



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Mgr. Šárka Vopěnková

Gymnázium, SOŠ a VOŠ Ledeč nad Sázavou

VY_32_INOVACE_02_3_04_BI2

OBRANNÝ IMUNITNÍ SYSTÉM

SPECIFICKÁ IMUNITA

- Základní znaky:
- není vrozená
- specificky rozpoznává cizorodé látky (antigeny)
- vyznačuje se imunologickou pamětí
- na povrchu všech buněk se nacházejí membránové proteiny = MHC
- MHC : informační proteiny rozpoznají, která buňka je vlastní a cizorodá

SPECIFICKÁ IMUNITA

- Funkční jednotka imunitního systému = lymfocyty
- antigen – substance:
- konkrétní cizorodá struktura
- makromolekuly bílkoviny nebo polysacharidu
- na povrchu buněk bakterií , prvoků, nádorových buněk nebo vlastní tkáně napadené virem

SPECIFICKÁ IMUNITA

- Proti antigenu se vytváří protilátka:
- specifické protilátky proti antigenu = imunoglobuliny
- vzniká specifická imunitní reakce
- rychlost a efektivita specifické imunity je závislá na tom, zda se již imunitní systém s konkrétním antigenem setkal

SPECIFICKÁ IMUNITA

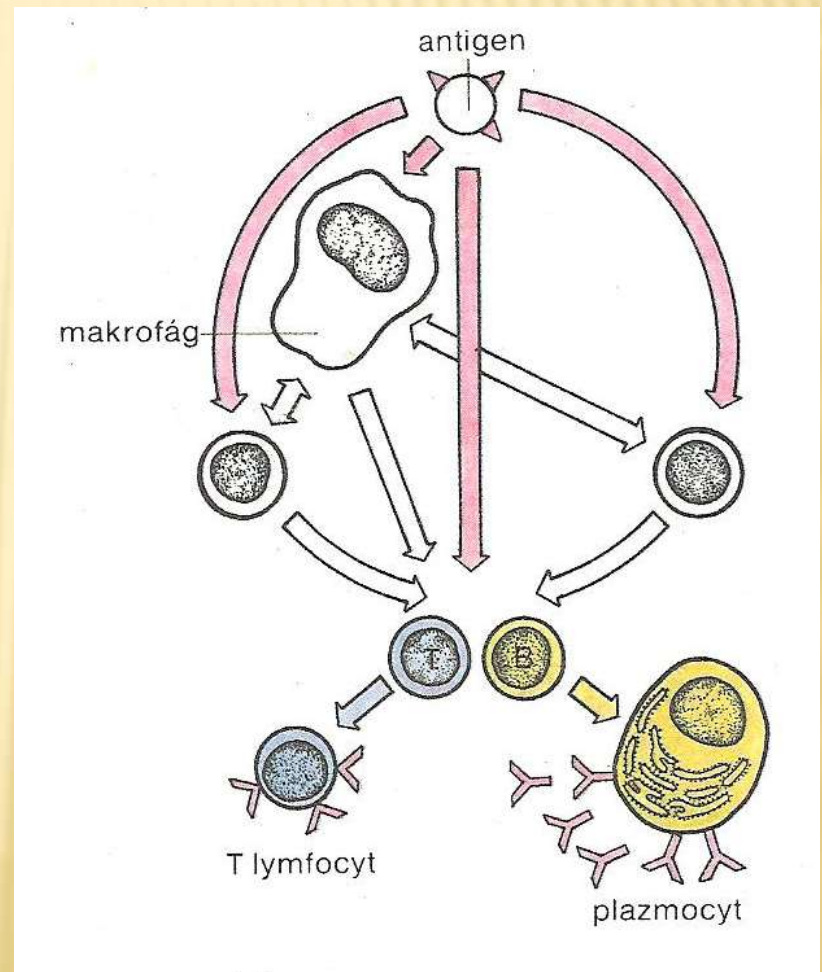
- Antigeny jsou rozpoznány prostřednictvím B a T lymfocytů
- > mají na svém povrchu buněčné receptory
- > jsou schopny se navázat na konkrétní antigen
- B – lymfocyty
- T - lymfocyty



