



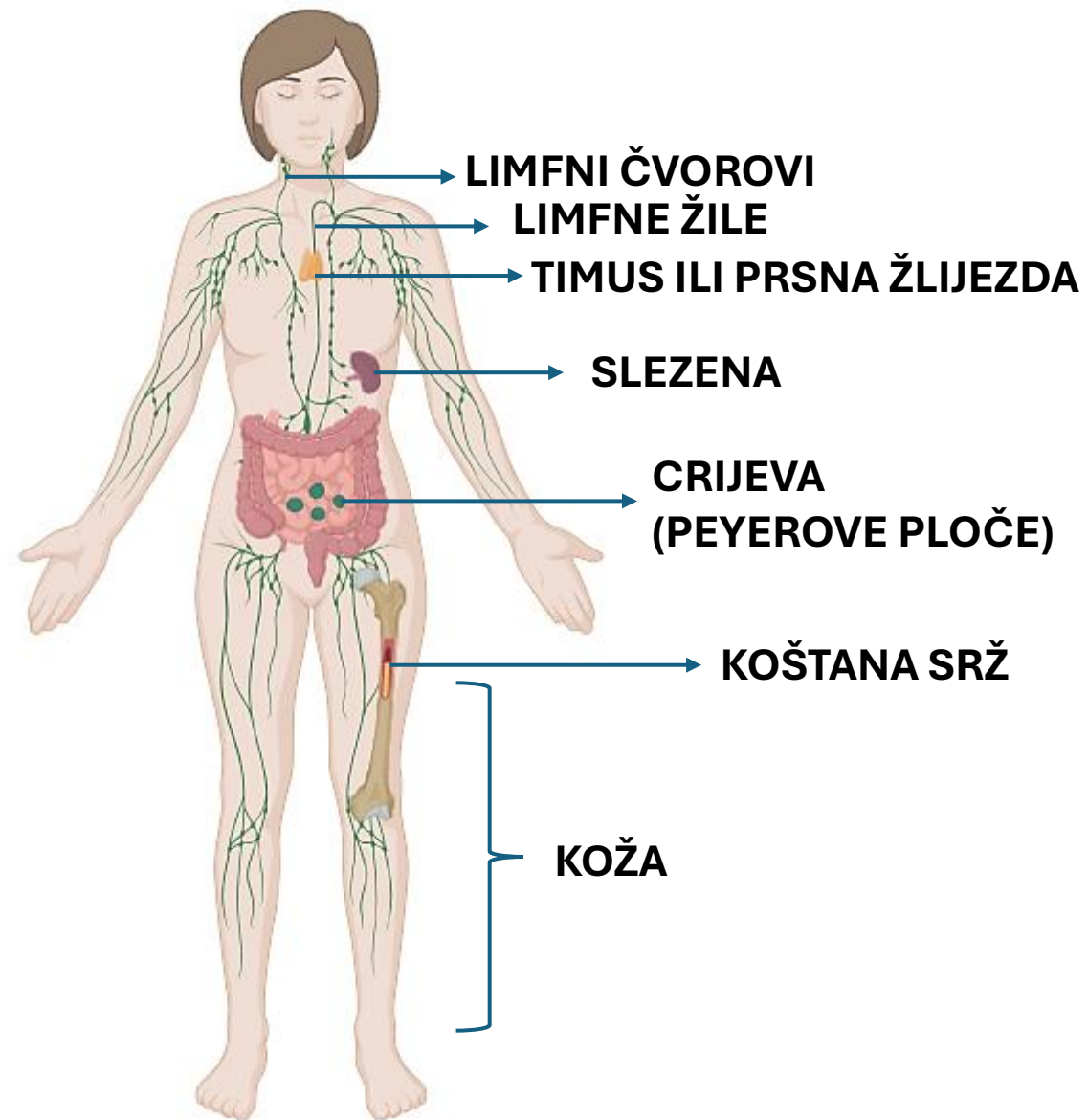
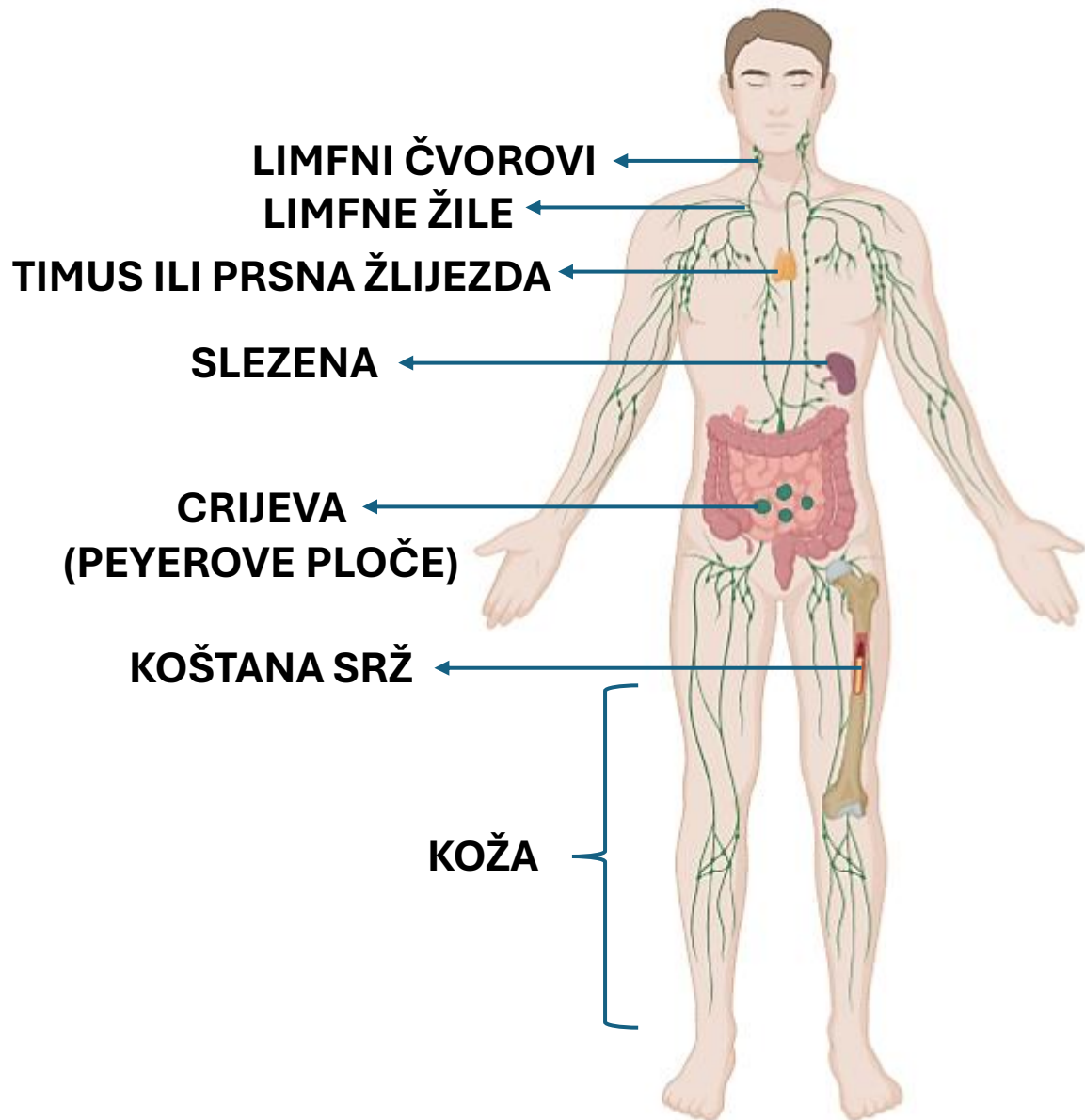
Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Medicinski fakultet Osijek

