

KREV



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- **Název projektu: Šablony v SZŠ Příbram**
- **Registrační číslo: CZ.1.07/1.5.003/34.0933**
- **VY_32_INOVACE_SN.3.1**
- *Krev*
- Vyučovací předmět – Somatologie a nauka o pohybovém systému

- Autor: Mgr. Jana Hlinecká
- **Střední zdravotnická škola a Vyšší odborná škola zdravotnická, Příbram I, Jiráskovy sady 113**



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

● **Krev (sanguis)**

- **neprůhledná vazká tekutina**
- **proudí v uzavřeném cévním oběhu**
- **skladba**
 - ✓ **tekutá složka – plazma**
 - ✓ **krvní buňky**
 - **červené krvinky**
 - **bílé krvinky**
 - **krvní destičky**



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Funkce krve:

- **transport látek**
 - ✓ přenos O₂ a CO₂
 - ✓ živin
 - ✓ odvod odpadních produktů
 - ✓ transport hormonů
 - ✓ rozvod tepla
- **udržuje stálost vnitřního prostředí – homeostázy**
- **obrana organismu proti choroboplodným zárodkům**
- **schopnost srážlivosti krve – zástava krvácení**



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- **celkové množství krve - 6-8% hmotnosti (5-6 l)**
- **stálá obnova – cca 50 ml/den krve, 18 l/rok**
- **organismus se vypořádá bez potíží se ztrátou do 550ml krve - doplněna vyprázdněním krevních zásobáren**
- **náhlá ztráta - maximálně 1,5 l, při pomalém krvácení - až 2,5 l**



evropský
sociální
fond v ČR



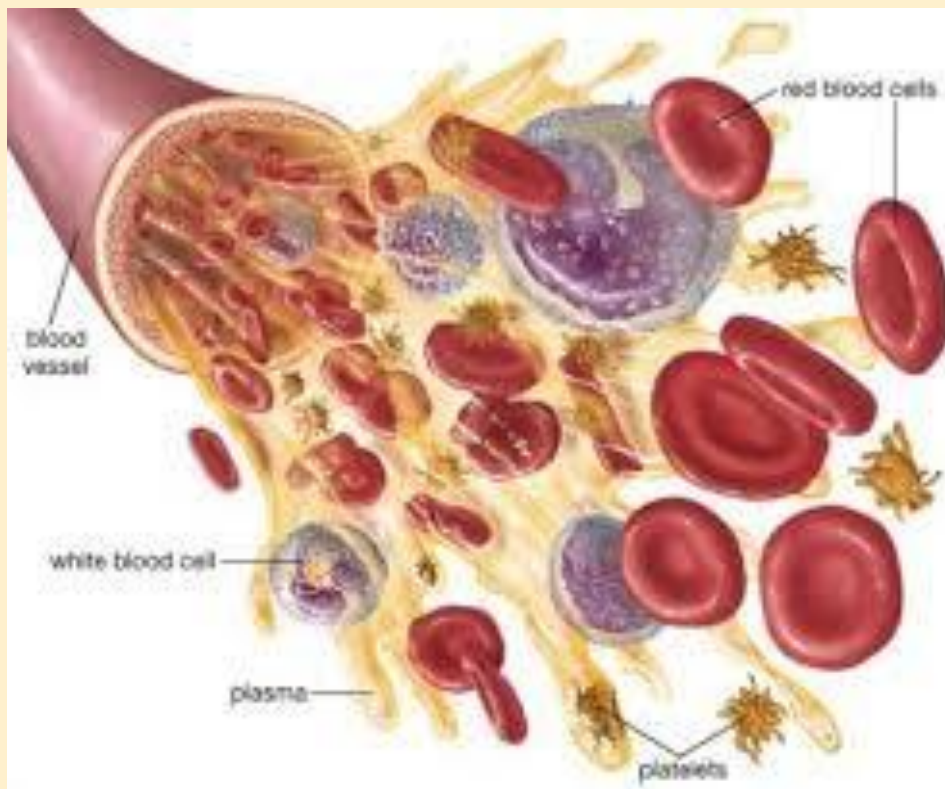
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Obr.1



<http://daltonaci5.webnode.cz/news/obehova-soustava/>



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Skladba krve:

➤ Krevní plazma:

- ✓ průhledná, nažloutlé barvy
- ✓ za fyziologických podmínek stálé složení
 - 91% vody
 - 9% rozpuštěných látek (převážně organické – 8%)
- ✓ u dospělého člověka 5% těl. hmotnosti (2,5-3,5 l)

- ✓ organické látky (8%)
 - bílkoviny - udržování stálého pH krevní plazmy, při dlouhodobém hladovění - zdroj živin
 - ✓ albuminy
 - ✓ globuliny
 - ✓ fibrinogen



