

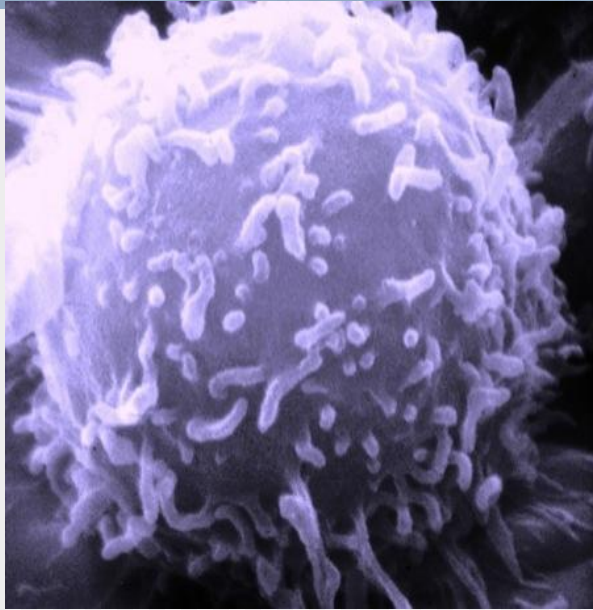
# ANTIGENI

---

INSTITUT ZA  
JAVNO ZDRAVLJE  
VOJVODINE

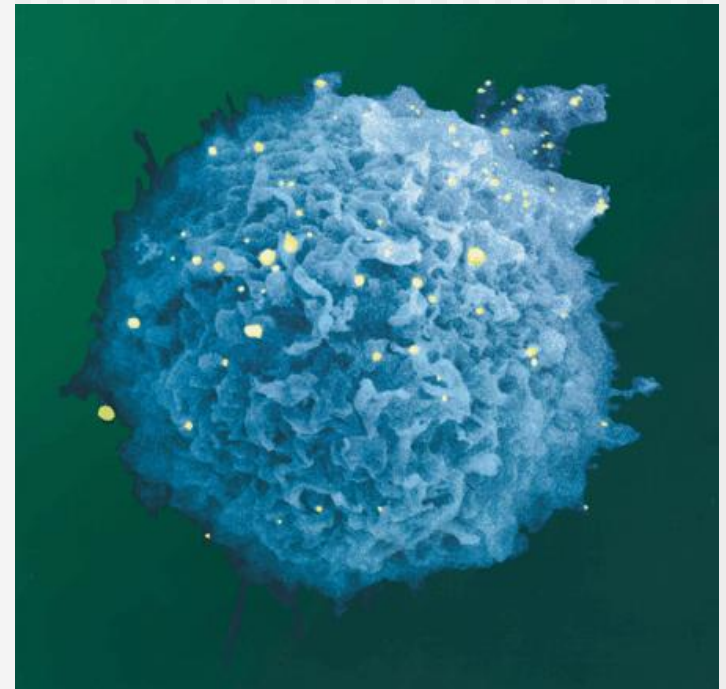
Prof.dr Ivana  
Hrnjaković  
Cvjetković

# LIMFOCITI - ćelije koje prepoznaju antigene



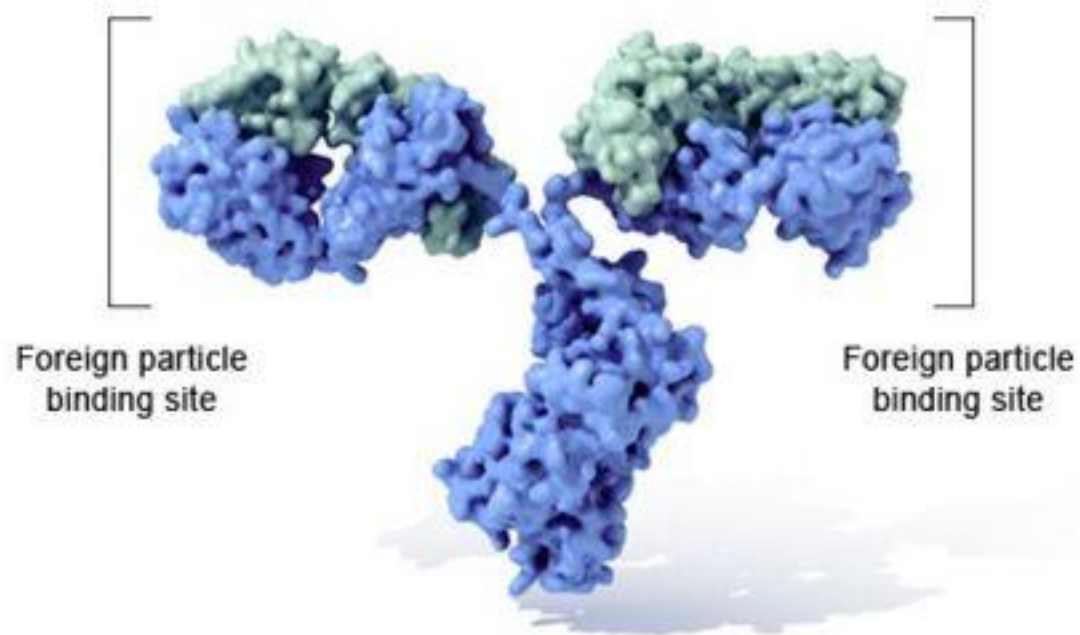
T limfocit  
citotoksični

B LIMFOCIT



# Antitelo

Immunoglobulin G (IgG)



