

GYMNÁZIUM TÝN NAD VLTAVOU, HAVLÍČKOVA 13



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0437
Číslo a název šablony klíčové aktivity	III/2- Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím IVT
Tematická oblast	Člověk a příroda

Autor: Mgr. Marek Schwarz

Datum: listopad 2012

Ročník: **tercie osmiletého gymnázia**

Vzdělávací oblast: biologie

Tématický okruh: člověk a příroda

Téma: Oběhová soustava - imunita a obrana organismu

Klíčová slova: Klíčová slova: specifická imunita, nespecifická imunita, antigen, bílé krvinky, lymfocyty, imunizace

Anotace: výukový materiál shrnuje vlastnosti a funkce imunitního systému člověka, principy specifické a nespecifické imunity, téma je shrnuto v závěrečném opakování

Zpracování tohoto DUM bylo financováno z projektu OPVK, Výzva 1.5.

Oběhová soustava 3 – Imunita a obrana organismu



Složení krve

1) Krevní plazma

2) Krevní tělíska (buňky) – červené krvinky, bílé krvinky a krevní destičky

- poměr - **plazma : krevní tělíska** = hematokrit
- muži mají 46 % krevních tělísek
- ženy 41 %

Bílé krvinky - leukocyty

Funkce: imunita = obranyschopnost

Množství v krvi: 4 – 10 tisíc v mm³ krve

Délka života: od několika hodin po několik měsíců

- jsou bezbarvé, mají jádro
- vznikají v kostní dřeni z kmenových buněk

Rozdělení bílých krvinek:

- Granulocyty** – mají zrnitou cytoplazmu
- Agranulocyty** – nemají zrnitou cytoplazmu

Bílé krvinky - leukocyty

a) Granulocyty

1) Neutrofilní – jádro složené z několika segmentů, jsou schopné fagocytózy, 50 – 70% všech leukocytů

2) Basofilní – esovité jádro, obsahují heparin (zabraňuje krevní srážlivosti) a histamin (uplatňuje se při vzniku zánětu), 1 – 3% všech bílých krvinek

3) Eosinofilní – dvojlaločnaté jádro, uplatňují se při parazitálních onemocněních a alergiích, do 1% všech leukocytů