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- **lipidy - zdroj energie, transport látek ve vodě nerozpustných, ukládají se do zásoby v tukových buňkách**
 - ✓ **cholesterol**
 - ✓ **triacylglyceroly**
 - ✓ **masné kyseliny**

- **cukry**
 - ✓ **glukóza**
 - ❖ **nejdůležitějším zdrojem energie (hlavně pro CNS)**
 - ❖ **koncentrace glukózy v plazmě – glykémie – 3,3-5,5 mmol/l**
 - ❖ **ukládá se v buňkách (játra, svaly) - *glykogen***

- **vitamíny, hormony, enzymy, močovina, kyselina močová**



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- ✓ **anorganické látky (1%)**

- **udržují osmotický tlak a reakci plazmy (koncentraci vodíkových iontů pH)**

- ✓ **chlorid sodný**

- ✓ **uhličitan sodný**

- **Červené krvinky (erythrocyty)**

- ✓ **bezjaderné buňky**

- ✓ **počet v 1 mm³ krve je stálý - cca 5 mil. u mužů, 4,5 mil. u žen**

- ✓ **základní funkce - transport dýchacích plynů mezi plícemi a tkáněmi**

- ✓ **obsahují hemoglobin**



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

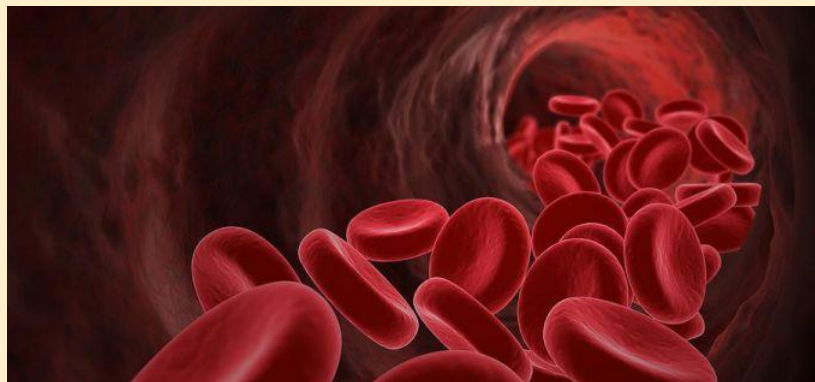
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

✓ Hemoglobin (Hb)

- **červené krevní barvivo složené z bílkoviny *globinu*, na kterou je vázán nebílkovinný *hem* (sloučenina obsahující 4 atomy dvojmocného železa) - železo má schopnost vázat kyslík**
- **vazba hemoglobinu s**
 - **kyslíkem – oxyhemoglobin**
 - **oxidem uhličitým – karbaminohemoglobin**
 - **oxidem uhelnatým - karboxyhemoglobin (v této vazbě se nemůže hemoglobin slučovat s kyslíkem – neplní svou dýchací funkci)**

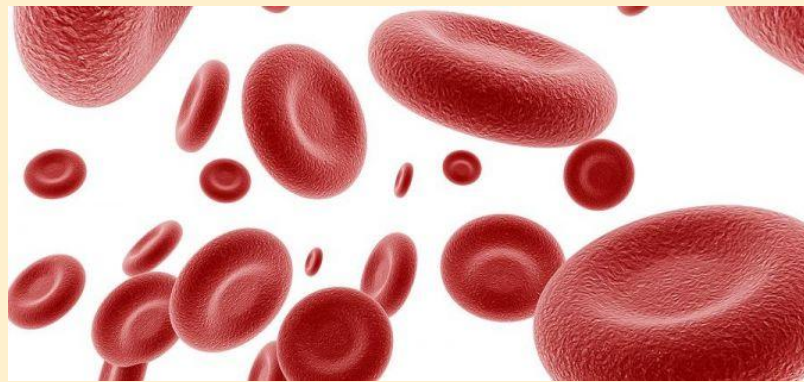
- ✓ **tvorba a dozrávání - červená kostní dřeň**
- ✓ **řízení tvorby erytrocytů – erythropoetin – tvorba při nedostatku kyslíku v tkáních**
- ✓ **životnost erytrocytů 120 dnů**
- ✓ **zanikají ve slezině**
 - **z uvolněného hemoglobinu se vytváří žlučové barvivo bilirubin**
 - **železo využito k tvorbě nového hemoglobinu**

