro glukózu (hlavní zdroj energie pro mozek, takže mozek není závislý na vylučování inzulinu
- ✗ Dále vylučuje hormon glukagon, který má podobné účinky jako adrenalin (působí opačně než inzulin - zvyšuje štěpení glykogenu na glukózu v játrech, nikoliv ve svalech)
- ✗ Hladiny obou hormonů jsou závislé na hladině glukózy v těle

CUKROVKA

- ✘ Nedostatečné vylučování inzulínu nebo porucha jeho účinku se projevuje onemocněním nazývaným **cukrovka** (diabetes)
- ✘ Zvýšená hladina cukru v krvi způsobuje poruchy některých tkání, jako jsou cévy, sítnice oka nebo ledviny
- ✘ Mírná forma cukrovky se léčí dietou bez cukru, těžší forma pravidelným podáváním inzulínu (musí se podávat injekcí pod kůži)
- ✘ Cukrovku dnes mají asi 4% obyvatel

DALŠÍ ENDOKRINNÍ ORGÁNY

- ✖ Jsou například placenta, šišinka a brzlík
- ✖ Hormon šišinky melatonin se vytváří především v noci, hraje roli při kontrole cyklu bdění a spánku a taky ovlivňuje pohlavní dozrávání
- ✖ Brzlík produkuje látky působící na vývoj lymfocytů

ZDROJE

- ✗ NOVOTNÝ, Ivan a Michal HRUŠKA. *Biologie člověka pro gymnázia*. 1. vyd. Praha: Fortuna, 1995, 136 s. ISBN 80-716-8234-9.
- ✗ KOČÁREK, Eduard a Michal HRUŠKA. *Biologie člověka*. 1. vyd. Praha: Scientia, 2010, 336 s. *Biologie pro gymnázia*. ISBN 978-808-6960-470.
- ✗ JELÍNEK, Jan a Vladimír ZICHÁČEK. *Biologie pro gymnázia: teoretická a praktická část*. 2. dopl. a rozš. vyd. Olomouc: Nakladatelství Olomouc, 1998, 551 s. *Biologie pro gymnázia*. ISBN 80-718-2050-4.
- ✗ ROSYPAL, Stanislav. *Nový přehled biologie*. 1. vyd. Praha: Scientia, 2003, 797 s. ISBN 80-718-3268-5.