b) Agranulocyty

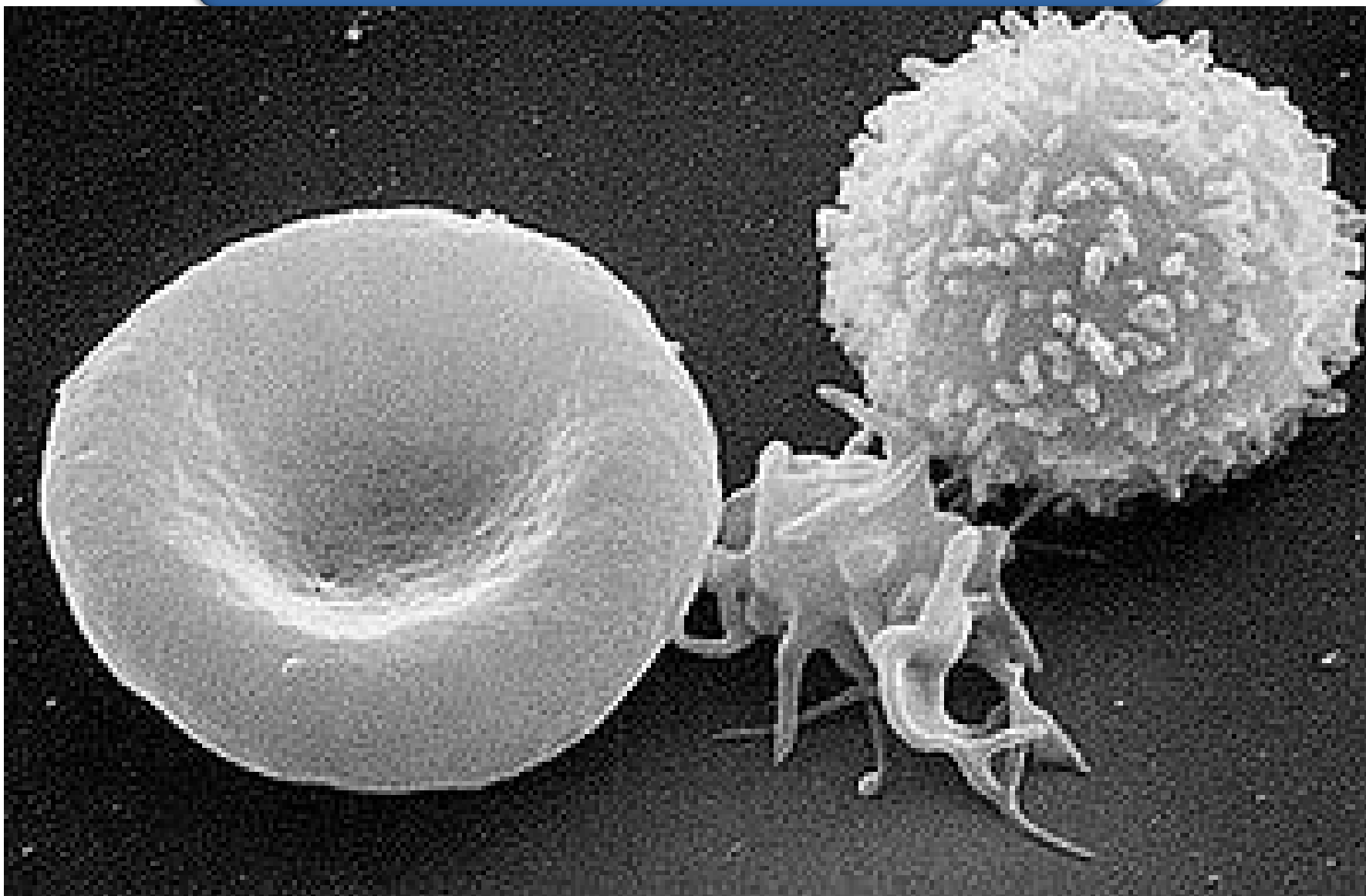
1) Lymfocyty – kulaté jádro, produkují protilátky, 20 – 40% všech leukocytů

2) Monocyty = makrofágové – pronikají do tkání, kde se mění v makrofágy a fagocytují

1. Obrana organismu

- působí na několika úrovních
- a) **mechanické bariéry** – neprostupnost kůže a sliznic
- b) **chemické látky** – HCl v žaludku, nižší mastné kyseliny na povrchu kůže
- c) **zvýšení tělesné teploty (horečka)** – vnitřní obrana organismu proti infekci (virové, bakteriální,...)
- d) **vlastní imunita** – založena na rozpoznávání vlastním buňek a molekul od cizích, je dána především bílými krvinkami

Poznáš bílou krvinku?



