

**Otázka:** Cévní soustava, krev

**Předmět:** Biologie

**Přidal(a):** Petra

Krev

funkce - vede dýchací pliny

- rozvádí živiny, odvádí zplodiny
- rozvádí hormony
- podílí se na udržování stálé tělesné teploty
- obrana organismu proti chorobám (bílé krvinky)
- vytváří stálé vnitřní prostředí

množství krve

- 5-6 l
- 8% celkové tělesné hmotnosti
- obnova stálá - 50ml/den

- 18 l / rok
- 3x ročně se krev obnoví
- ztráta - 1,5 l náhlá
- 2,5 l postupná

#### Složení krve

- tekutá složka - krevní plazma
- krevní buňky - červené krvinky - erytrocyty
- bílé krvinky - leukocyty
- krevní destičky

#### krevní plazma

- průhledná, nažloutlá
- složení - 91% voda
- 8% organických látek - bílkoviny, tuky, glukóza, vitamíny, enzymy
- 1% anorganických látek - NaCl, uhličitan sodný

#### červené krvinky (erytrocyty)

- bezjaderné buňky

- funkce: přenos (rozvod) dýchacích plynů (kyslíku a oxidu uhličitého)
- tvorba červených krvinek - kostní dřeň
- životnost 120 dní
- zánik ve slezině
- obsahují červené barvivo hemoglobin (bílkovina globin + hem. - nebílkovinná složka - železo)

hemoglobin + kyslík = oxyhemoglobin

hemoglobin + oxid uhličitý = karboninohemoglobin

hemoglobin + oxid uhelnatý = karboxyhemoglobin

bilirubín - žlučové barvivo

hemolýzy - rozpad červených krvinek

hematokrit - poměr plazma/krevní buňky = % erytrocytůve 100ml krve (muži 41%, ženy 45%)

enemie - nedostatek červených krvinek, chudokrevnost

bílé krvinky (leukocyty)

- bezbarvé s jádrem
- tvorba: kostní dřeň, slezina, míza, brzlík
- životnost - hodiny/dny

funkce - obrana organismu - vytvářejí protilátky

- jsou schopny fagocytózy - pohlcování
- podle přítomnosti barvitelných zrn - granulocyty
- agranulocyty

granulocyty

- jsou schopné fagocytózy

dělení - neutrofilní - hnis

- eosinofilní
- basofilní

agranulocyty

- nedají se barvit
- rozdělení - lymfocyty - vytvářejí protilátky, vzniká v mízních tkání (uzlina, slezina)
- monocyty B-lymfocyty, T-lymfocyty
- tam kde nejvíce hrozí infekce (plíce, trávicí soustava)

leukopenie - pokles bílých krvinek

leukocytoza - nadbytek bílých krvinek

leukémie - velké množství poškozených (nefunkčních) bílých krvinek

krevní destičky (trombocyty) - srážlivost krve

- vznik v kostní dřeni

- bezjaderné

hemofiliegenetická choroba, nadměrná krvácivost

Lajdenská mutace - nadměrná srážlivost krve, genetická choroba

- srážení krve - rozpustná bílkovina fibrinogen se mění na nerozpustný fibrin (to způsobuje trombín) - vytváří se síť dlouhých vláken - krevní koláč - vytlačí se nažloutlá tekutina (krevní sérum) - krevní koláč zachytí krevní buňky a plazmu

sedimentace

- rychlost klesání jednotlivých krvinek

(nemoc - rychlejší sedimentace)

Krevní skupiny

- Karel Landsteiner - 1901 objevil 3 krevní skupiny A, B, C (dnešní A, B, 0)

- 1930 nobelova cena za fiologii a lékařství

- 1907 český psychiatr Jan Jánský popsal všechny 4 krevní skupiny - system AB0

- dědí se
- forma reakce antigen – protilátka
- membrána červených krvinek obsahuje antigeny – aglutinogeny (A, B)
- krevní plazma obsahuje protilátky aglutininy (anti A, anti B)
- setkali se A s anti A nebo B s anti B dojde ke shluknutí = aglutinaci
- 4 krevní skupiny: A, B, 0, AB
- homeostáza – stálost vnitřního prostředí

#### Rh faktor – Rhesus faktor

- antigen v membráně červených krvinek
- antigen přítomen – Rh<sup>+</sup>
- antigen nepřítomen – Rh<sup>-</sup>
- dědičný
- ČR: 90% Rh<sup>+</sup>, 10% Rh<sup>-</sup>
- důležitý v těhotenství

#### Dárcovství krve

- od 18 do 65 let, a nad 50kg
- splňovat zdravotní podmínky

- ženy 3x do roka (450ml)

- muži 4x do roka (500ml)

0 - univerzální dárce

AB<sup>+</sup> - univerzální příjemce

Imunita

- odolnost organismu proti nákaze

- imunitní systém se vytváří do 15 let

Imunita - specifická

- nespecifická

Specifická imunita - určitá protilátka působí proti jednomu onemocnění

- zprostředkovává lymfocyty

- do organismu vnikne cizorodá látka

antigen - vzniká specifická imunitní reakce - zajištěna B-lymfocyty a T-lymfocyty - vytvoří se protilátky