lymfocyt

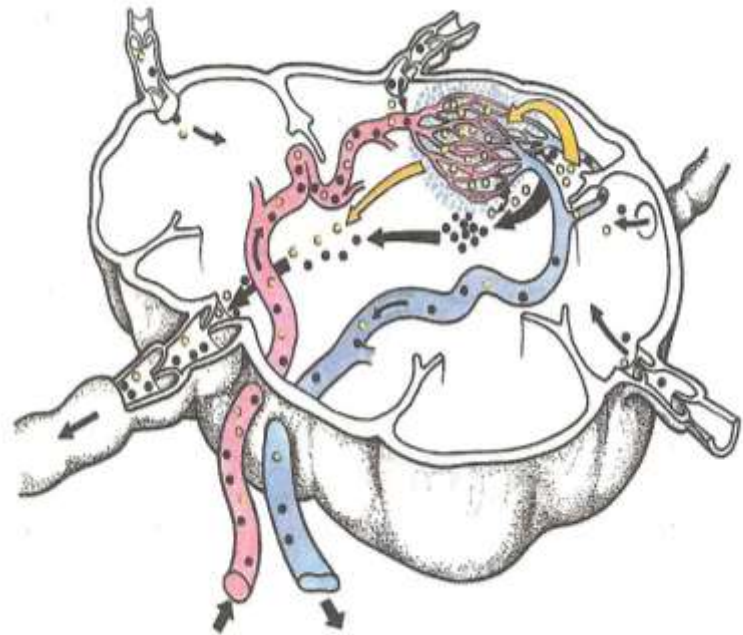
SPECIFICKÁ IMUNITA

343. Imunitní reakce (schéma):
antigen může dráždit lymfocyty
buď přímo, nebo zprostředkovaně
tím, že je fagocytován makrofágem,
který pak působí na různé druhy
lymfocytů. Jedny z nich podněcují,
druhé potlačují imunitní odpověď
kmenových buněk. Jejich
diferenciací vznikají pak
T lymfocyty pro buněčnou imunitu
a B lymfocyty, resp. buňky
plazmatické pro humorální imunitu



SPECIFICKÁ IMUNITA

344. Mízní uzlina (schéma stavby):
B lymfocyty (označeny žlutě) se hromadí hlavně v mízních uzlíčkách. T lymfocyty (označeny černě) vyskytují se zejména ve vnitřní oblasti uzliny. Jsou zakresleny čtyři přívodné mízní cévy a jedna odvodná, v níž je míza obohacena zvláště o T lymfocyty. Do mízních uzlíčků přicházejí B lymfocyty z tzv. postkapilárních žilek krevního oběhu ▼