Obr.2



<http://cs.medixa.org/nemoci/hemoglobin>

Obr.3



<http://cs.medixa.org/nemoci/krev>



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

➤ **Bílé krvinky (leukocyty)**

- ✓ **jaderné buňky**
- ✓ **obsaženy v krvi, míze, tkáňovém moku**
- ✓ **tvorba - kostní dřeň, slezina, patrové mandle a brzlík**
- ✓ **životnost několik hodin až dní**
- ✓ **celkové množství - 4 000 – 10 000/ mm³ krve**
- ✓ **počet se fyziologicky mění v průběhu života (děti více než dospělí), kolísá v závislosti na denní době, tělesné aktivitě a příjmu potravy**
- ✓ **uplatňují se při obranné reakci organismu proti infekci - pohlcují choroboplodné zárodky (fagocytóza) nebo vytvářejí látky, které zneškodňují cizorodé látky v krvi**



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

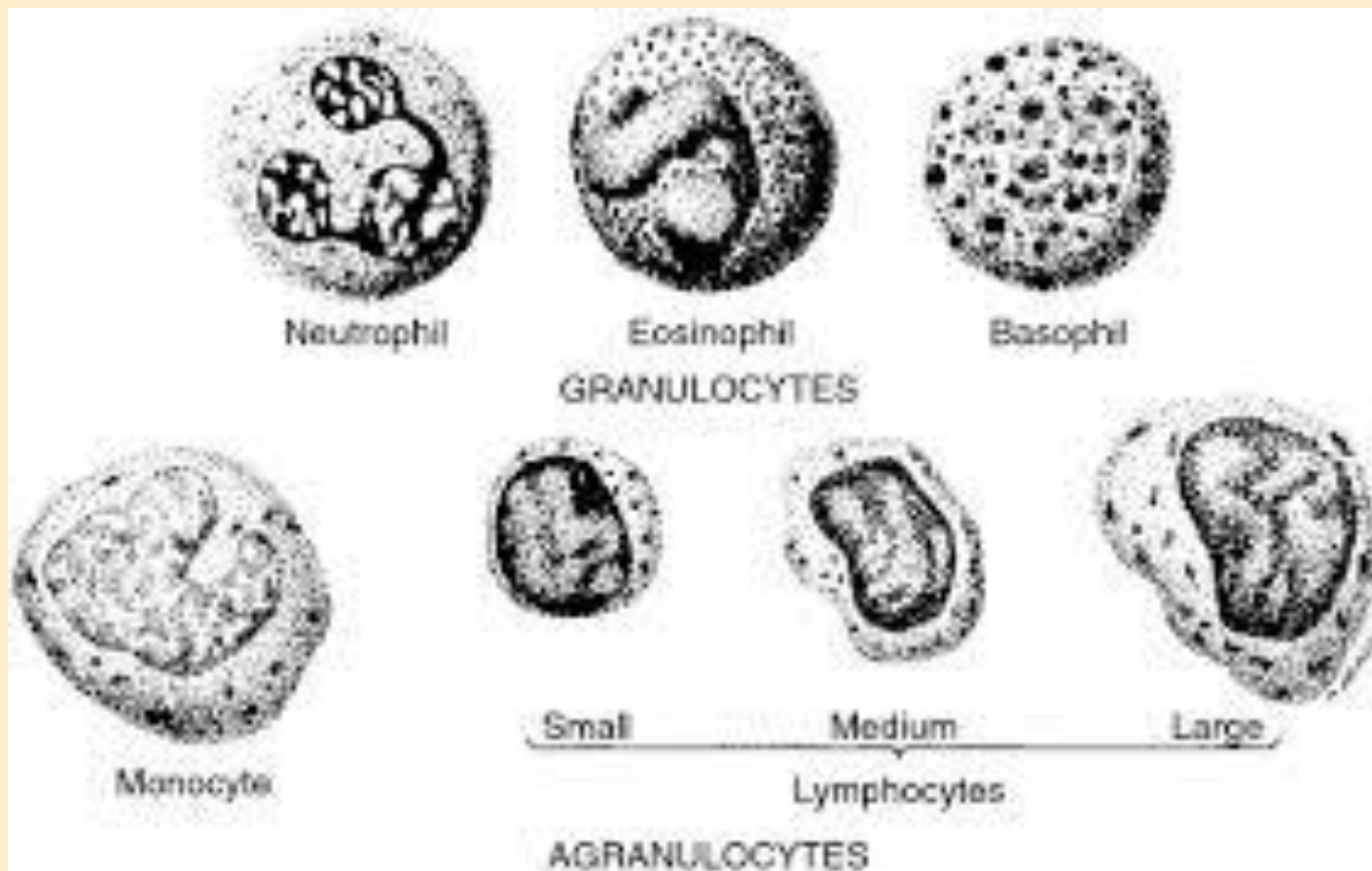


OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- ✓ **leukopenie – snížené množství**
- ✓ **leukocytóza - zvýšené množství**
 - **fyziologická po jídle, při tělesné námaze**
 - **patologická – infekční onemocnění, otravy, některé nádory**
- ✓ **granulocyty**
 - **neutrofilní - fagocytóza, počet stoupá při infekcích**
 - **bazofilní - počet se zvyšuje u alergií**
 - **eozinofilní**
- ✓ **agranulocyty**
 - **monocyty - schopnost fagocytózy**
 - **lymfocyty - vytvářejí protilátky**
 - ❖ **B lymfocyty**
 - ❖ **T lymfocyty**