MREŽA STANICA – ČUVARI NAŠEG ZDRAVLJA

Escape room radionica

Festival znanosti

Svibanj, 2025.





1. DIO: VRSTE IMUNITETA

Što je imunitet?

- **Imunitet** je sposobnost tijela da se obrani od štetnih tvari – bakterija, virusa, gljivica i toksina

- **Postoje dvije glavne vrste imuniteta:**

1. **Urođeni (nespecifični) imunitet**

2. **Stečeni (specifični) imunitet**

1. Urođeni imunitet – prva crta obrane

Brz, ali nespecifičan odgovor

Obuhvaća:

1. Fizičke barijere (koža, sluznice)
2. Kemijske barijere (želučana kiselina, enzimi u slini)
3. Stanice koje odmah napadaju sve što je „strano” (npr. fagociti)



Primjer: Ako se porežeš – tijelo odmah reagira upalom, crvenilom, oteklinom.

2. Stečeni imunitet – specifičan i „pаметan”

Razvija se nakon kontakta s određenim patogenom

Uključuje:

1. **Limfocite B** – stvaraju antitijela za točno određeni uzročnik
2. **Limfocite T** – uništavaju zaražene stanice
3. **Imunološko pamćenje** – brža reakcija kod ponovne infekcije

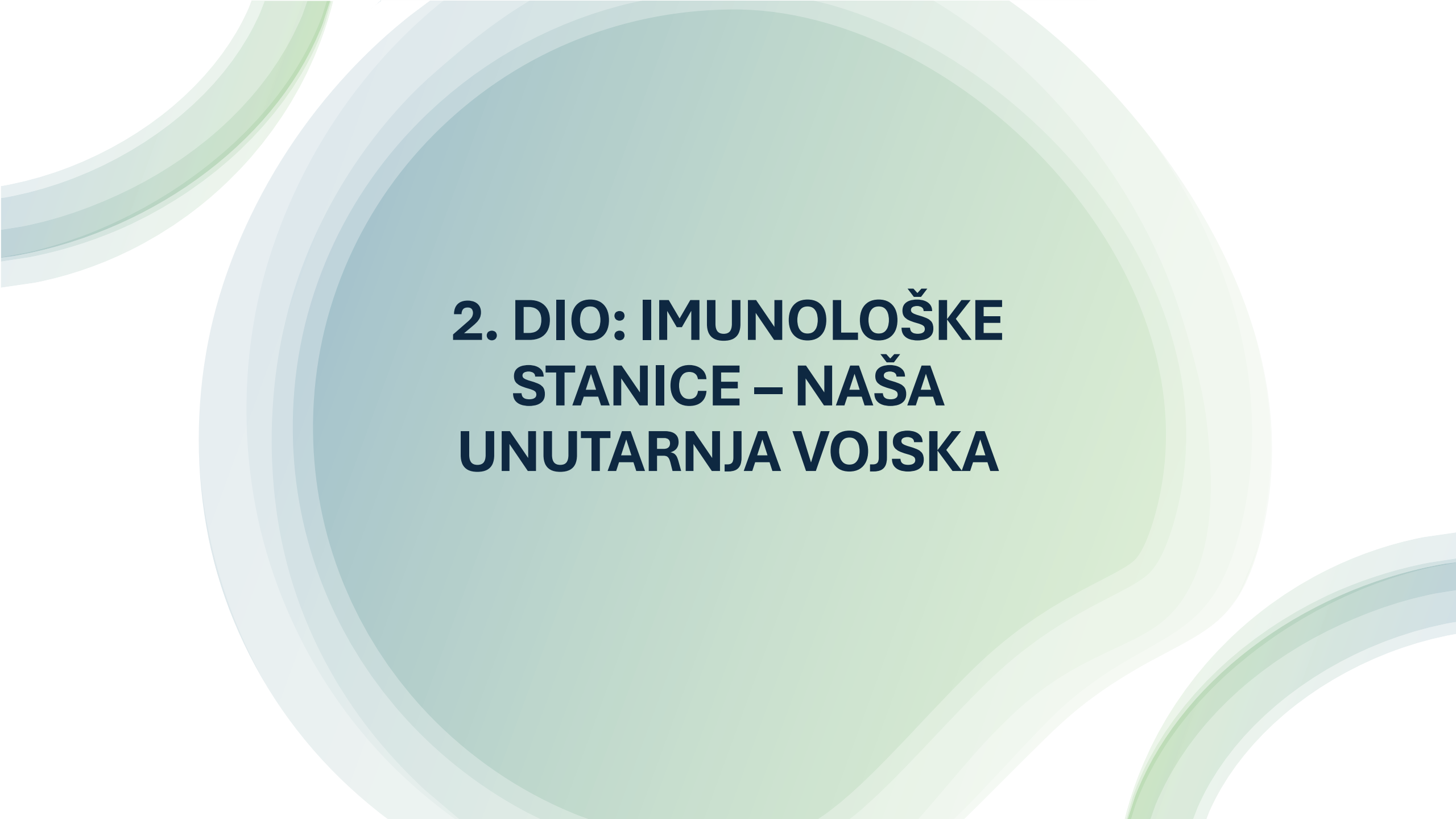


Primjer: Cjepivo potiče stvaranje memorijskih stanica – sljedeći put tijelo odmah reagira.

Vrste stečenog imuniteta

Aktivni i pasivni imunitet

- **Aktivni imunitet:** tijelo samo stvara antitijela (npr. nakon bolesti ili cijepljenja)
- **Pasivni imunitet:** antitijela se dobiju „gotova” (npr. iz majčinog mlijeka ili seruma)



2. DIO: IMUNOLOŠKE STANICE – NAŠA UNUTARNJA VOJSKA

Tko su borci imunološkog sustava?

Svaka stanica ima svoju specijalnost u obrani tijela

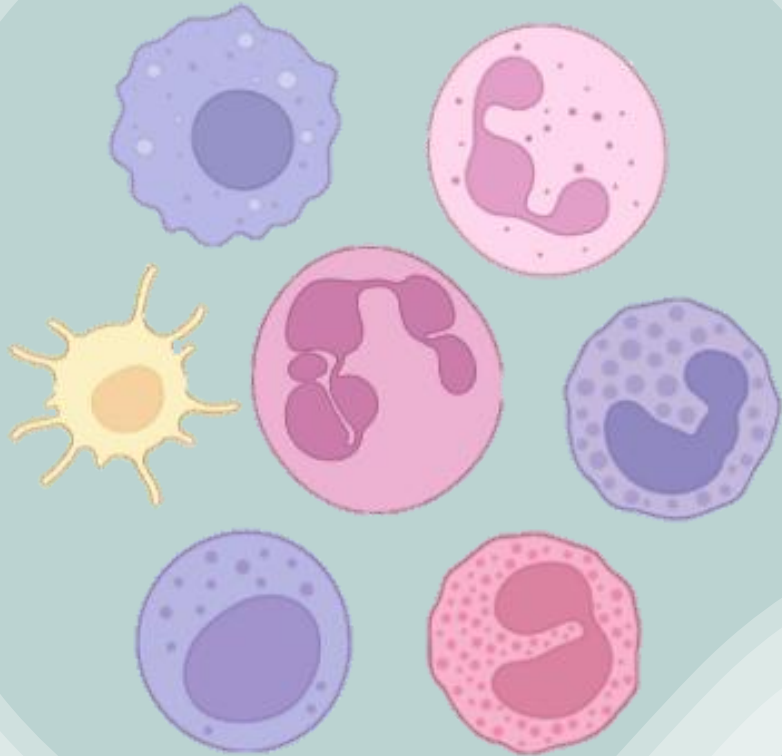
- Dijelimo ih na:

1. Stanice urođenog imuniteta

2. Stanice stečenog imuniteta

Stanice urođenog imuniteta – prvi na terenu

Brzo reagiraju, ali ne pamte napadača



Makrofagi – „veliki žderači”, gutaju bakterije i ostatke

Neutrofili – brzo stižu na mjesto infekcije i uništavaju uzročnike

Bazofili – potiču upalu i luče histamin, sudjeluju kod alergija (crvenilo, otekline, svrbež)

