

DUM č. 3 v sadě

15. Bi-1 Biologie člověka

Autor: Aleš Broulík

Datum: 12.06.2014

Ročník: 7AV

Anotace DUMu: Digitální učební materiál je koncipován jako doplněk a podpora výkladu učitele v rámci tematického celku Tělní tekutiny (význam tělních tekutin, dělení tělních tekutin, krev, erytrocyty).

Materiály jsou určeny pro bezplatné používání pro potřeby výuky a vzdělávání na všech typech škol a školských zařízení. Jakékoliv další využití podléhá autorskému zákonu.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

TĚLNÍ TEKUTINY I

© Aleš Broulík, GML

- roztoky anorganických a organických látek
- základ voda a soli („vnitřní moře“)
- cca 42 litrů vody/tělo, 2/3 v buňkách, 1/3 mimo buňky
- dělení: **1.EXTRACELULÁRNÍ TEKUTINA**
2.INTRACELULÁRNÍ TEKUTINA

Intracelulární tekutina

- buňka obsahuje více oddílů –
souhrnné označení ICT
- ICT obsahuje ionty draslíku, hořčíku,
ionty fosforečnanové

Extracelulární tekutina

- obsahuje ionty sodné, chloridové, vápenaté, hydrogenuhličitanové
- obsahuje glukozu, kyslík, oxid uhličitý
- dělení: 1.tkáňový mok a míza – cca 10-11 litrů
2.krev – cca 5-6 litrů (3,5 l bez krevních b.)

Význam tělních tekutin

- **udržování homeostázy**
- **přenos látek a plynů**
- **stálé prostředí pro chemické reakce**
- **termoregulace**

KREV

- muž 5-6 l, žena 4,5 l krve
- ztrátu 0,5 l krve zvládne organismus bez problémů
- maximální náhlá ztráta krve 1,5 l, pomalu až 2,5 l krve
- krev se neustále obnovuje - 50 ml/den => za rok se vytvoří 18 l krve

- **Transport živin (funkce vyživovací)**
- **Přenos kyslíku z plic do tkání a CO₂ z tkání do plic**
- **Funkce vylučovací - odvádí z tkání odpadní produkty látkové přeměny pro vyloučení ven z těla (ledviny, potní žlázy v kůži)**
- **Funkce koordinační - rozvod hormonů a vitamínů k cílovým orgánům**

- **Funkce termoregulační - vyrovnává rozdíly v teplotě mezi jednotlivými orgány**
- **Funkce obranná - ochrana před infekčními chorobami**
- **Udržuje stálý krevní tlak stálou náplní cév**
- **Udržuje stálost vnitřního prostředí (homeostázu), stálý osmotický tlak a pH**

Složení krve

A. KREVNÍ PLAZMA

B. KREVNÍ BUŇKY (KREVNÍ TĚLÍSKA)

1. Krevní plazma

- 3-3,5 l
- žlutě zbarvená tekutina bez krevních buněk
- 91 % voda
- anorganické látky - ionty Na^+ , Cl^- , K^+ , Ca^{2+} (pro nervosvalovou činnost), Fe^{2+} (pro tvorbu krve), HCO_3^- , Mg^{2+} , rozpuštěné plyny (O_2 , CO_2 , N_2)