2. Co je to imunita?

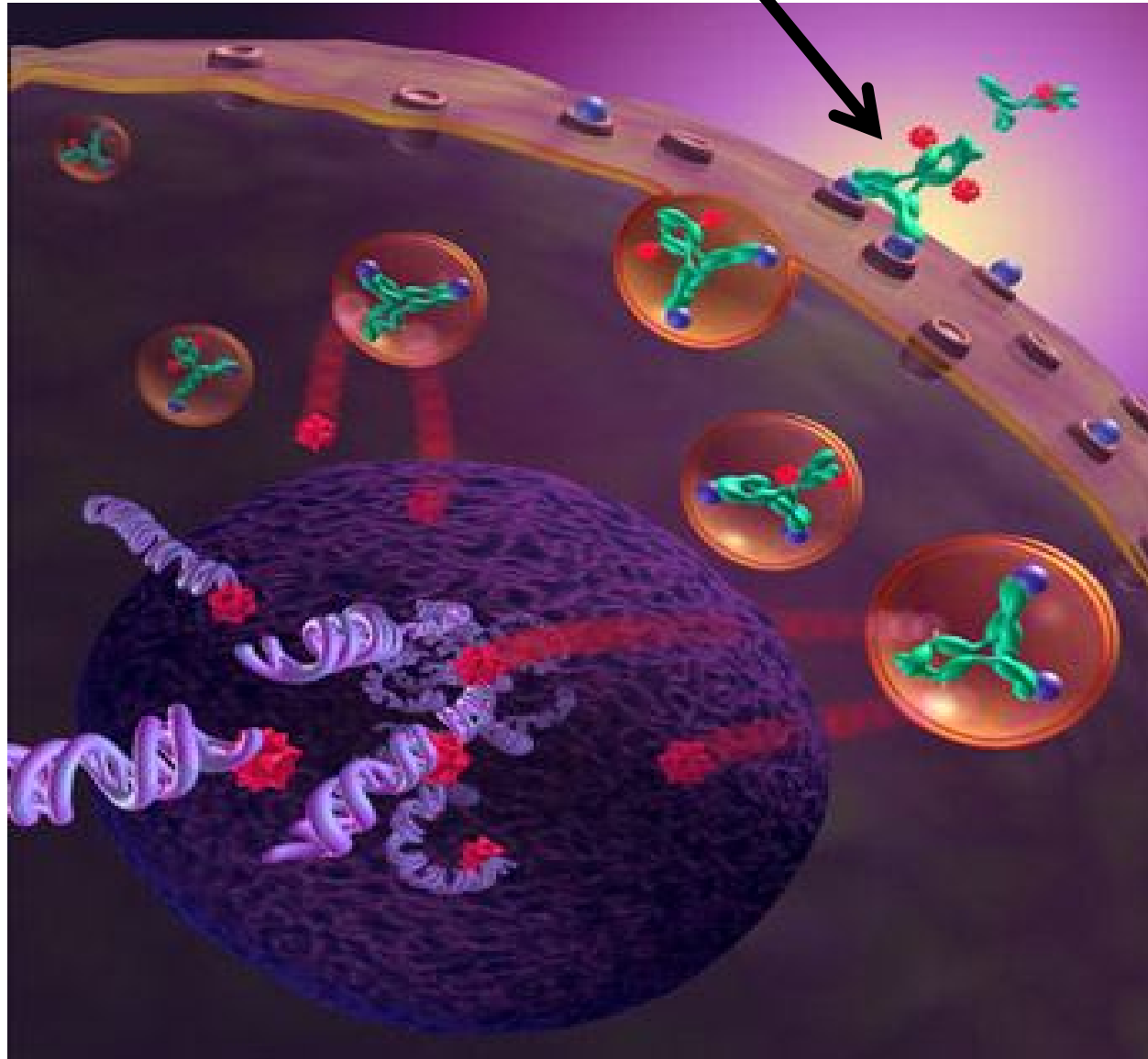
imunita = obranyschopnost

**Imunita = schopnost organismu bojovat
proti tomu, co je v těle cizí**

3. Vlastnosti imunitního systému

- 1) Umí poznat povrchovou strukturu buňek (tzv. antigen)
- 2) Umí rozeznat jestli je bílkovina (daná povrchová struktura buňky) tělu cizí nebo vlastní
- 3) Umí cizí buňky nebo částice zlikvidovat
- 4) Umí si zlikvidované buňky zapamatovat

Antigen



4. Typy imunity

**2 typy: a) vrozená (nespecifická) imunita
b) získaná (specifická) imunita**

5. Vrozená (nespecifická) imunita

- = přirozená odolnost (rezistence) proti původcům infekcí, cizorodým a nádorovým buňkám
- je genecky daná (podmíněná) a je nezávislá na předchozím kontaktu s cizorodým materiálem
- několik typů vrozené imunity
 - a) fagocytóza
 - b) zánět
 - c) další faktory nespecifické imunity

Vrozená imunita

- a) Fagocytóza – schopnost některých buněk pohlcovat cizorodý materiál
 - **zajišťují ji dvě skupiny buněk**
 - 1) mikrofágové – př. neutrofilní granulocyty
 - 2) makrofágové – vznikají z monocytů
 - **je usnadněna zvláštními bílkoviny (imunoglobuliny) , které označí cizorodou částici pro makrofágy/mikrofágy**