Eozinofili – bore se protiv parazita i sudjeluju u alergijskim reakcijama

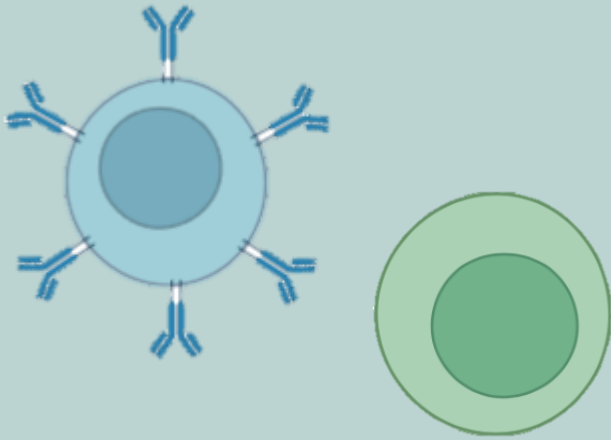
NK stanice (natural killers) – ubijaju zaražene stanice (posebno viruse i tumorske)

Dendritičke stanice – prenose informacije limfocitima, „poveznica” urođenog i stečenog imuniteta

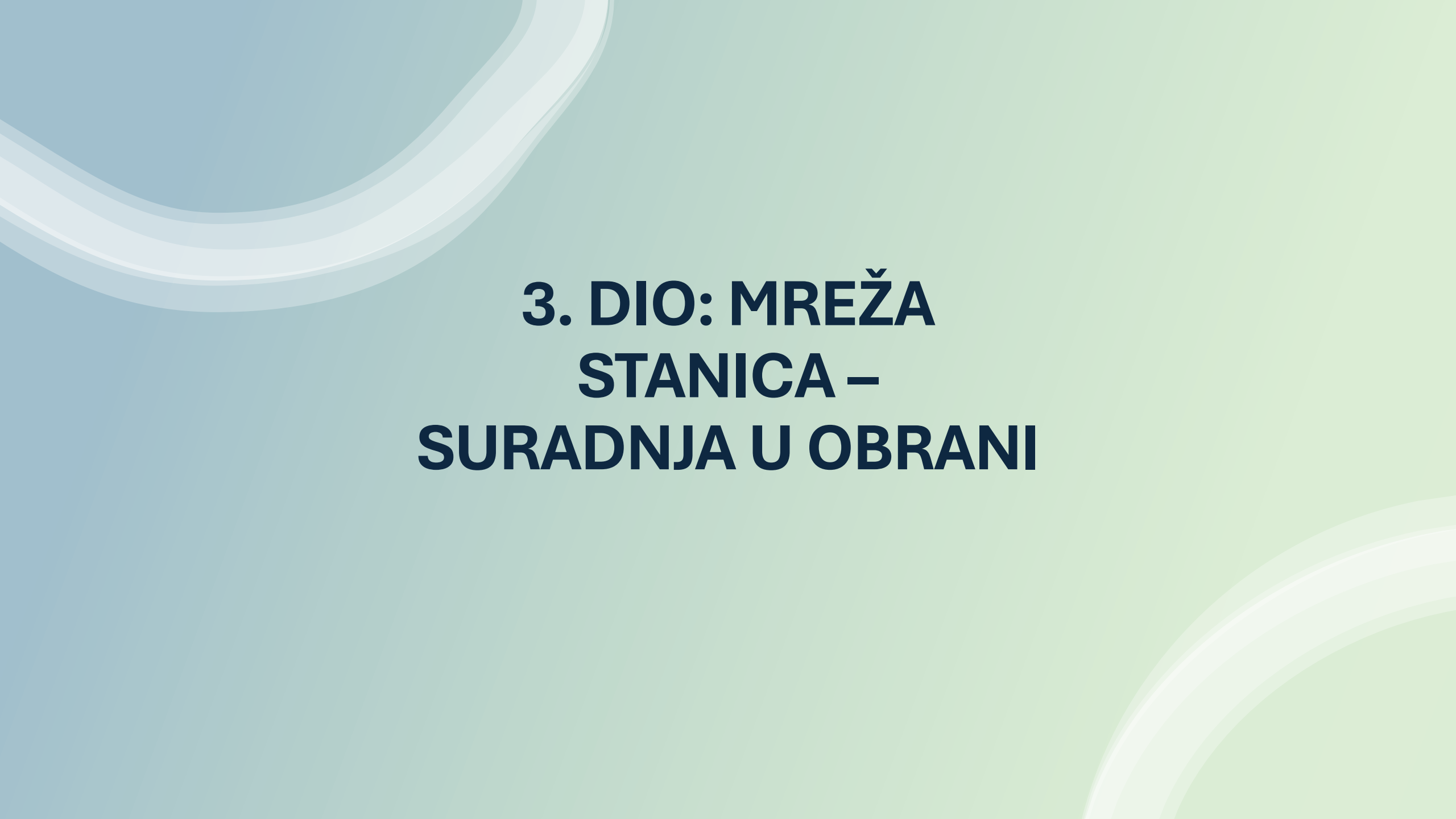
Zamisli ih kao čuvare granice koji sve nepoznato odmah napadaju.