- **organické látky - bílkoviny (7 % všech organických látek krevní plazmy)**

**1.albuminy α , β - přenášejí hormony,
vitamíny, enzymy,**

léky,

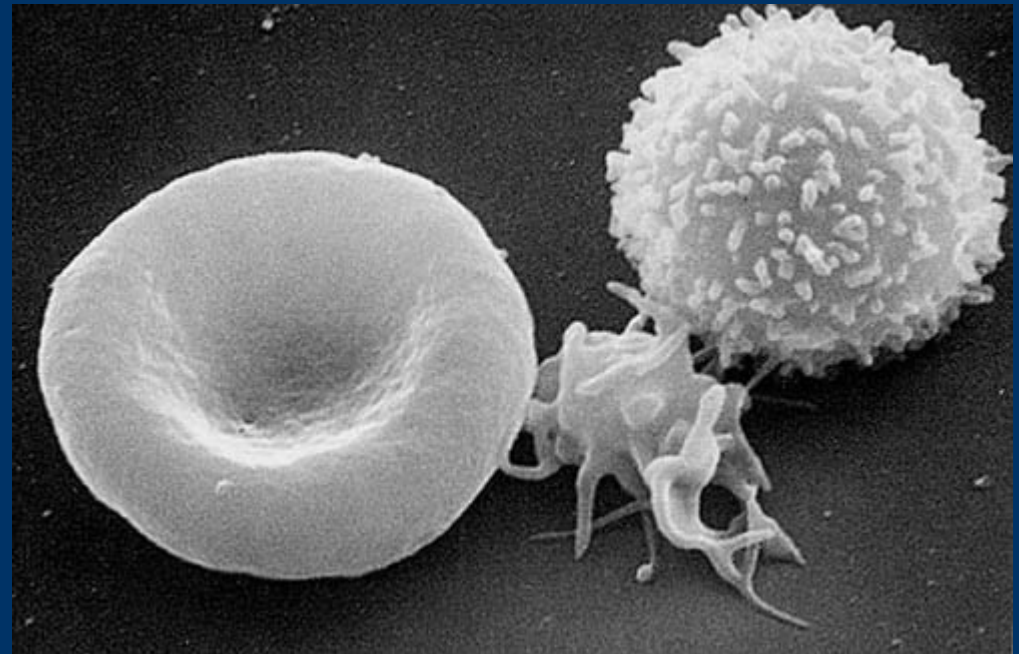
**2.globuliny – nosiče protilátek; přenos
tuků a železa z potravy**

- **fibrinogen - rozpuštěná bílkovina v plazmě, umožňuje srážení krve**

- **glukóza**
- **lipidy**
- **kyselina mléčná**
- **cholesterol**
- **další organické látky - močovina, kyselina močová, bilirubin, hormony, vitamíny, enzymy, aminokyseliny, mastné kyseliny**

2. Krevní buňky (tělíska)

1. červené krvinky
2. bílé krvinky
3. krevní destičky



http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Red_White_Blood_cells.jpg

Červené krvinky

1. okrouhlé, dvojduté bezjaderné buňky
2. jsou pružné a deformovatelné krevními vlásečnicemi
3. obsahují nejvíce Fe ze všech buněk těla
4. v 1 mm^3 u mužů 5-5,5 milionu, u žen 4,5 milionu
5. proměnlivý počet
6. hemoglobin - každá červená krvinka obsahuje 265 miliónů molekul hemoglobinu)



<http://en.wikipedia.org/wiki/File:Redbloodcells.jpg>

Funkce červených krvinek

- **přenos plynů – hemoglobin**
hemoglobin (Hb) - je tvořen bílkovinou (globinem), na který se váže nebílkovinná barevná skupina hem (obsahuje atom dvojmocného železa Fe^{2+} , který má schopnost vázat kyslík)
- **sloučenina kyslík+hemoglobin se nazývá oxyhemoglobin (popř. dioxygenhemoglobin)**

- **hemoglobin s CO_2 - karbaminohemoglobin**
- **obě vazby (s O_2 i s CO_2) málo pevné**
- **při otravě CO vytváří karbonylhemoglobin (karboxyhemoglobin) - pevně vázaná sloučenina**
- **chudokrevnost (anémie) - snížení hladiny hemoglobinu**

Tvorba a vznik červených krvinek

- tvoří se a dozrávají v červené kostní dřeni z nediferenciovaných (kmenových) buněk
 - dřeň kostních epifýz
 - dřeň kostí lebky a trupu
- k tvorbě (erythropoéze) jsou potřeba: Fe, vitamín B12, kyselina listová, erythropoetin, aminokyseliny

Zánik červených krvinek

- životnost cca 120 dnů
- hemolýza (rozpad)
- zachycení ve slezině a játrech
- uvolněný hemoglobin částečně přeměněn (bilirubin a biliverdin)
- uvolněné železo použito v další krve tvorbě
- novorozenecká žloutenka

SEDIMENTACE

- rozdělení krve dle hmotnosti částic
kyselina citronová (citrát sodný)
u mužů cca 2-5mm/h, u žen cca 3-
8mm/h
zvýšená rychlost u onemocnění

HEMATOKRIT

- podíl červ.krvinek k celku (cca 47%)