# Svojstva antigena

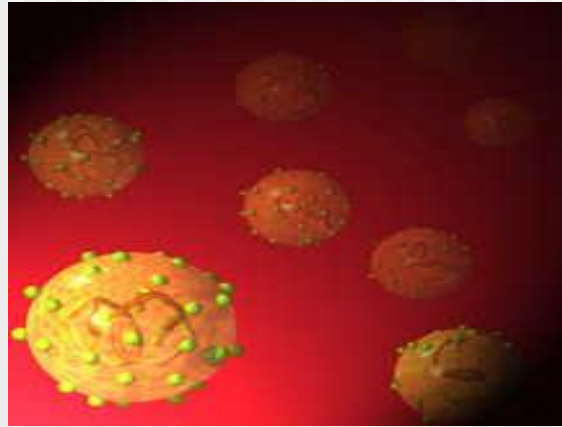
---

**IMUNOGENOST**

**ANTIGENOST**

# ANTIGENSKJE DETERMINANTE - EPITOPI

---



- **NEKOLIKO JEDINICA MONOSAHARIDA**
- **10 – 30 AMINOKISELINA**
- **PODUDARNOST SA PARATOPOM**

# ANTIGENSKJE DETERMINANTE - EPITOPI

---

- **VRSTE ANTIGENSKIH DETER.**
- **SEKVENCIJSKE DETERMINANTE**
- **KONFORMACIJSKE  
DETERMINANTE**

# VRSTE ANTIGENA

---

- **TKIVNI ANTIGENI**
- **AUTOANTIGENI**
- **ALOGENIČNI ANTIGENI**
- **KSENOGENIČNI ANTIGENI**
  
- **TIMUS ZAVISNI ANTIGENI**
- **TIMUS NEZAVISNI ANTIGENI**

# PREPOZNAVANJE ANTIGENA

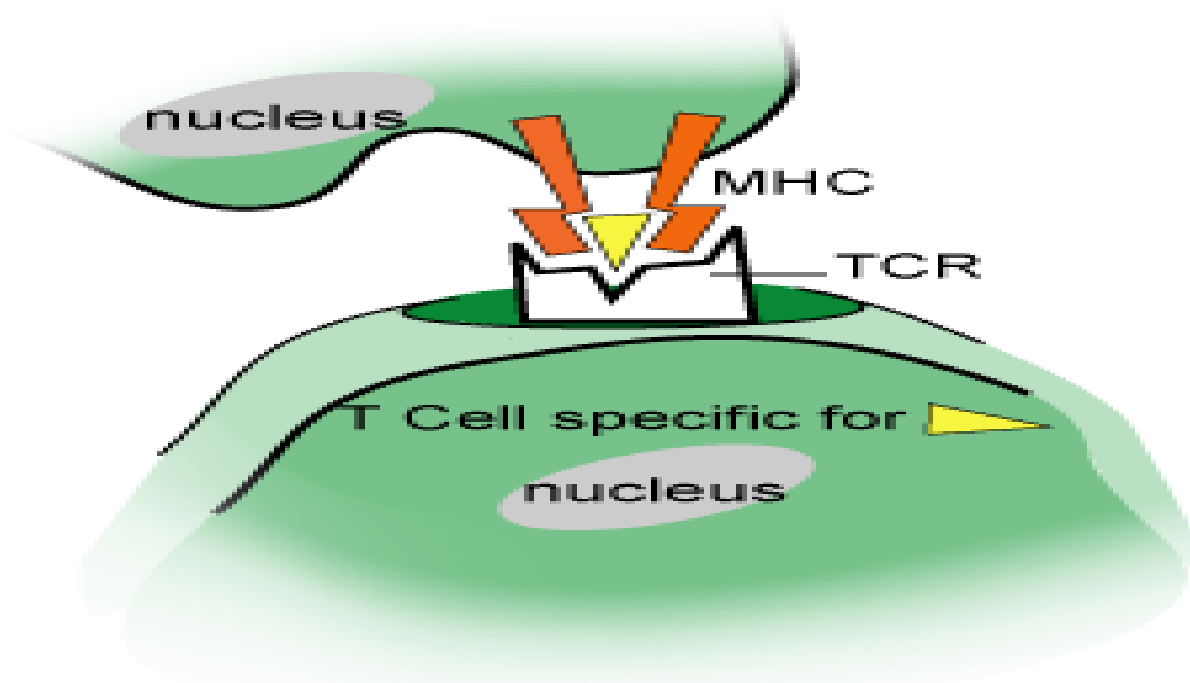
---

- Receptor na B limfocitima  
- epitop
- Receptor na T limfocitima  
- peptidni - HLA kompleks  
na antigen prezentujućoj  
ćeliji