Stanice stečenog imuniteta – precizni napad

Prepoznaju točno određenog neprijatelja
i pamte ga



- **Limfociti B:** proizvode antitijela koja se vežu za uzročnike
- **Limfociti T:**
 - ***T-pomoćnički (Th)*** – organiziraju obranu, daju upute ostalim stanicama
 - ***T-citotoksični (Tc)*** – ubijaju zaražene stanice
 - ***T-memorijske stanice*** – pamte uzročnike za bržu reakciju ubuduće
- *Zamisli ih kao specijalce koji znaju točno koga traže i kako ga neutralizirati.*



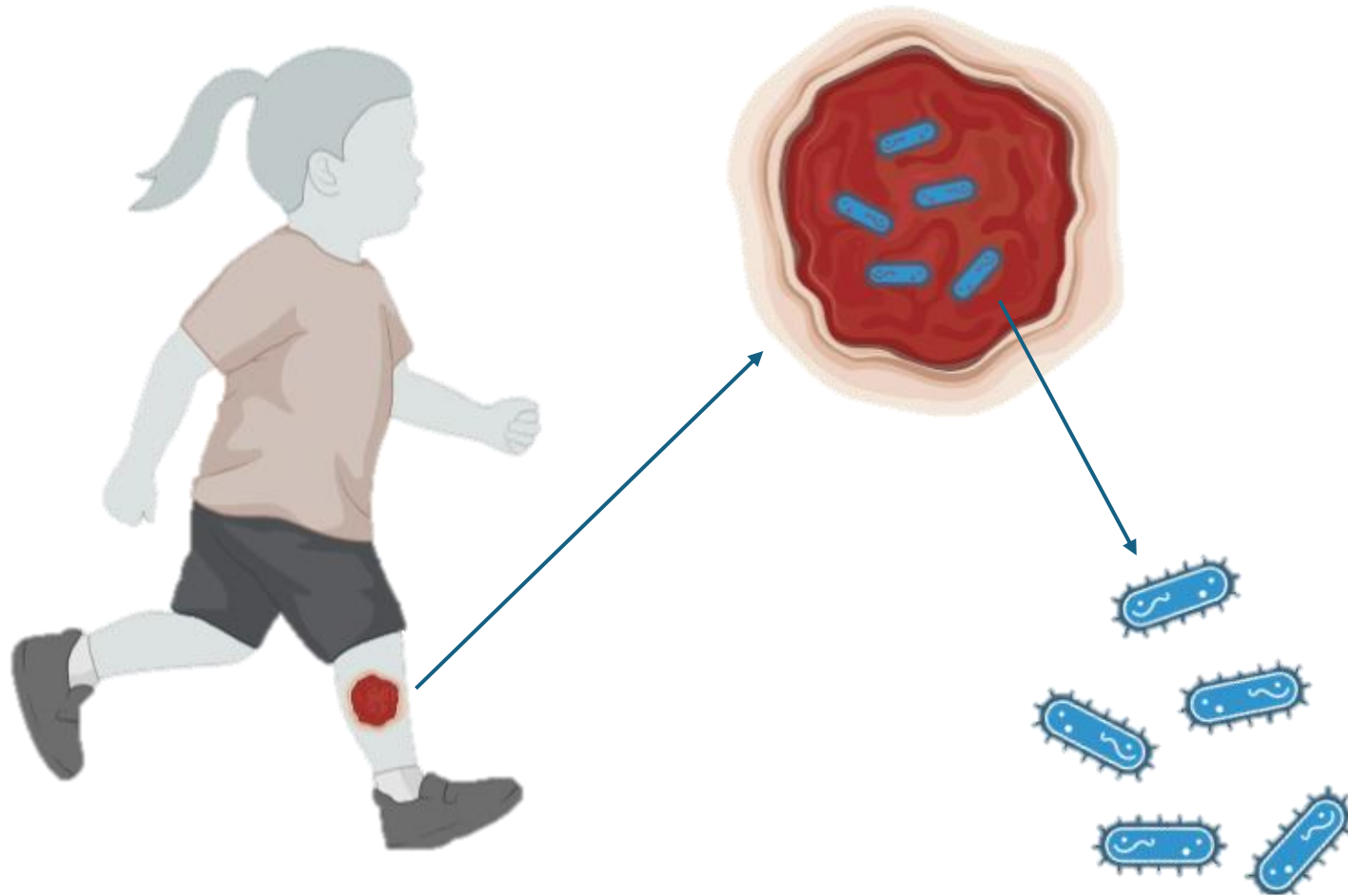
3. DIO: MREŽA STANICA – SURADNJA U OBRANI

