

V krvi o objemu 1 mm<sup>3</sup> mají muži asi 5 milionů **červených krvinek**, ženy asi 4,5 milionu. Počet červených krvinek se může zvýšit např. při dlouhodobých pobytech horolezců ve vyšších nadmořských výškách, kde je nižší tlak vzduchu.

U zdravého dospělého člověka je v 1 mm<sup>3</sup> krve 4 až 10 tisíc **bílých krvinek**.

Jejich počet však kolísá. Ráno nalačno je jich například méně než po nasycení. Proto se pacienti na plánované odběry krve dostávají nalačno. Značné zmnožení nefunkčních bílých krvinek v krvi může být projevem *leukemie* (rakoviny krve). Některé formy leukemie se dají léčit transplantací kostní dřeně, kde se krvinky tvoří. Dárce kostní dřeně se může stát kterýkoli zdravý dospělý člověk přihlášením do registru dárců.

Více informací najdete např. na [www.kostnidren.cz](http://www.kostnidren.cz), [www.transplantace.cz](http://www.transplantace.cz)

Membrány červených krvinek obsahují určité látky – *aglutinogeny* A a B, proti kterým se mohou vytvářet protilátky. V krevní plazmě jsou protilátky anti-A a anti-B, zvané *aglutininy*, které mohou shlukovat červené krvinky. Naše krev běžně neobsahuje stejný aglutinogen a aglutinin (např. A a anti-A), neboť by došlo ke shlukování červených krvinek, které by přestaly plnit svou funkci.



Obr. 38 Jan Janský (1873–1921)

Každá červená krvinka obsahuje velké množství molekul krevního barviva **hemoglobinu**. Na něj se v **plicích váže kyslík**. Krev nasycená kyslíkem je jasně červená. Stahy srdce je **okysličená krev rozváděna do tkání**, kde **kyslík odevzdává buňkám**.

**Místo kyslíku tam váže oxid uhličitý**, který je produktem dýchání buněk. Krev obsahující oxid uhličitý je tmavá a je vedena zpět do plic. V nich se oxid uhličitý z krevního barviva uvolní a na krevní barvivo se váže znovu kyslík.

Staré nebo **poškozené červené krvinky zanikají** a odstraňují se z krve hlavně **ve slezině a v játrech**. Chemický prvek železo, který je součástí krevního barviva hemoglobinu, je využit k výstavbě nových červených krvinek. Zbytek hemoglobinu se mění na žlučová barviva.

**Bílé krvinky** mají na rozdíl od červených krvinek **jádro**. Vznikají v kostní dřeni nebo i v mízní tkáni. **Účastní se obrany lidského těla proti infekci**. Obrazně se říká, že vykonávají v těle funkci zdravotní policie. Proto se jejich počet zvyšuje při infekčních, zánětlivých a nádorových onemocněních.

Rozlišuje se **několik druhů bílých krvinek**. Některé jsou schopny pohlcovat a zneškodňovat cizorodé částičky a bakterie. Těto schopnosti se říká *fagocytóza*. Jiné působí proti infekci tím, že roznášejí po těle protilátky, které původce nákazy ničí.

Počet jednotlivých druhů krvinek se určuje z **krevního obrazu**. Dalším důležitým ukazatelem zdravotního stavu je **sedimentace** krve – rychlost klesání červených krvinek v odebrané krvi. Při infekčních onemocněních a zánětech je hodnota sedimentace vyšší.

**Krevní destičky** jsou pouze **části buněk** nepravidelného tvaru **bez jádra**. Mají zásadní význam při **srážení krve a zastavení krvácení**. Krevních destiček je v 1 mm<sup>3</sup> krve asi 150 až 350 tisíc.

## ÚKOL

Sestavte si tabulku, v němž porovnáte počty a funkce krevních tělísek.

## Srážení krve

Krev, která se dostane při poranění cév do okolní tkáně, se poměrně rychle sráží. Krevní destičky v ráně vyloučí látku, která změní v krevní plazmě bílkovinu *fibrinogen* ve *fibrin*. Ten vytváří síťovitý útvar, v němž se hromadí krevní tělíska a vzniká **krevní koláč**. Krvácející místo se ucpe a krev přestane z rány vytékat. Krevní koláč se ještě při tuhnutí smršťuje a na svůj povrch vylučuje tekutinu nažloutlé barvy – *krevní sérum*.

## Krevní skupiny

Podle reakcí látek v červených krvinkách a v krevní plazmě se rozlišují **čtyři základní krevní skupiny: A, B, AB a 0**. (Hlavní rozdílné znaky ukazuje tabulka.) Určení krevní skupiny je důležité, má-li dojít k převodu krve neboli k *transfuzi*.

Krevní skupina	Aglutinogen (v červených krvinkách)	Aglutinin (v krevní plazmě)
A	A	anti-B
B	B	anti-A
AB	A i B	žádný
0	žádný	anti-A i anti-B

Na objevu základních krevních skupin se podílel začátkem 20. století český lékař a univerzitní profesor **Jan Janský** (obr. 38).