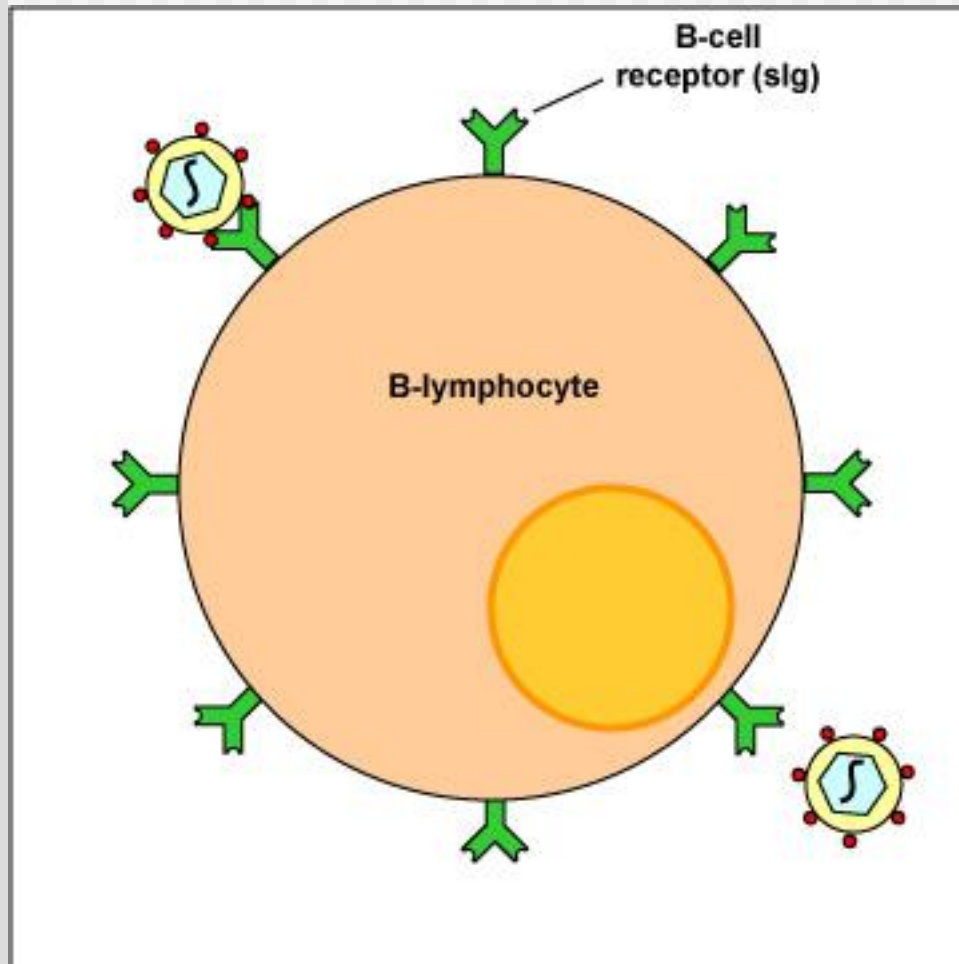


# T LIMFOCIT PREPOZNAJE ANTIGEN

Antigen Presenting Cell, APC



# B LIMFOCIT PREPOZNAJE ANTIGEN



**IMUNOGLOBULIN  
M (IgM) je  
RECEPTOR ZA  
ANTIGEN NA B  
LIMFOCITU**

# HAPTENI

---

- **IMUNOGENOST**  
nemaju
- **ANTIGENOST**  
imaju

# FAKTORI OD KOJIH ZAVISI IMUNOGENOST

---

- **FAKTORI KOJI SE ODNOSE NA  
JEDINKU**
- **Vrsta laboratorijske životinje**
- **Starost jedinke**

# FAKTORI OD KOJIH ZAVISI IMUNOGENOST

---

- **FAKTORI KOJI ZAVISE OD OSOBINA ANTIGENE SUPSTANCE**
- **Stepen antigenske nesrodnosti**
- **Relativna molekulska masa**
- **Složenost , struktura molekula i prostorna konfiguracija**

# FAKTORI OD KOJIH ZAVISI IMUNOGENOST

---

- **Hemijski sastav**
- **Doza**
- **Ritam i broj doza**
- **Rastvorljivost antigena**

# FAKTORI OD KOJIH ZAVISI IMUNOGENOST

---

- **Mesto aplikacije**
- **Neka fizička svojstva antigena**

# Adjuvansi

---

- Zadržava antigen na mestu inokulacije sa koga se antigen postepeno oslobađa
- Izaziva lokalnu upalnu reakciju sa nakupljanjem makrofaga



# KOMPETICIJA

---

