

Nespecifická imunita humorální

1. Komplement
2. CRP
3. Lysozym
4. interferony



Komplement

- systém cca 30 termolabilních bílkovin séra a buněčných membrán
- syntéza hepatocyty, makrofágy
- neaktivní složka (proenzym) se mění ve složku (enzymaticky) aktivní
- kaskádovitá aktivace na bakteriálních površích = vazba komplementu
- funkční propojení
 1. s buněčnou imunitou
 2. se systémem krevního srážení
- Úloha: destrukce mikroorganismů



Úloha komplementu

1. Aktivace
2. Vznik membranolýtického komplexu
3. Ovlivnění dalších komponent IS



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



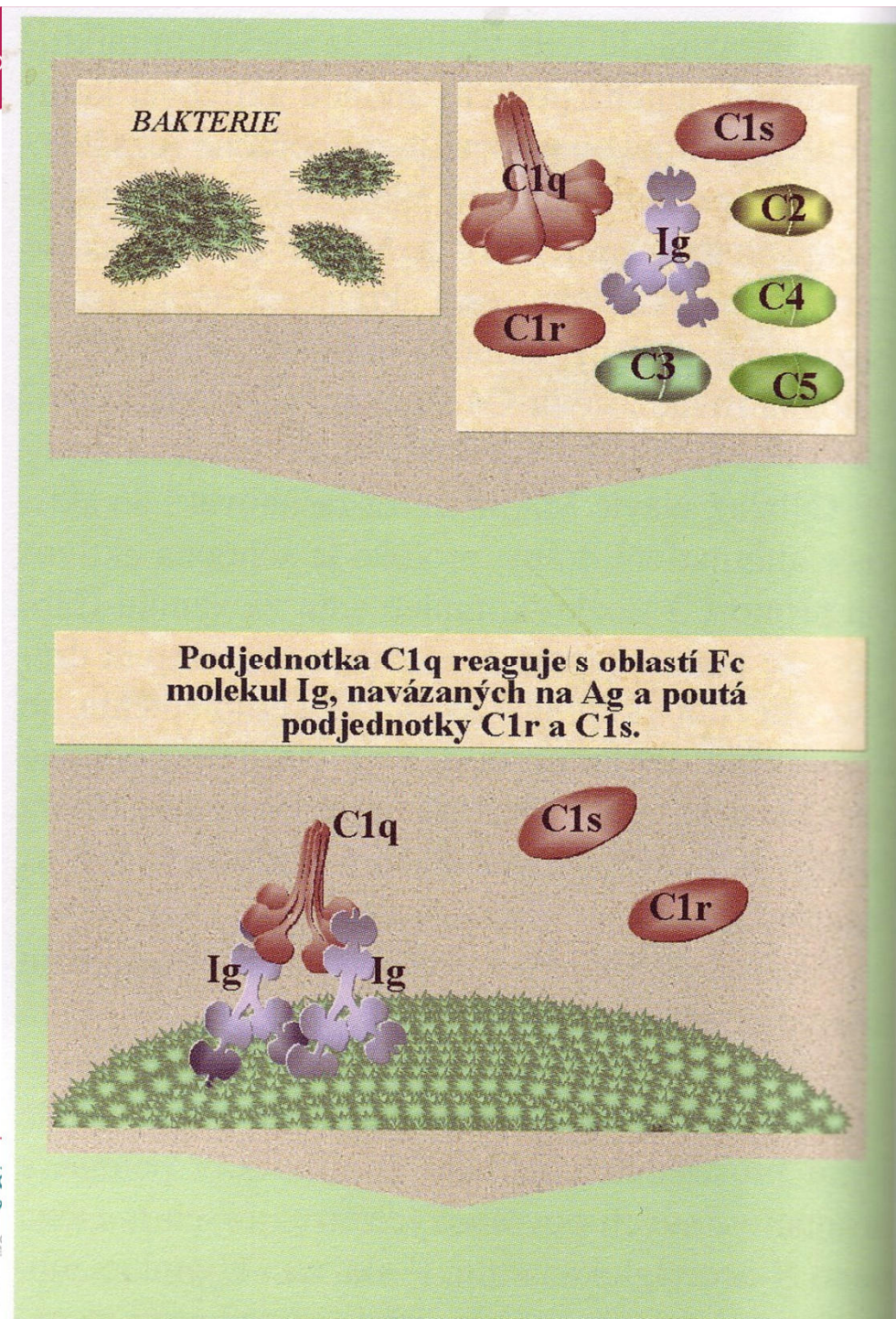
Univerzita
Pardubice

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

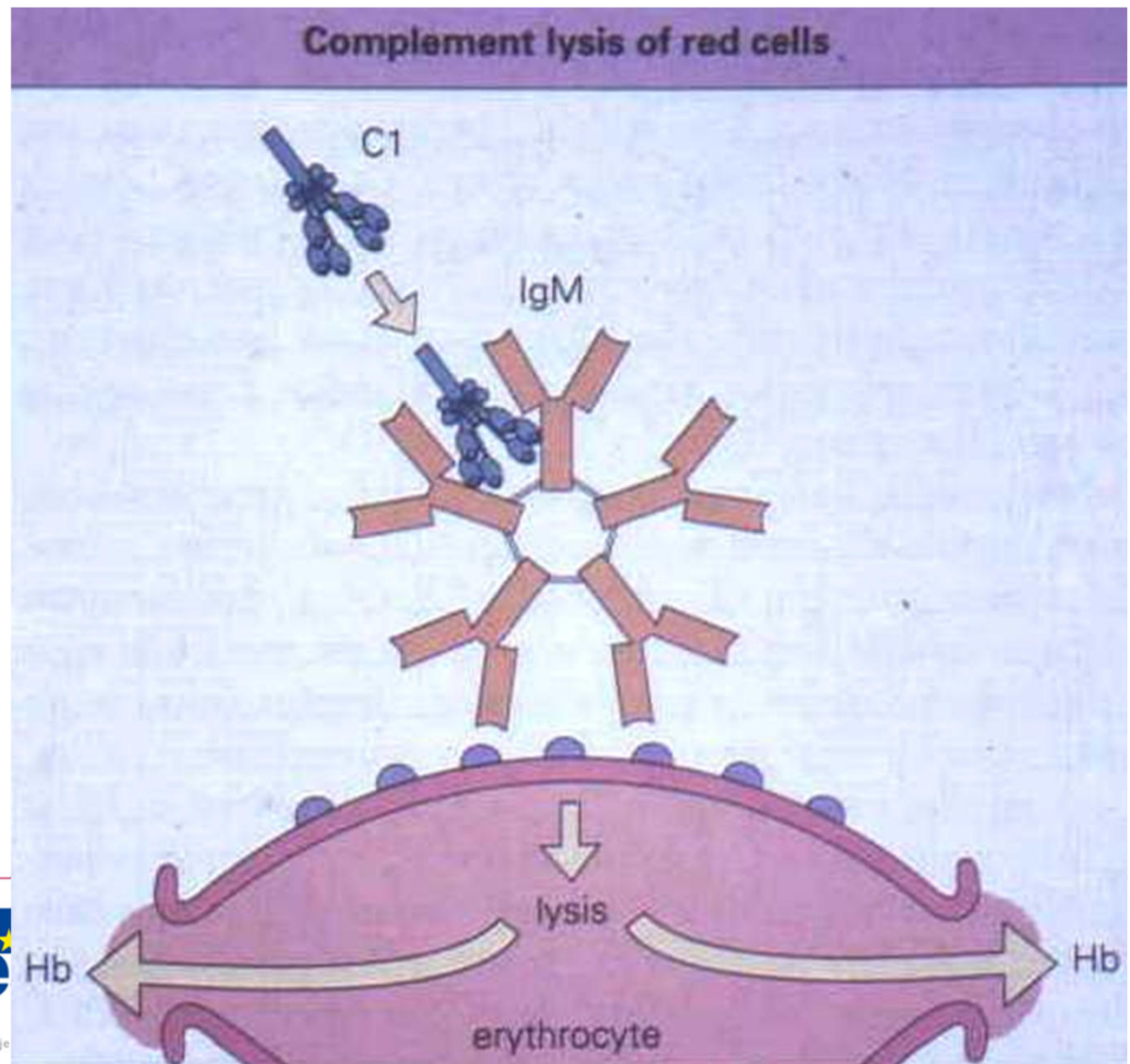
Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky