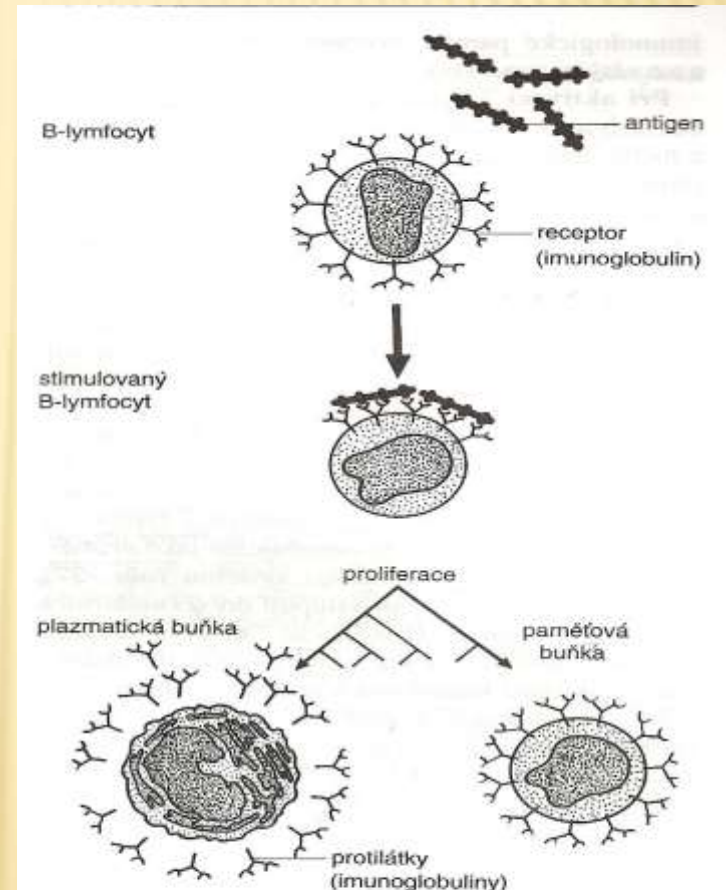
SPECIFICKÁ IMUNITA

- B – lymfocyty:
- produkují protilátky neboli imunoglobuliny Ig
- struktury označené protilátkou jsou velmi rychle pohlceny fagocytujícími buňkami
- zprostředkují látkovou imunitu
- proti extracelulárním antigenům

SPECIFICKÁ IMUNITA

1) Plazmatické buňky:

- životnost pouze několik dní
- produkují protilátky = imunoglobuliny (Ig)
- primární imunitní odpověď

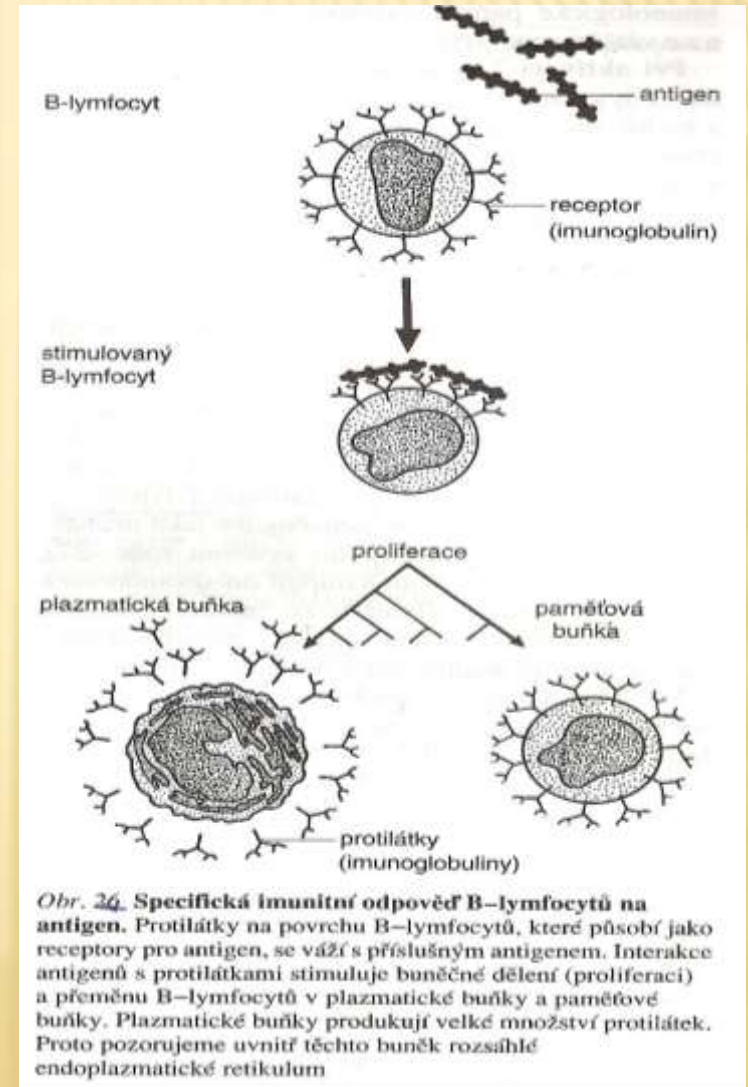


Obr. 26. Specifická imunitní odpověď B-lymfocytů na antigen. Protilátky na povrchu B-lymfocytů, které působí jako receptory pro antigen, se váží s příslušným antigenem. Interakce antigenů s protilátkami stimuluje buněčné dělení (proliferaci) a přeměnu B-lymfocytů v plazmatické buňky a paměťové buňky. Plazmatické buňky produkují velké množství protilátek. Proto pozorujeme uvnitř těchto buněk rozsáhlé endoplazmatické retikulum

SPECIFICKÁ IMUNITA

2) Paměťové buňky:

