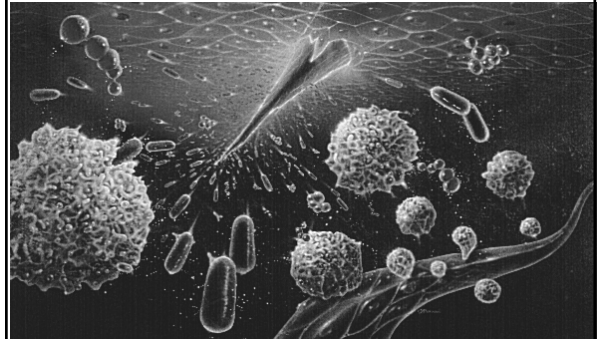




Imunitní systém - II

- zánět, primární imunitní odpověď

Jak I.S. reaguje na poškození těla ... zánět



Jak I.S. reaguje na poškození těla ... zánět

Souhrn imunitních a fyziologických reakcí na porušení rovnováhy v organismu, které vedou k lokalizaci poškození, ochraně poškozeného místa a jeho zhojení.

Vznik zánětu:

- nové antigeny v těle (infekční mikroorganismy)
- poranění tkání + chemické vlivy, fyzikální poškození zářením ...
- nedostatek kyslíku v tkáních (ischemie)

Typy zánětu:

- lokální (zčervená, otok, zvýšení teploty)
- systémový - septický šok NEBO anafylaktický šok
- akutní - zhojí se bez následků
- chronický - dlouhodobý, obtížně odstranitelný, patologie

Průběh zánětu (1/4)

PRVNÍ KROKY (+ při prvním setkání) - NESPECIFICKÁ IMUNITA
POZDĚJI - ANTIGENNĚ SPECIFICKÁ IMUNITA (T-bb., B-bb.)

- v místě poškození tkáně (event. vniknutí patogenů):

1) uvolnění mediátorů:

- : koagulace krve (tromboplastin ...)
- + souč. blok srážení mimo ránu (fibrinolýza)
- : rozšíření a zvýšení permeability cév (histamin ...)
- > voda do tkáně / otok
- : exprese adhezivních mk na cévách (vnitřní strana = endotelium - proteiny integriny, ICAM, VCAM)
- : další zánětlivé mediátory (cytokiny, deriváty kyseliny arachidové - bolest, zvýšení teploty...)
- : aktivace komplementu C
- řada funkcí - opsonizace & likvidace patogenů
- mediátory chemotaxe

Průběh zánětu (2/4)

1) uvolnění mediátorů:

2) přestup z cév do tkáně:

(sérum s imunoglobuliny, komplementem ...)

buňky: diapedéza, chemotaxe

neutrofilů, monocytů

později lymfocyty (T-buňky)

postup tkání: kolagenázy ...

viz VIDEO: 04-Diapedéza, chemotaxe.MOV

3) rozpoznání cizích struktur v tkáních:

- antigeny patogenů:

- konzervované struktury: např. lipopolysacharidy LPS

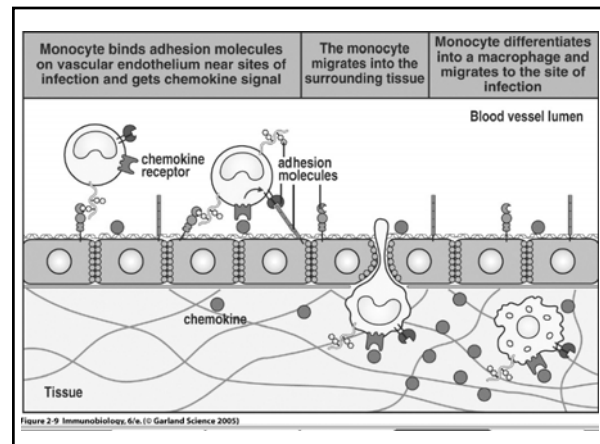
- „označení“ cizích struktur (opsonizace)