The diagram illustrates the activation of the complement system. At the top, a green triangle points to a box labeled 'klasická cesta (adaptivní)'. To its right, a box labeled 'mikroorganismus' has a downward arrow pointing to a box labeled 'alternativní cesta (vrozená)'. Both the 'klasická cesta (adaptivní)' and 'alternativní cesta (vrozená)' boxes have red arrows pointing to a central box labeled 'C3'. From 'C3', a large white arrow points down to a box labeled 'C3b'. From 'C3b', a red arrow points down to a box labeled 'C5-C9 terminální stadium'.

Klasická cesta aktivace

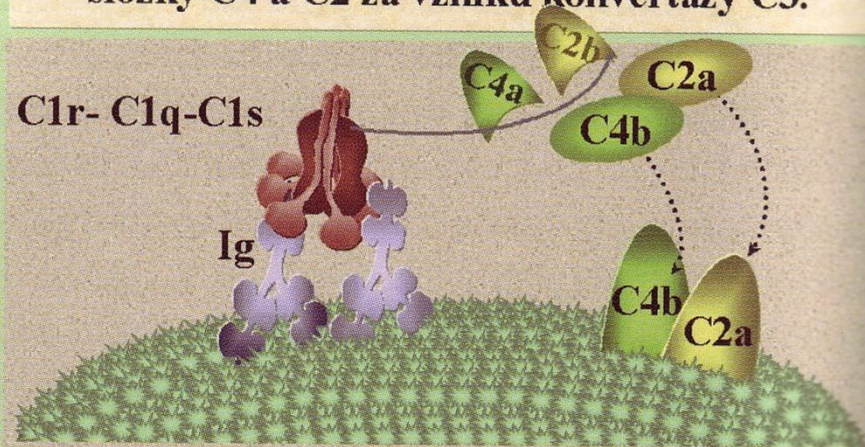


Úloha IgM při aktivaci C

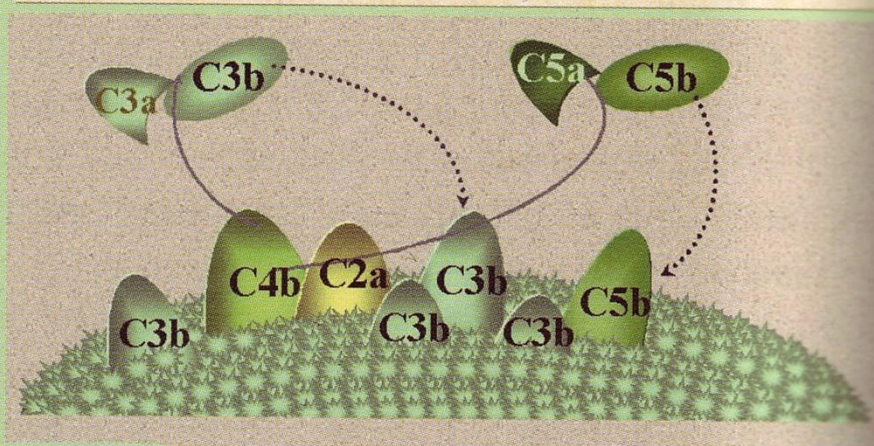


Vznik konvertáz

Komplex $C1qC1rC1s$ aktivuje složky $C4$ a $C2$ za vzniku konvertázy $C3$.

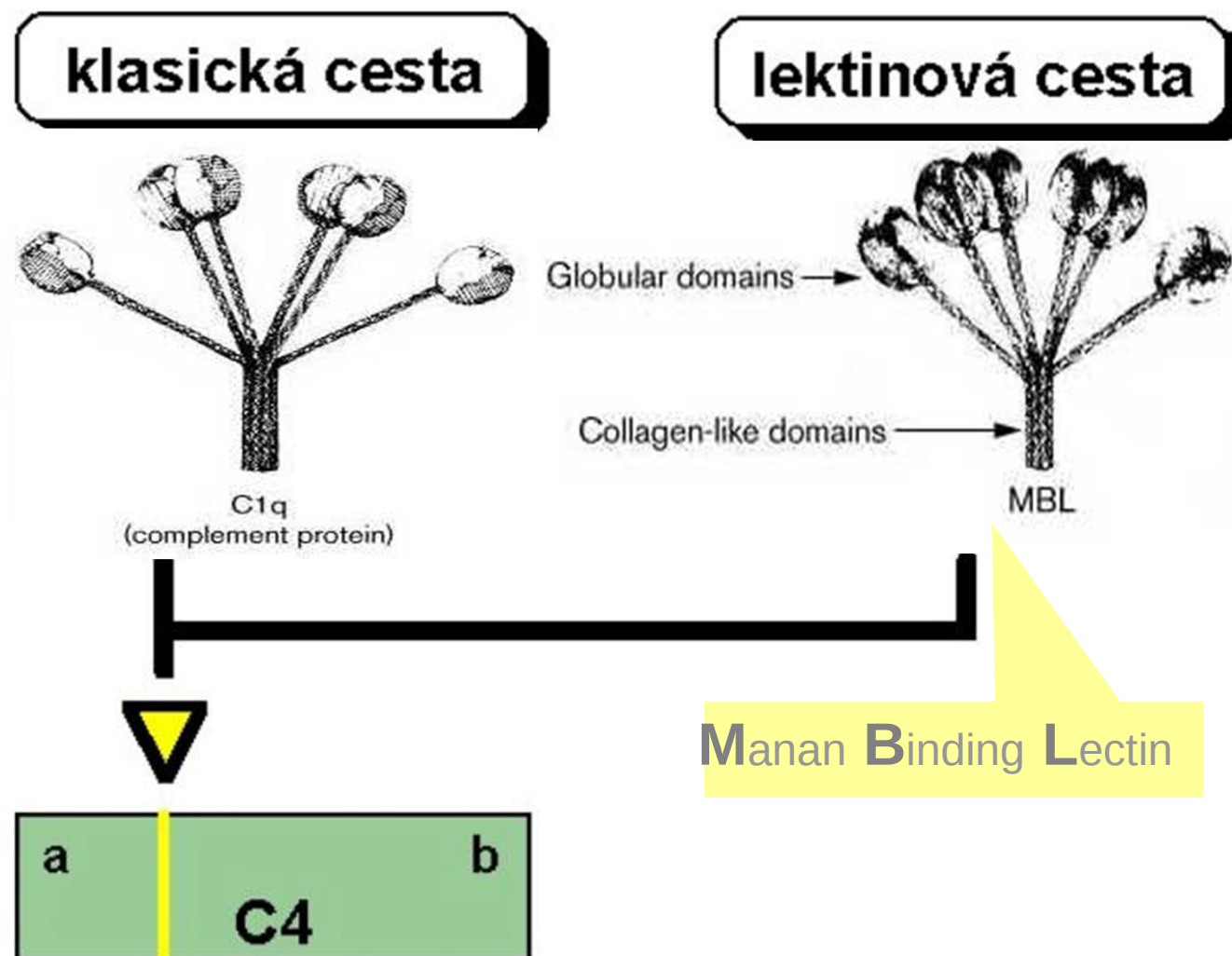


Po připojení $C3b$ k $C4bC2a$ vzniká konvertáza $C5$.