- očkování (vakcinace)

- alergie - přecitlivělost na určitý antigen

- AIDS - selhání imunitního systému (virus HIV)

Nespecifická imunita - univerzální

- kůže
- kyselina chlorovodíková v žaludku
- schopnost fagocytozy - granulocyty
- monocyty

nespecifická reakce = zánět

- zmnožení bílých krvinek
- zvětšení uzlin
- horečka
- nevolnost

Srdce

funkce: pumpuje krev do celého těla

- uloženo v dutině hrudní (chráněno hrudníkem) pohrudnice
- povrch srdce je kryt vazivovým obalem přísrdčnickem - epikard
- celé srdce je uloženo ve vaku osrdečník - perikard
- dutina srdce je vystlána vazivovou nitro blánou srdeční - endokard



- svalová přepážka - rozděluje srdce na pravou a levou část
  
  - 4 části - pravá síň
  - pravá komora
  - levá síň
  - levá komora
  
  - nitroblána vytváří chlopně
  - pravá síň - pravá komora = 3 cípá
  - levá síň - levá komora = 2 cípá
- (chlopně usměrňují tok krve)
- u výstupu ze srdce jsou poloměsíčité chlopně (mezi komorami a tepnami)
  - zamezují aby se krev vracela zpět do srdce
  - do srdce vstupují žíly a vystupují tepny
  - pravá síň - vstupuje horní a dolní dutá žíla
  - pravá komora - vystupuje plicní tepna (výstup - poloměsíčitá chlopeň) - odkysličená
  - levá síň - vstupují 4 plicní žíly
  - levá komora - vstupuje srdečnice = aorta (výstup poloměsíčitá chlopeň - okysličená)
  - srdce tvoří srdeční sval - myokard
  - sval se stahuje jako celek

- výživa srdce - věčité tepny (přivádí kyslík a živiny) = koronární tepny vystupují z aorty
- ucpání - infarkt
- zánět srdečního svalu
- nedomykavost chlopní

#### Činnost srdce

- rytmická činnost - systola (stah)
- diastola (ochabnutí)
- 1 srdeční cyklus - systola síní (krev jde ze síně do komory)
- systola komor (krev je vypuzena do těla)
- 70-75 stahů/1 minutu = tep/puls

#### tepová frekvence - klidová

- bazální - ve spánku
- maximální - při sportu
- tepový a minutový objem srdeční
- tepový objem (systolický) - klid 60-80 ml
- práce 100-150 ml
- minutový objem - klid 5 l/1 min
- práce 40 l/1 min
- elektrokardiograf - EKG - zaznamenává činnost srdce

Cévy

- tepny
- žíly
- vlásečnice

Tepny (arterie)

- vedou krev ze srdce do těla
  - krev odkysliče vedou (vyjímkou plicní tepna)
  - srdečnice (aorta)
  - stěna silná a pružná
- 1) povrch vazivo (srdečnice krkavice - receptory pro krevní tlak a koncentraci dýchacích plynů)
  - 2) elastická vlákna - pružnost
  - 3) vrstva prochých buněk - endotel

tep - souvisí s elasticitou tepen

- při vypuzení krve ze srdce vzniká tepová (pulsová) vlna = tep

krevní tlak - síla, kterou působí krev na stěny cév

systolický tlak - nejvyšší hodnota

diastolický tlak - nejnižší hodnota

- měří se tonometrem

TK 120/80

hypertenze - zvýšený TK

arteroskleróza - ukládá se cholesterol

tlakove body: spánkový, lícní, krční, podklíčkový, pažní, břišní, stehenní, podkolenní

Vlasečnice (kapiláry)

- 1 vrstva endotelových buněk
- protkávají všechny orgány
- pomalá průtok
- přes stěnu prostupují látky do tkáně a zase zpět

Krevní oběh

- malý plicní
- velký tělní

Žíly (vény)

- vedou krev z orgánů do srdce krev odkysličenou
- horní dutá žíla, dolní dutá žíla
- tenčí stěny než tepny

- žíly v dolních končetinách - chlopně (zamezují zpětnému chodu krve), svalová činnost
- zeslabení stěn žil - křečové žíly (sraženiny - tromby - ucpání žily)

#### Velký tělní oběh

- levá komora - aorta - tepny vstupují do orgánů → tepénky → vlasečnice → sdružují se v žilky → žíly - vystupí z orgánů - největší dolní dutá žíla a dolní dutá žíla - krev zpět k srdci
- + vrátnicový - v dutině břišní
- ze žaludku, střev, slinivka břišní a slezina odvádí vrátnicová žíla krev do jater

#### Malý plicní oběh

- pravá komora - plicní tepna (odkysličená) - plíce (okysličená) - plicní žíly - levá předsíň

zásobárna krve - játra  $\frac{3}{4}$  l krve

- slezina  $\frac{1}{2}$  l krve

- podkoží  $\frac{1}{2}$  l krve

arterioskleróza - zúžení cév

infarkt myokardu - neprůchodnost věnčitých tepen