Vrozená imunita

- b) Zánět – je reakcí organismu na infekci nebo poškození tkání
- tato reakce je vyvolána chemickými látkami (př. prostaglandiny, cytokininy, serotonin,...)
 - tyto chem. látky ovlivňují propustnost kapilár pro fagocyty buňky a působí chemotakticky (chemotaxe = pohyb za určitým chem. podnětem) – přitahují fagocyty buňky k místu poškození
 - v místě zánětu je ničena infekce (často i vlastní tkáň) a vzniká hnis = bakterie, odumřelá tkáň a fagocyty buňky

6. Získaná (specifická) imunita

- je založena na reakci antigenu s protilátkou
- zajišťují ji T-lymfocyty a B-lymfocyty (typy bílých krvinek)

Antigen – povrchová struktura buněk nebo částic (bílkoviny a sacharidy) schopná spouštět imunitní reakci

Protilátka – je tvořena B-lymfocyty a působí proti antigenu

Získaná (specifická) imunita

B – lymfocyty

- zodpovídají za látkovou (protilátkovou) imunitu
- tvoří protilátky (imunoglobuliny, jsou různých typů)
→ značka - Ig
- **IgM – účastní se primární imunitní odpovědi při kontaktu s viry a bakteriemi**
 - způsobují shlukování buněk
 - navazáním se na antigen ho označí a usnadňují tak fagocytózu
- **IgG – zajišťují sekundární imunitní odpověď na opakované setkání s antigenem**
 - také usnadňují fagocytózu

Získaná (specifická) imunita

T – lymfocyty

- zodpovídají za buněčnou imunitu
- podle funkce se dělí na několik typů
 - a) Tc lymfocyty (cytotoxické)
 - vlastní výkonné buňky
 - ničí bakterie, buňky napadené virem a buňky nádorové
 - b) Th lymfocyty (helper = pomocné)
 - po setkání s antigenem budí B-lymfocyty a Tc lymfocyty
 - c) Ts lymfocyty (supresorové)
 - tlumí činnost B a Tc lymfocytů

Získaná (specifická) imunita

Paměťové buňky

- vznikají v začátcích imunitní odpovědi z T i B - lymfocytů a nesou v sobě informaci setkání s antigenem
- vydrží v organismu mnoho let (i celý život)

Známe dva typy imunitní odpovědi:

- a) Primární – při prvním setkání s antigenem**
- b) Sekundární – při opakovaném setkání s antigenem, zajišťují ji právě paměťové buňky, ze kterých se rychle tvoří lymfocyty (T i B) již připravené ke zničení konkrétního antigenu**

Imunizace

Imunizace = vytváření odolnosti (imunity) proti antigenům

Známe dva typy imunizace:

- 1) Přirozená – dojde k ní proděláním choroby a vytvořením paměťových buněk**
- 2) Umělá**

a) pasivní – očkování hotovými protilátkami

b) aktivní – očkování zeslabenými bakteriemi, viry,... (organismus si proti nim vytvoří imunitu sám)

7.

Závěrečné opakování

Odpověz na otázky

- 1) Co je to imunita?**
- 2) Vysvetli pojem antigen**
- 3) Rozliš pojmy vrozená a získaná imunita?**
- 4) Na jakém principu získaná imunita pracuje?**
- 5) Co je to fagocytóza a které buňky jsou jí provádějí?**
- 6) Co je to imunizace? Jaké její dva typy znáš?**

Zdroje:

Internet:

- http://4.bp.blogspot.com/_1VTO3pbeuik/Se6XXuzRBII/AAAAAAAAAAE0/oqrKgjO0CRU/s400/method_atc.jpg
- http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/24/Red_White_Blood_cells.jpg/290px-Red_White_Blood_cells.jpg

Literatura:

- Biologie 3 (Základy biologie člověka), František Kislinger, Jana Laníková, 1994