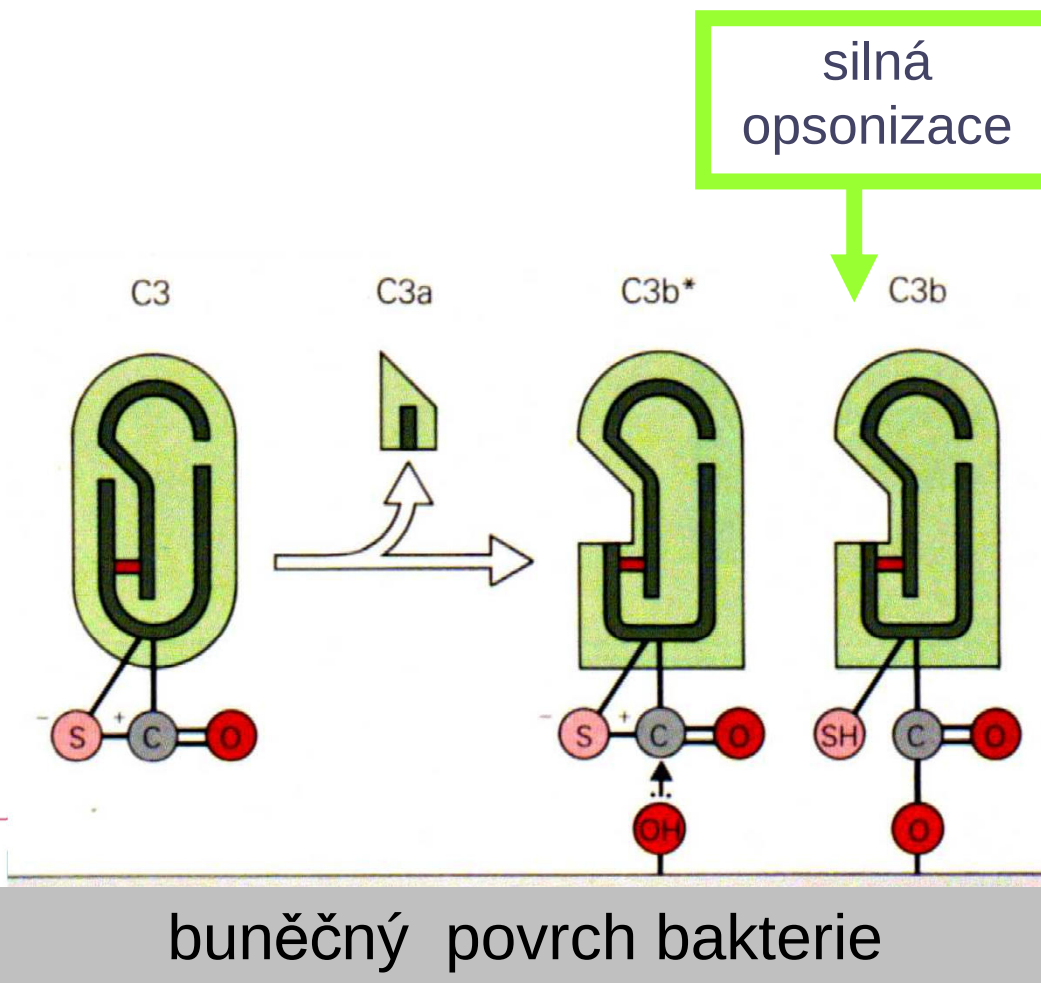


Lektinová cesta aktivace – analogie s klasickou

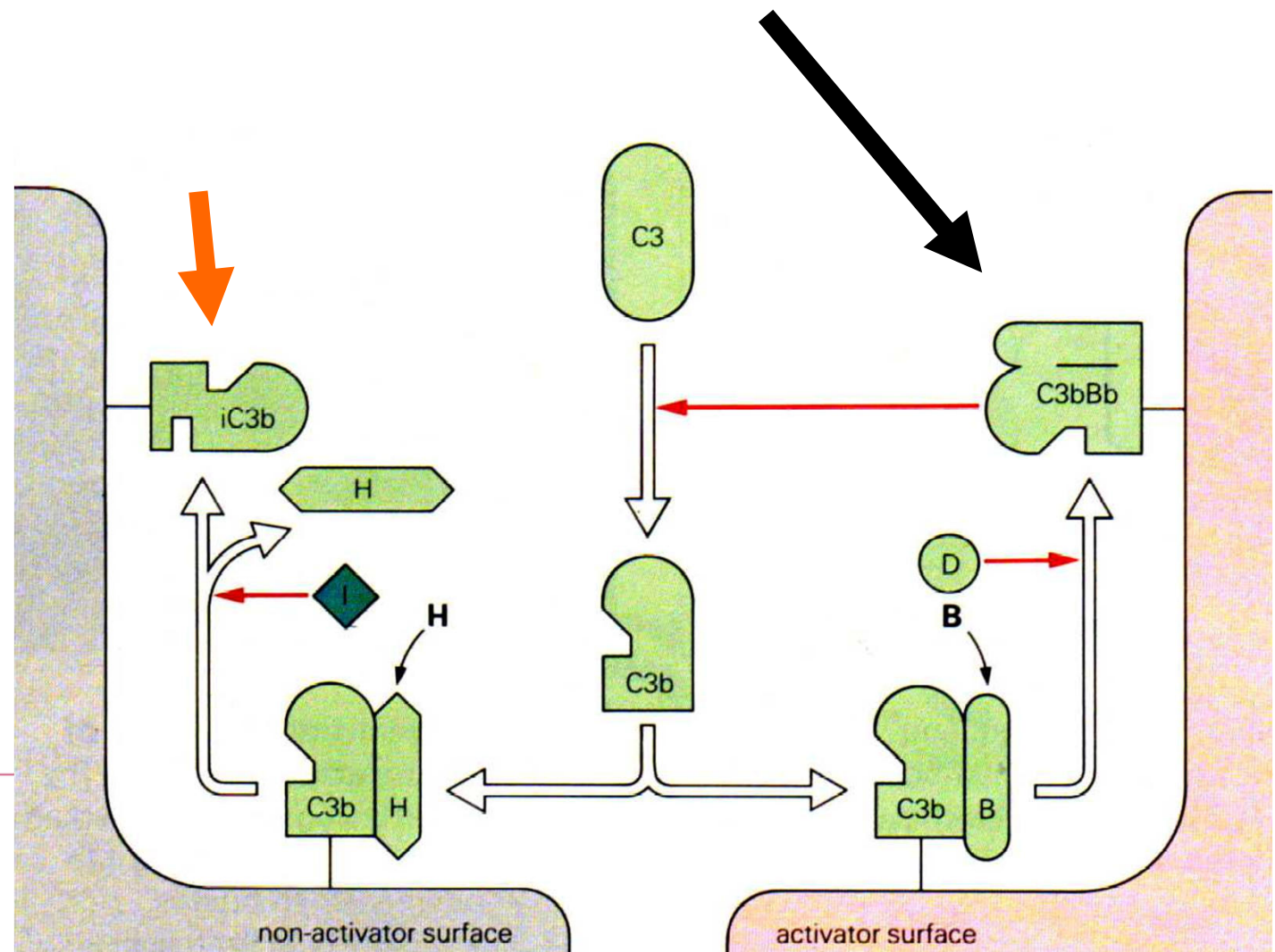
C.