- **Prolazna i nespecifična inhibicija imunog odgovora na antigen zbog istovremenog ili prethodnog ubrizgavanja nekog drugog nesrodnog antigena**
- **SEKVENCIJSKA**
- **INTERMOLEKULARNA**
- **INTRAMOLEKULARNA**

# MEHANIZMI KOMPETICIJE

---

- **Zasićenost makrofaga prvim antigenom**
- **Ograničenim brojem i zasićenošću receptorskih mesta za citokine na makrofagima**
- **Delovanjem inhibitornih faktora koji se oslobađaju iz CD8 limfocita supresorske funkcije pri imunološkoj reakciji na prvi antigen**

# SINTETIČKI ANTIGENI

---

■ HEMOPOLIMERI

■ KOPOLIMERI

# INFEKCIJA

---

- **Lokalna infekcija**
- **(Shigellae, Corynebacterium diphtheriae, Vibrio cholerae)**
- **Generalizovane infekcije**
- **Enterovirusi (polio, echo, coxackie)**
- **Salmonella typhi**
- **Toxoplasma gondii**

# INFEKCIJA

---

- **KLINIČKI JASNO IZRAŽENE, SLABO IZRAŽENE ILI ATIPIČNE**
- **BEZ KLINIČKI VIDLJIVIH ZNAKOVA BOLESTI**
- **Inaparentne**
- **Abortivna**

# Uslovi da infekcija nastane

---

- **PATOGENOST**
- **VIRULENCIJA**
- **ULAZNA VRATA**
- **S. TYPHI jedna ulazna vrata**
- **Adenovirus više ulaznih vrata**
- **INFEKTIVNA DOZA**