- menší počet
- dlouhodobě setrvávají v organismu
- zasahují při opakované infekci
- > rychlejší a masivnější účinek
- > organismus je imunizován
- sekundární imunitní odpověď



B-LYMFOCYTY

- kontakt B - lymfocytu s antigenem >> rozpoznání (odlišení imunity specifické od nespecifické)
- rozpoznání:
- = antigeny reagují s vazebnými místy proteinů (receptorů) na plazmatických membránách lymfocytů = imunoglobuliny (= receptorové protilátky)
- > dochází k namnožení = proliferaci

B-LYMFOCYTY

- jedna část vzniklých buněk = plazmatické buňky (aktivní stádium B – lymfocytů)
- plazmatické buňky :
- tvorba protilátek > volně v krvi > likvidace antigenů = látková humorální imunita
- druhá část lymfocytů přetrvává jako paměťové buňky > rychlejší vytváření protilátek

SPECIFICKÁ IMUNITA

- T – lymfocyty:
- po vzniku v kostní dřeni > thymus
- napadenou buňku buď zabijí nebo vydávají signály k posílení imunity
- zprostředkovávají buněčnou imunitu
- nejsou schopny s antigenem reagovat přímo
- jsou specializovány na rozpoznání intracelulárních antigenů (peptidů)

T- LYMFOCYTY

2 typy T – lymfocytů:

- cytotoxické T - lymfocyty
- pomocné T - lymfocyty
- při aktivaci T – lymfocytů se netvoří protilátky
- diferenciace na několik typů přímo zneškodňující cizorodé buňky : buněčná imunita
- přímý kontakt antigen a T- lymfocyt >> zničení buňky

T- LYMFOCYTY

- T - lymfocyty mohou omezovat nádorové bujení
- T - lymfocyty mohou odvrhovat buňky cizorodých tkání při transplantacích
- tento děj je třeba potlačit > imunosupresivní látky
- T – lymfocyty rovněž regulují imunitní odpověď B - lymfocytů

IMUNITA

- Primární centrální lymfoidní tkáň :
- lymfocyty vznikají v kostní dřeni z kmenových krvetvorných buněk
- Sekundární periferní lymfoidní tkáň:
- lymfatické uzliny, slezina, mandle
- Aktivace > pomnožení
- > migrace do krevního oběhu
- > migrace do tkáňových prostor
- přemísťování – charakteristická vlastnost lymfocytů

OČKOVÁNÍ = VAKCINACE

- Aktivní nebo pasivní
- aktivní : do těla vpraveny usmrcené nebo oslabené mikroorganismy (vakcína)
- aktivní: i prodělané onemocnění
- pasivní: do těla vpraveny protilátky získané aktivní imunizací na zvířatech
- hypersenzitivita > druhem je alergie >>
- nadměrná reakce na antigen>>kopřívka, astma (křeč hladkého svalstva průdušek)

IMUNITA

- Pro organismus nebezpečné každé oslabení organismu >> radioaktivní záření
- AIDS – virus HIV >> choroba se šíří:
 - pohlavním stykem
 - krví – transfuze
 - z infikované ženy na plod
- diagnóza >> přítomnost protilátek proti viru HIV
- ne hned po infekci

ZDROJE

- ✗ NOVOTNÝ, Ivan a Michal HRUŠKA. *Biologie člověka pro gymnázia*. 1. vyd. Praha: Fortuna, 1995, 136 s. ISBN 80-716-8234-9.
- ✗ KOČÁREK, Eduard a Michal HRUŠKA. *Biologie člověka*. 1. vyd. Praha: Scientia, 2010, 336 s. *Biologie pro gymnázia*. ISBN 978-808-6960-470.
- ✗ JELÍNEK, Jan a Vladimír ZICHÁČEK. *Biologie pro gymnázia: teoretická a praktická část*. 2. dopl. a rozš. vyd. Olomouc: Nakladatelství Olomouc, 1998, 551 s. *Biologie pro gymnázia*. ISBN 80-718-2050-4.
- ✗ ROSYPAL, Stanislav. *Nový přehled biologie*. 1. vyd. Praha: Scientia, 2003, 797 s. ISBN 80-718-3268-5.