Alternativní cesta aktivace



Alternativní cesta aktivace



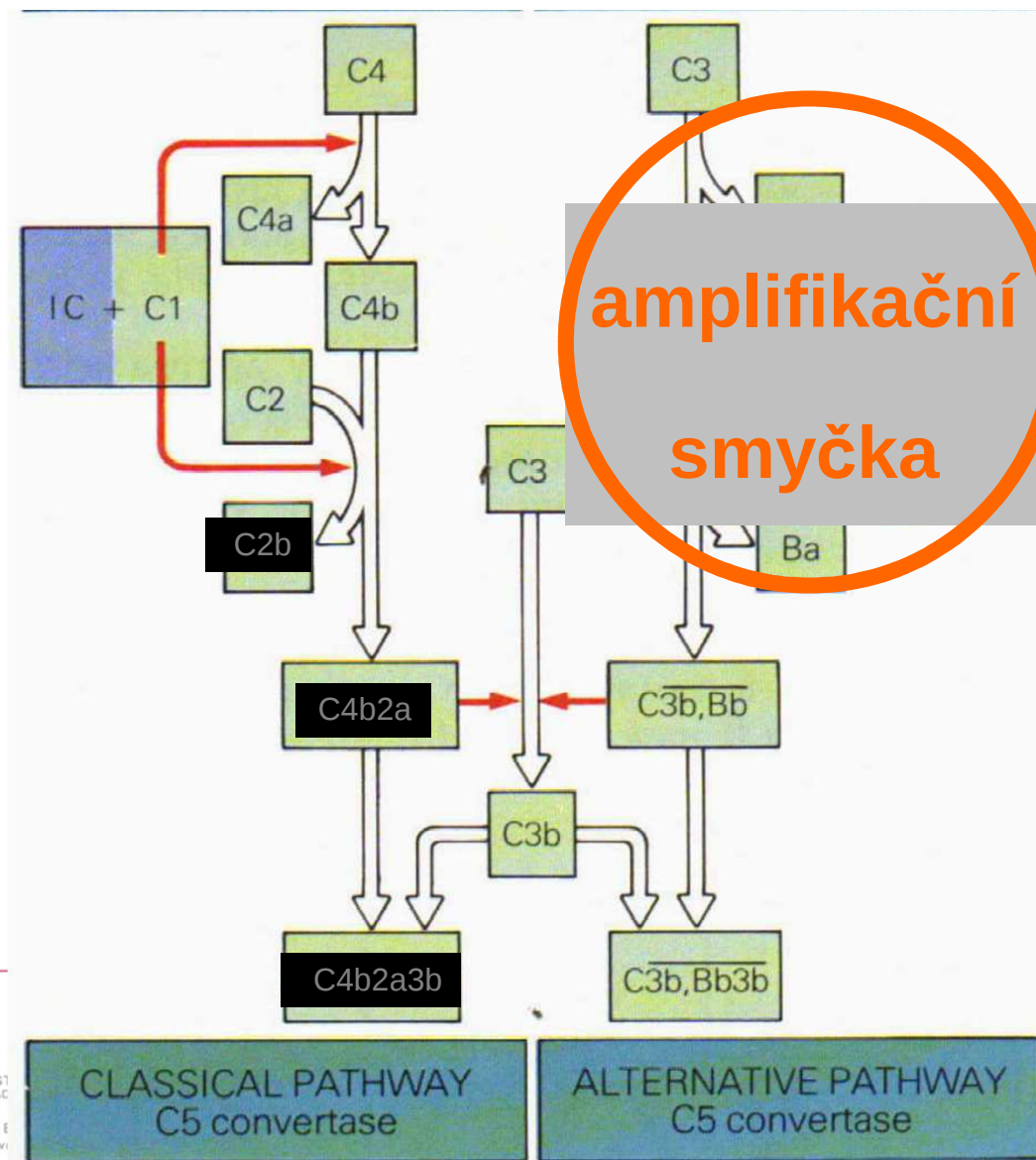
Regulace komplementu

- amplifikace C3: pozitivní regulace
- Inhibice:
- faktor I
- DAF (CD55) a C4-vázající protein
- Membr. CD59
- C1 inhibitor