# USLOVI VIRULENCIJE

---

- FAKTORI ADHERENCIJE  
ili KOLONIZACIJE
- FAKTORI INVAZIVNOSTI
- FAKTORI TOKSIČNOSTI

# FAKTORI ADHERENCIJE

---

- **FAKTORI KOJI OMOGUĆAVAJU ADHEZIJU MIKROORGANIZAMA**
- **1.Pili (fimbrije) vezuju se za receptore domaćina**
- **2.Površinski proteini - adhezini**
- **3,Kapsula i površinski omotač adherišu na epitel sluznica**



# FAKTORI INVAZIVNOSTI

---

## 1. Enzimi

**Koagulaza – koaguliše plazmu u fibrin**

**Bakterijske kinaze**

**-rastvaraju koagulum fibrina (aktiviju plazminogen u plazmin koji lizira fibrin)**

**-inhibišu koagulaciju krvne plazme**

**Hijaluronidaza**

**Kolagenaza**

**2. Faktori koji onemogućavaju fagocitozu kapsula**

# FAKTORI TOKSIČNOSTI

---

- ZOOTOKSINI
- FITOTOKSINI
- **BAKTERIJSKI TOKSINI**
- **EGZOTOKSINI**
- (Corynebacterium diphtheriae, Clostridium, Shigella dysenteriae tip 1, neki Streptococci )
- **ENDOTOKSINI**

# RAZLIKE EGZO I ENDOTOKSINA

---

- **1. Po jačini otrova**
- **2. Po afinitetu za određene vrste tkiva**
- **3. Po mehanizmu dejstva**
  - **3.1. Mehanizam dejstva egzotoksina**
    - **3.1.1. Oštećenje ćelijske membrane i liziranje ćelije**
      - **Lipaza (lecitinaza klostridija)**
      - **Ugradnja u membranu i formiranje proteinskih pora**

# RAZLIKE EGZO I ENDOTOKSINA

---

- **3.1.2. Inhibiranje sinteze proteina**
- **Difterijski toksin inhibira EF-2**
- **3.1.3. Povećavanje koncentracije cAMP**
- **-bakterija direktno izlučuje cAMP**
- **-izlučuje adenil ciklazu koja deluje na ATP**
- **-bakterija stimuliše ćelijsku adenil ciklazu (E. Coli i V. cholerae)**

# RAZLIKE EGZO I ENDOTOKSINA

---

- **3.1.4. Blokiranje funkcije nervnog sistema**
- **Tetanusni toksin** → **spastične paralize**
- **Botulinski toksin** → **mlitave paralize**
- **3.1.5. Toksini kao superantigeni**
- **(Toksični šok sindrom toksin stafilokoka**
- **Enterotoksin stafilokoka** ⇨
- **Egzotoksin streptokoka grupe A**

# RAZLIKE EGZO I ENDOTOKSINA

---

- 3.2. Mehanizam dejstva endotoksina
- Lipopolisaharid (lipid A /toksičnost i polisaharidnog lanca/O antigen)
- **3.2.1. Povišena temperatura**
  - endotoksin → makrofage → IL-1 i TNF
  - Centar za termoregulaciju u hipotalamusu

# RAZLIKE EGZO I ENDOTOKSINA

---

- 3.2.Mehanizam dejstva endotoksina
- **3.2.2.Hipotenzija, šok i poremećaj perfuzije vitalnih organa**
- Zbog vazodilatatornog dejstva bradikinina, azotnih oksida i povećane permeabilnosti krvnih sudova(usled oštećenja endotela)
- **3.2.3.Diseminovana intravaskularna koagulacija (DIK)** aktivacija faktora XII tromboze i petehijalna krvarenja

# RAZLIKE EGZO I ENDOTOKSINA

---

- 3.2.Mehanizam dejstva endotoksina
- **3.2.4.**Aktivacija komplementa alternativnim putem
- **3.2.5.**Aktivacija fagocitne aktivnosti makrofaga i aktivacija B limfocita



# RAZLIKE EGZO I ENDOTOKSINA

---

- Po hemijskoj građi
- Po imunogenosti
- Po mogućnosti prevođenja u anatoksine