Obr.4

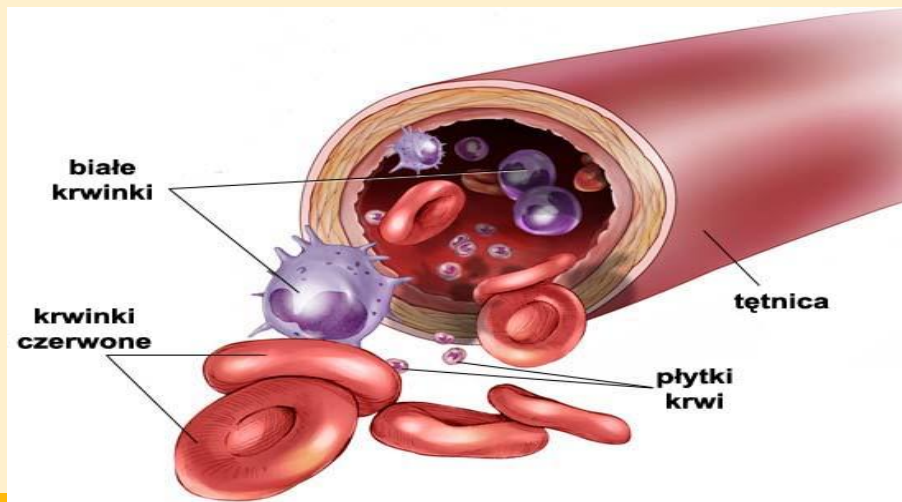


<http://medical-dictionary.thefreedictionary.com/polymorphonuclear+leukocyte>

➤ Krevní destičky (trombocyty)

- ✓ bezjaderná tělíska
- ✓ počet 150 000 – 300 000/mm³
- ✓ délka života 9-12 dní
- ✓ vznik v kostní dřeni jako úlomky velkých buněk
- ✓ uplatňují se při hemostáze = zástavě krvácení

Obr.5





evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Procvičování:

1. Celkové množství krve u člověka je cca l.
2. Krevní plazmu tvoří% vody.
3. Koncentrace glukózy v plazmě se nazývá
4. Muži mají množství erytrocytů než ženy.
5. Hemoglobin se skládá z bílkoviny a nebílkovinného
6. Leukocyty mají schopnost nebo vytvářejí
7. Leukocytóza je množství bílých krvinek.
8. Trombocyty vznikají v



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Řešení:

1. Celkové množství krve u člověka je cca 5 - 6 l.
2. Krevní plazmu tvoří 91% vody.
3. Koncentrace glukózy v plazmě se nazývá glykémie.
4. Muži mají vyšší množství erytrocytů než ženy.
5. Hemoglobin se skládá z bílkoviny globin a nebílkovinného hemu.
6. Leukocyty mají schopnost fagocytózy nebo vytvářejí protilátky.
7. Leukocytóza je zvýšené množství bílých krvinek.
8. Trombocyty vznikají v kostní dřeni.

Anotace

- Prezentace určena pro žáky 1.ročníků. Poskytuje základní vhled do problematiky **stavby a funkce krve**. Autorka na základě uvedených zdrojů vytvořila základní přehled o stavbě a funkci krve.
- Prezentace byla vytvořena v lednu 2014 a ověřena v 1. ročníku oboru Masér sportovní a rekondiční v březnu 2014. Je určena jako pomůcka k výkladu tohoto učiva pro 2 až 3 vyučovací hodiny.

Použité zdroje:

- ČIHÁK, Radomír. *Anatomie 3*. 2. upravené a doplněné vydání. Praha: Grada, 2004. 692 s. ISBN: 978-80-247-1132-4
- DYLEVSKÝ, Ivan. *Somatologie*. 2. přepracované a doplněné vydání. Olomouc: Epava, 2000. 480 s. ISBN 80-86297-05-5
- ROKYTA, Richard. a kol. *Somatologie I. a II.*. 2. vydání. Praha: Eurolex Bohemia, 2003. 264 s. ISBN: 80-86432-49-1

- Obr. 1 <http://daltonaci5.webnode.cz/news/obehova-soustava/>
- Obr. 2 <http://cs.medixa.org/nemoci/hemoglobin>
- Obr. 3 <http://cs.medixa.org/nemoci/krev>
- Obr.4 <http://medical-dictionary.thefreedictionary.com/polymorphonuclear+leukocyte>
- Obr.5 <http://krwiodawcy.info/o-krwi-i-jej-grupach/>