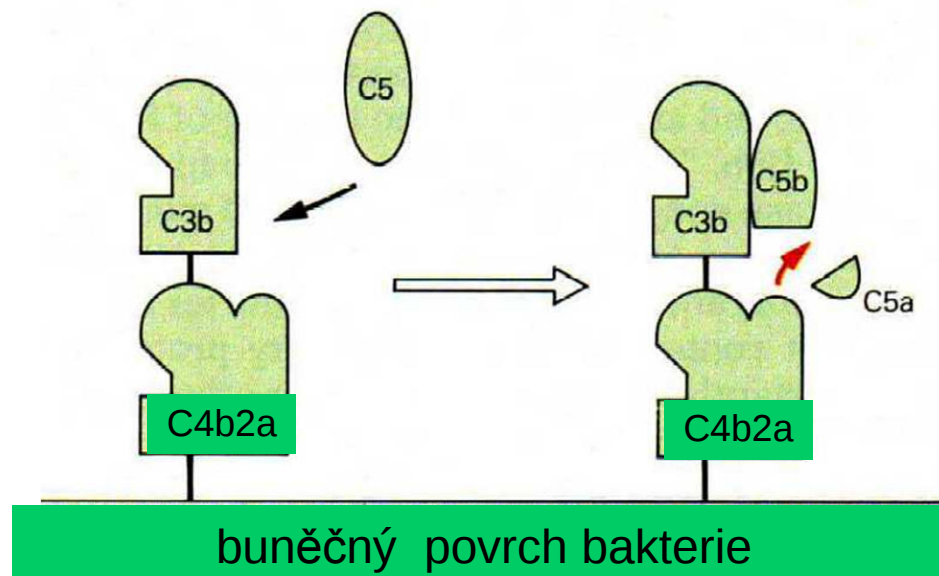
Souběh cest aktivací

- Klasická vs alternativní

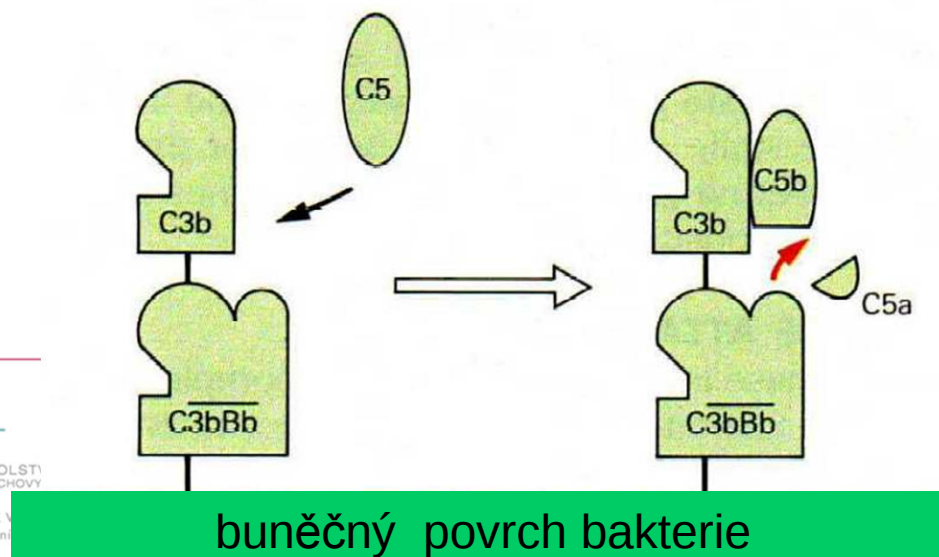


C5 konvertáza

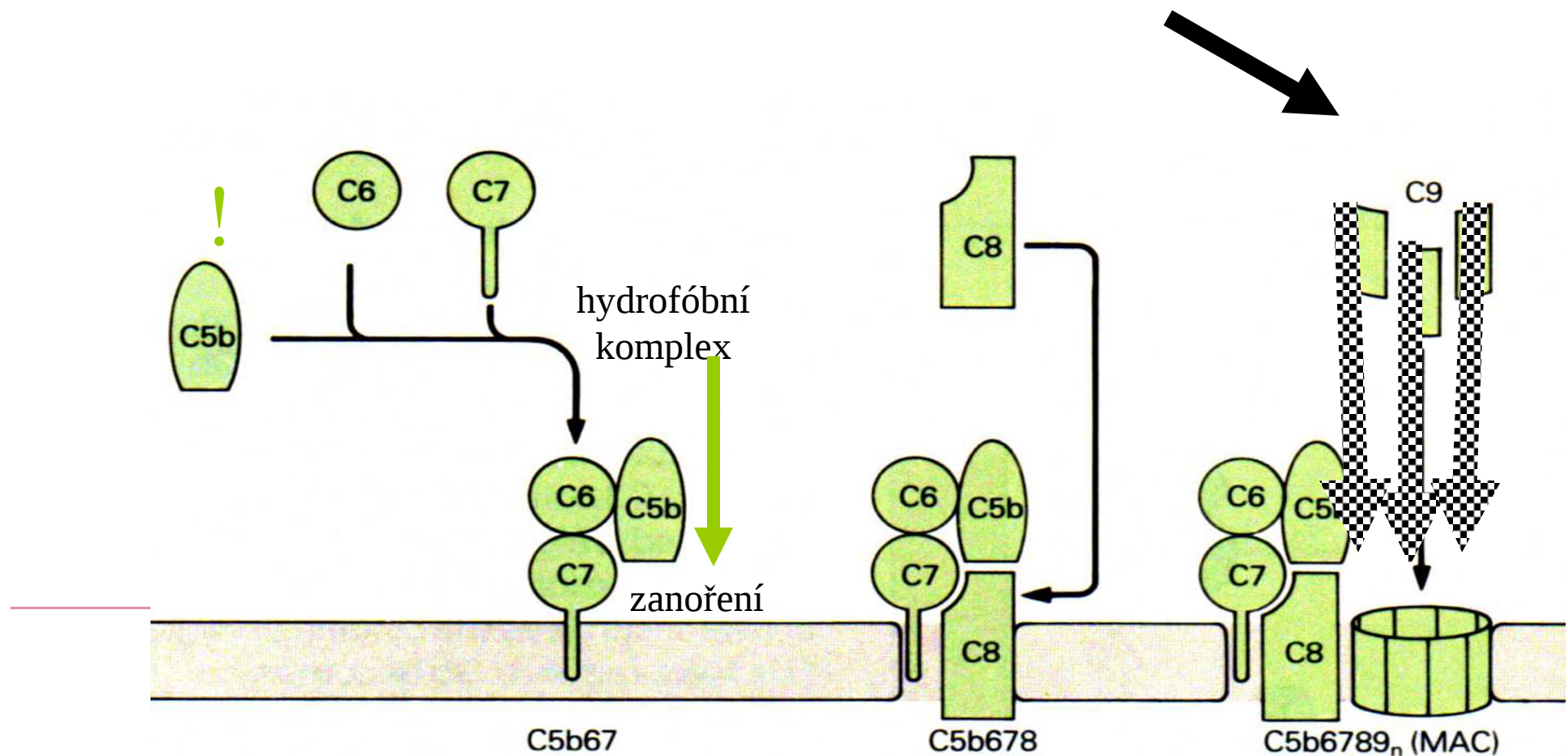
classical pathway C5 convertase



alternative pathway C5 convertase



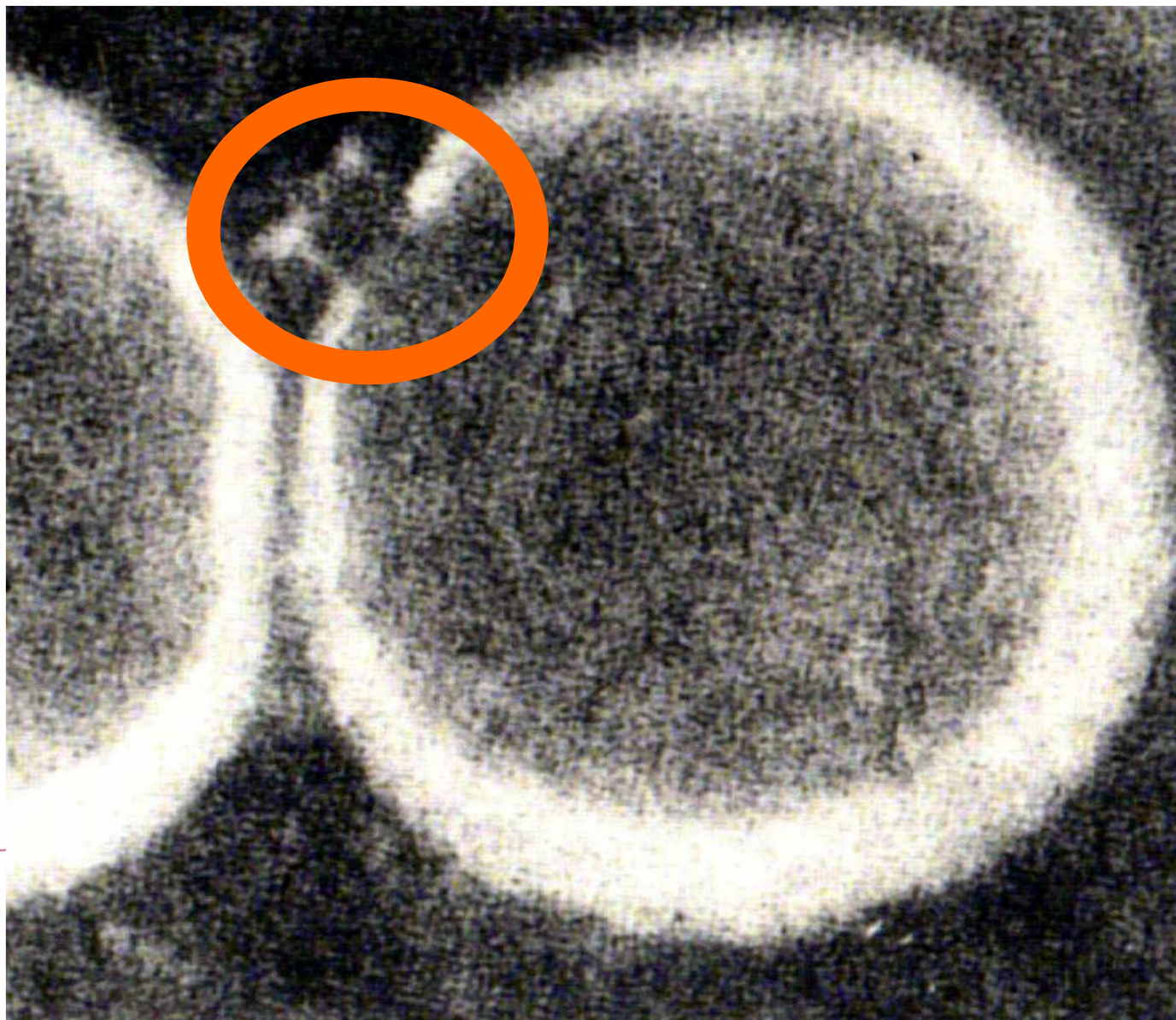
MAC – membranolýtický komplex

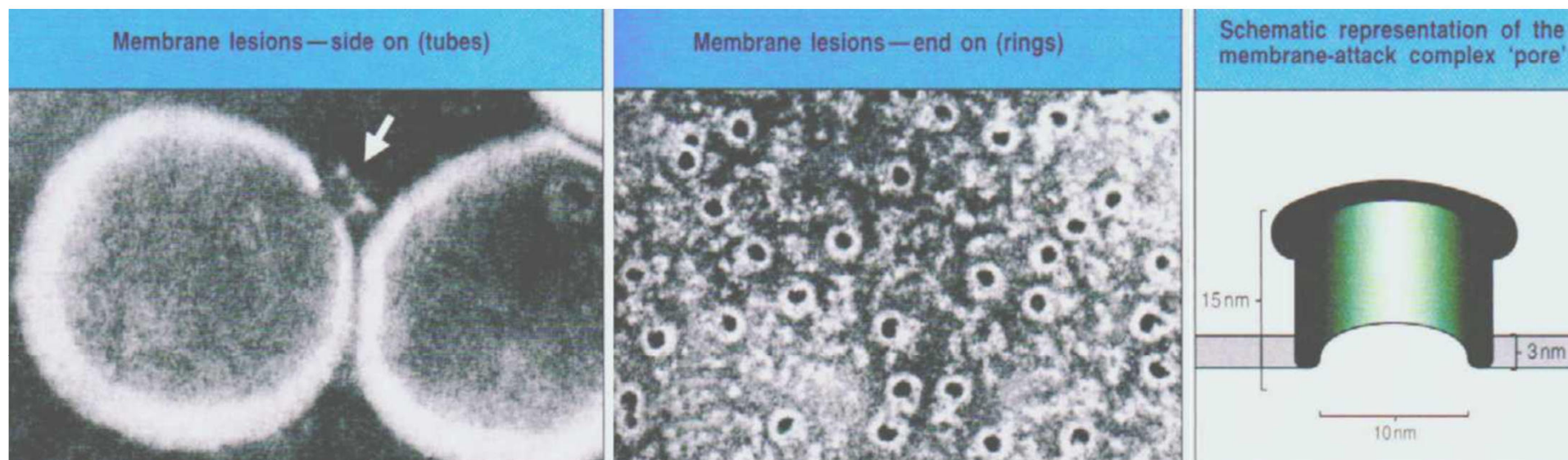


Biologický účinek komplementu - lýza bky

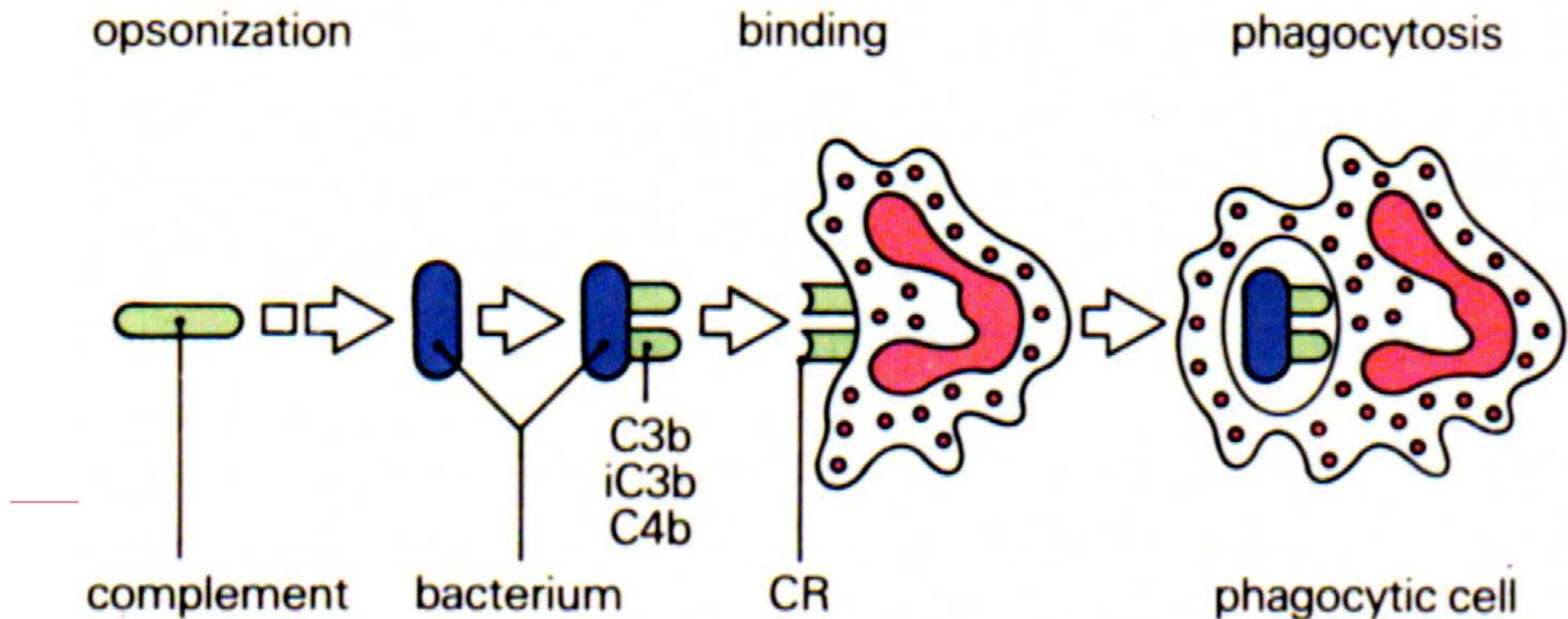


Biologický účinek komplementu - lýza bky





Další biologické účinky C - opsonizace



CR receptory

- Vážou fragmenty složek C

Receptor	synonyma	exprese	ligandy	funkce
CR1	CD35	Různé b.	C3b, C4b, iC3b, iC4b	Odstraňování IK
CR2	CD21	B lymfo, dendritické b.	iC3b, C3d, EBV	Aktivace B lymfo
CR3	CD11b/CD18	Myeloidní b.	iC3b, C3d, β -glukan, LPS	Fagocytóza opsonizovaných částic
CR4	CD11c/CD18		iC3b, C3d	
C1qR	CD92	Myeloidní b., mastocyty	C1q	Vazba IK