(komplement C3b, imunoglobuliny/protilátky Fc)

- vlastní antigeny skryté I.S. (např. buň. jádro)

(-> „autoimunitní reakce“ - viz dále)

viz VIDEO: 05-Complement.MOV



KOMPLEMENT (C)

Systém mnoha proteinů přítomných v krvi a tkáních

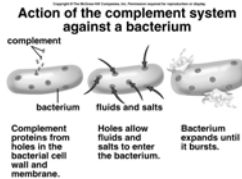
V přítomnosti patogenů

- 1) aktivace C - tři dráhy aktivace
 - alternativní (nespecifická) - přímá vazba C3 na patogena
 - klasická - vazba C3 na protilátkou-označený Ag (opsonizace)
 - lektinová
- 2) lyze patogena

Hlavní funkce komplementu

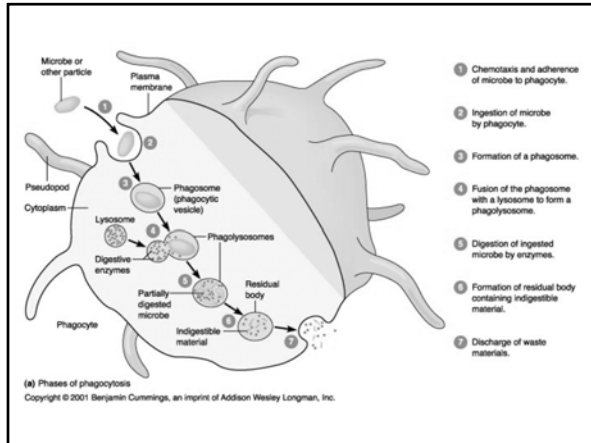
- opsonizace (značení konzerv. struktur - C3b)
- chemotaxe (C3a a C5a)
- osmotická lyza patogena (MAC-membrane attack complex) *také při lyze nekompatibilních červených krvinek*

viz VIDEO: 05-Complement.MOV



Průběh zánětu (3/4)

- 1) uvolnění mediátorů:
- 2) přestup z cév do tkáně:
- 3) rozpoznání cizích struktur v tkáních:
- 4) fagocytóza:
 - destrukce patogenů (neutrofilů)
 - destrukce a prezentace antigenů T-buňkám (makrofágy)*Zničení obsahu - fagozom fuzuje s lyzozomem:*
změny pH, produkce superoxidu, NADPH oxidázy, peptidy, myeloperoxidázy, reaktivní NOx (induc. syntáza oxidu dusnatého)
viz VIDEO: 06-Phagocytosis.MOV
- 5) tlumení zánětu
neutrofilů odumírání, likvidace makrofágy, tvorí „hnis“
inhibice makrofágů (silné reakce -> poškození tkání:
imunopatologie - *viz dále*)



Průběh zánětu (4/4)

- 1) uvolnění mediátorů:
- 2) přestup z cév do tkáně:
- 3) rozpoznání cizích struktur v tkáních:
- 4) fagocytóza:
- 5) tlumení zánětu
- 6) další funkce imunitního systému - **viz dále**
 - prezentace Ag a vytváření imunitní paměti
 - realizace Ag-specifických imunitních reakcí (T-b., Ig)

Pro připomenutí - molekuly I.S.

- Ag-specifické receptory na povrchu T- a B- buněk (TCR/BCR)

- Protilátky (Ab) / Imunoglobuliny (Ig) - produkce B-b.
- Receptory pro Fc fragmenty Ig - různé buňky (bb)

✓ Cytokiny - různé bb, vč. IS
✓ Receptory pro cytokiny - různé bb, vč. IS

✓ Glykoproteiny MHC I a II tříd (= HLA u lidí)
Major Histocompatibility Complex, Human Leukocyte Antigens

✓ Komplement (C) & receptory pro C (různé bb.)

✓ Adhezivní molekuly
✓ Kostimulační molekuly