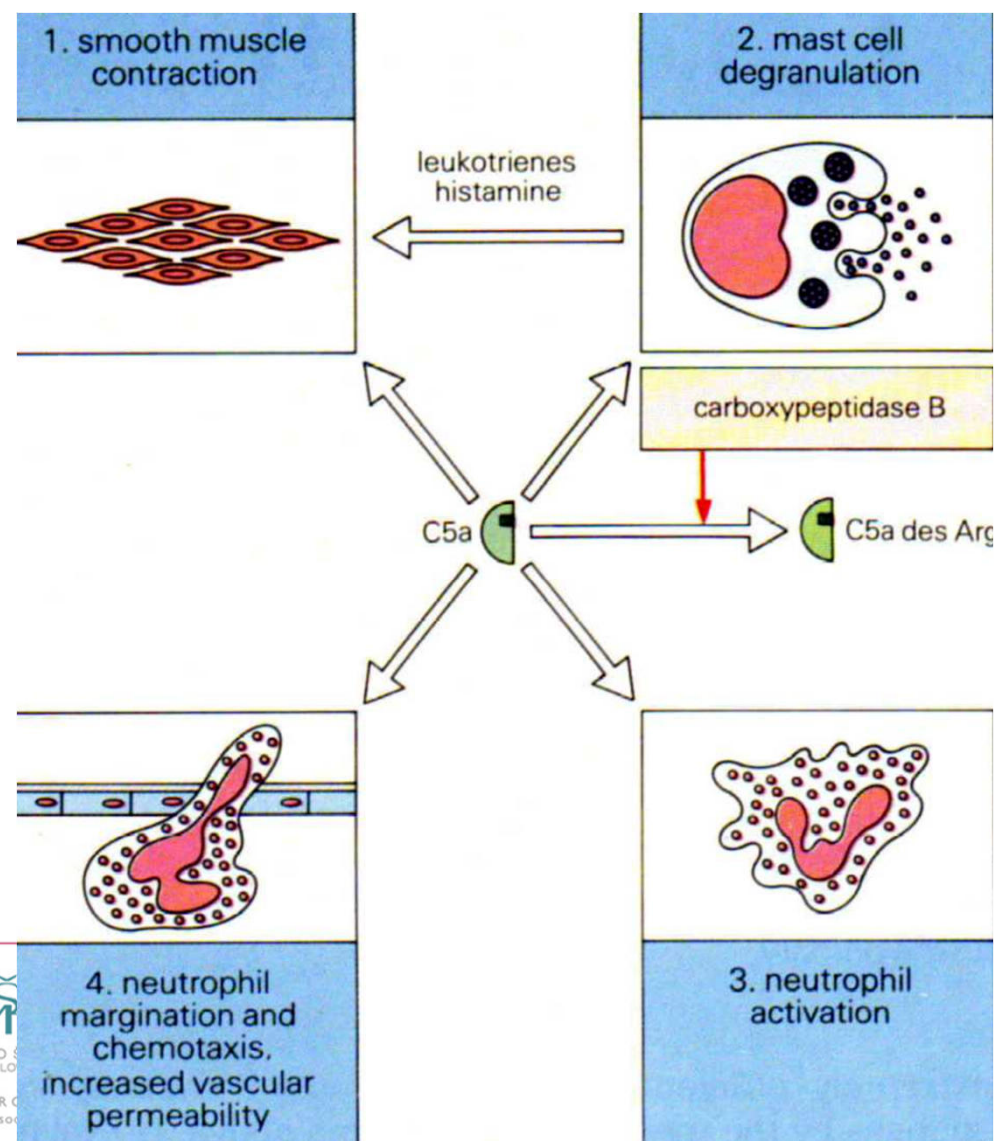


Biologické účinky C3a/C5a

Chemotaxiny (4)

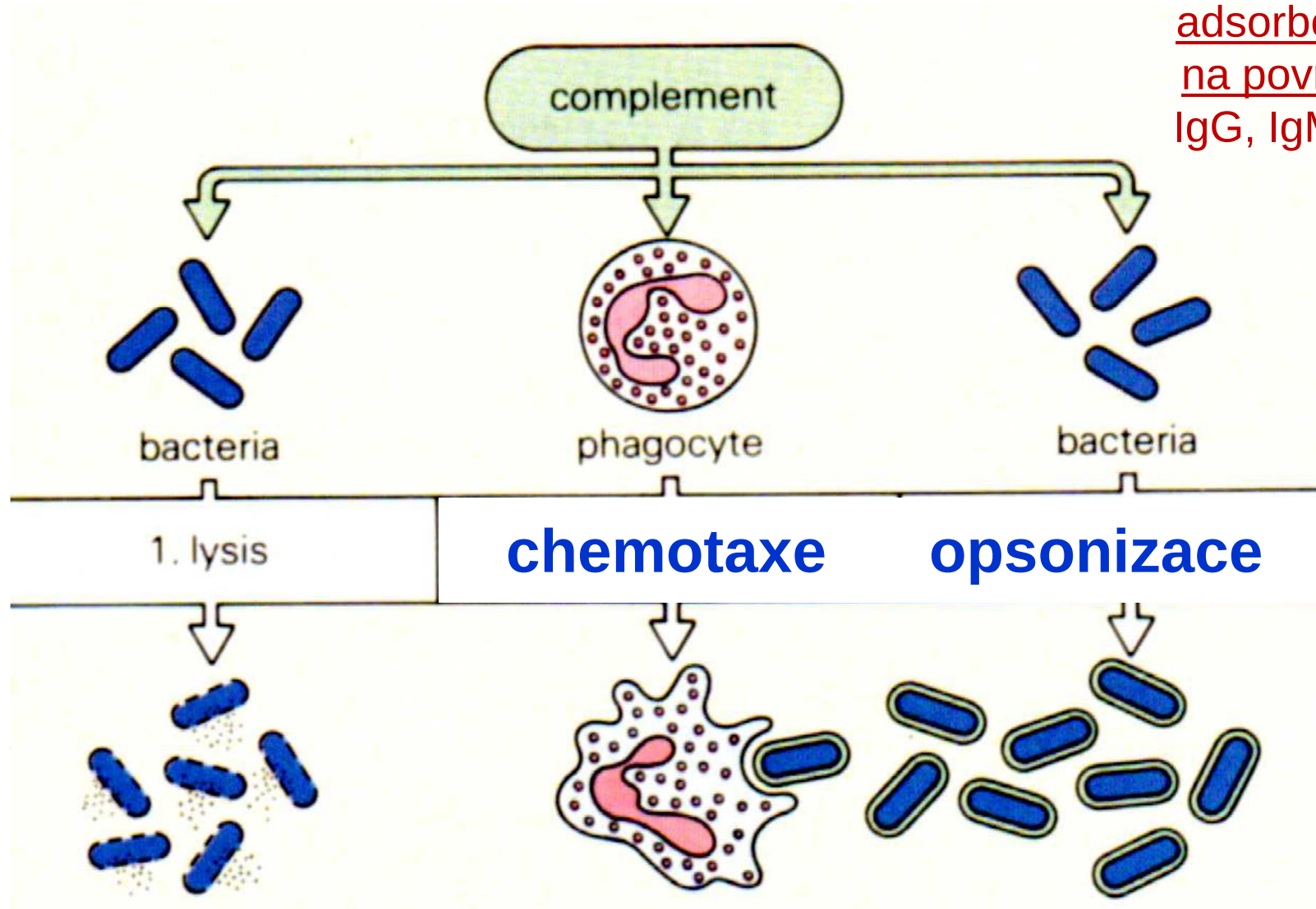
→ neutrofilů

→ makrofágů



Význam komplementu pro fagocytózu

adsorbce opsoninů
na povrch bakterií:
IgG, IgM, C3b, C4b



Vyšetření komplementu - metodiky

- Nefelometrie (turbidimetrie)
 - ELISA = enzymová imunoesej
- kvantitativní stanovení C1inh:
 - nefelometrický test,
 - funkční test se značenou C1s
- Funkční testy: CH50, AH50
- radiální imunodifuze
- hemolýza erytrocytů
- Molekulárně-genetické vyšetření (PCR)



CRP

C reaktivní protein - CRP

- pozitivní reaktant akutní fáze [zánětu]
- při zánětu a nekróze
- játra tvoří CRP na popud prozánětlivých cytokínů

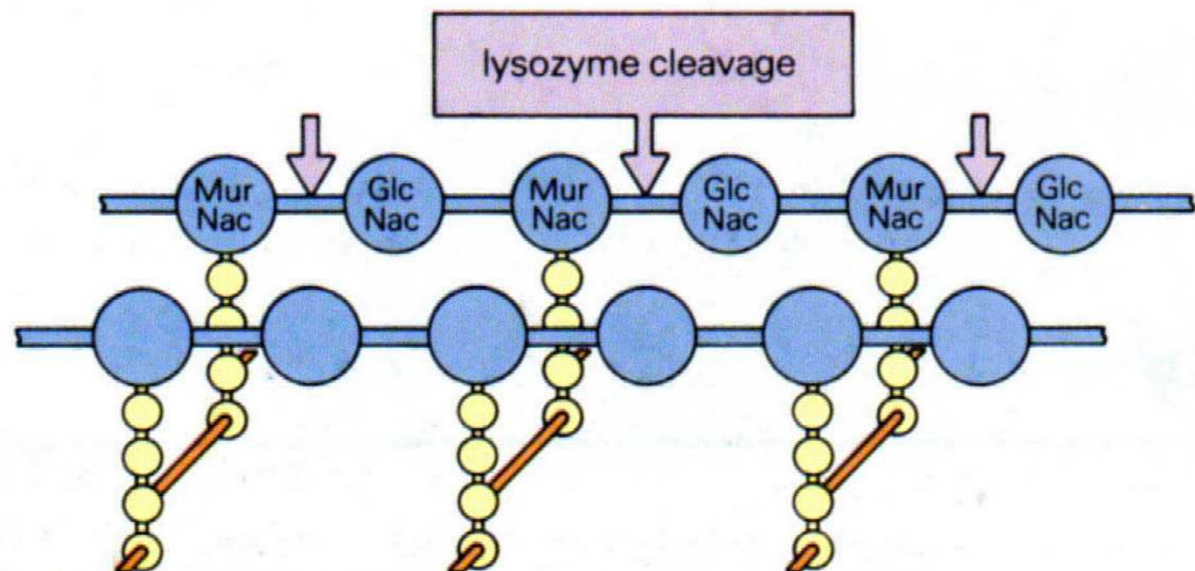
(IL-6, IL-

1, TNF)

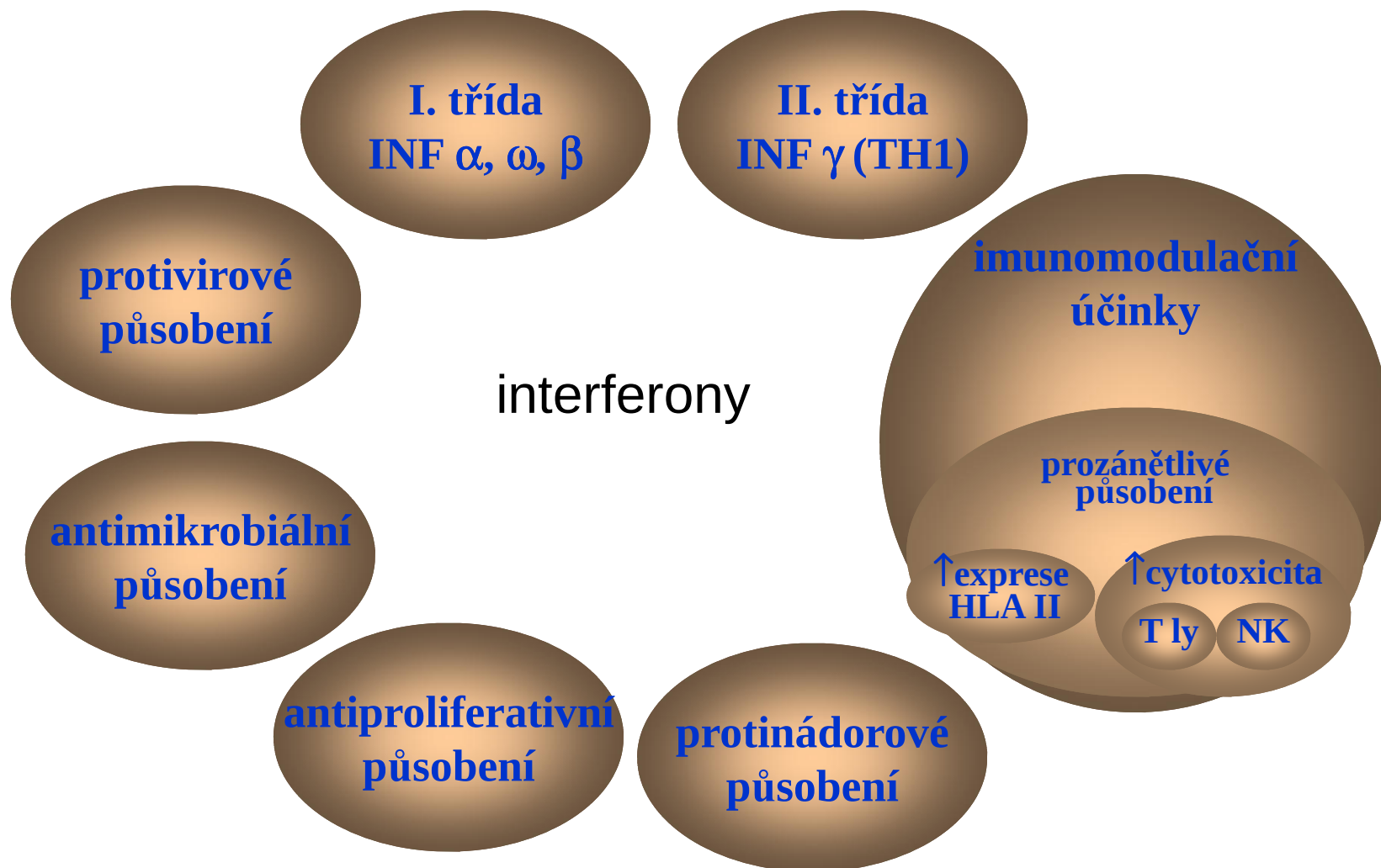
- významný opsonin

Lysozym

- štěpí beta glykosidickou vazbu muramylpeptidu G^+ bakterií [~muramidáza], na G^- bakterie útočí s komplementem
- v granulech neutrofilů
- přítomen také v tělních tekutinách (v krevním séru, slzách, slinách, nosních sekretech, mateřském mléce)
- je důležitou složkou první obranné linie



Interferonový systém



Protivirové působení interferonů