Mreža stanica na djelu

Imunološki sustav funkcionira kao tim, a ključ je u suradnji

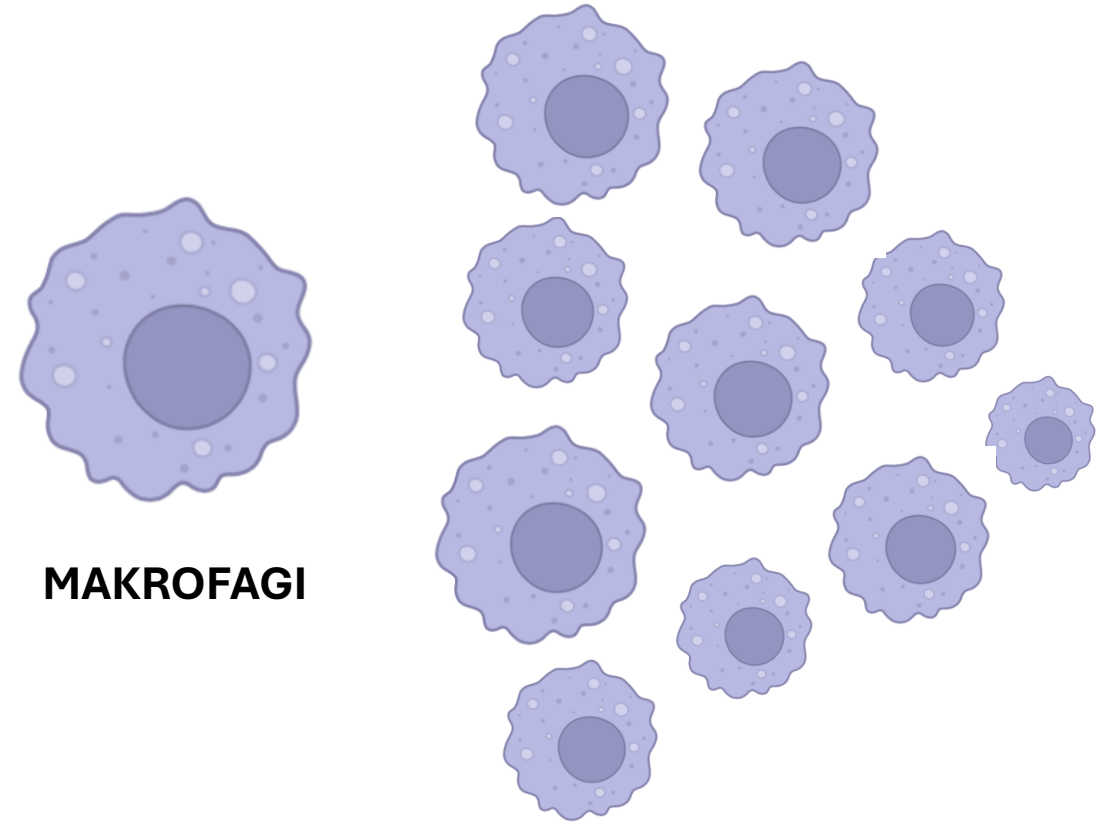
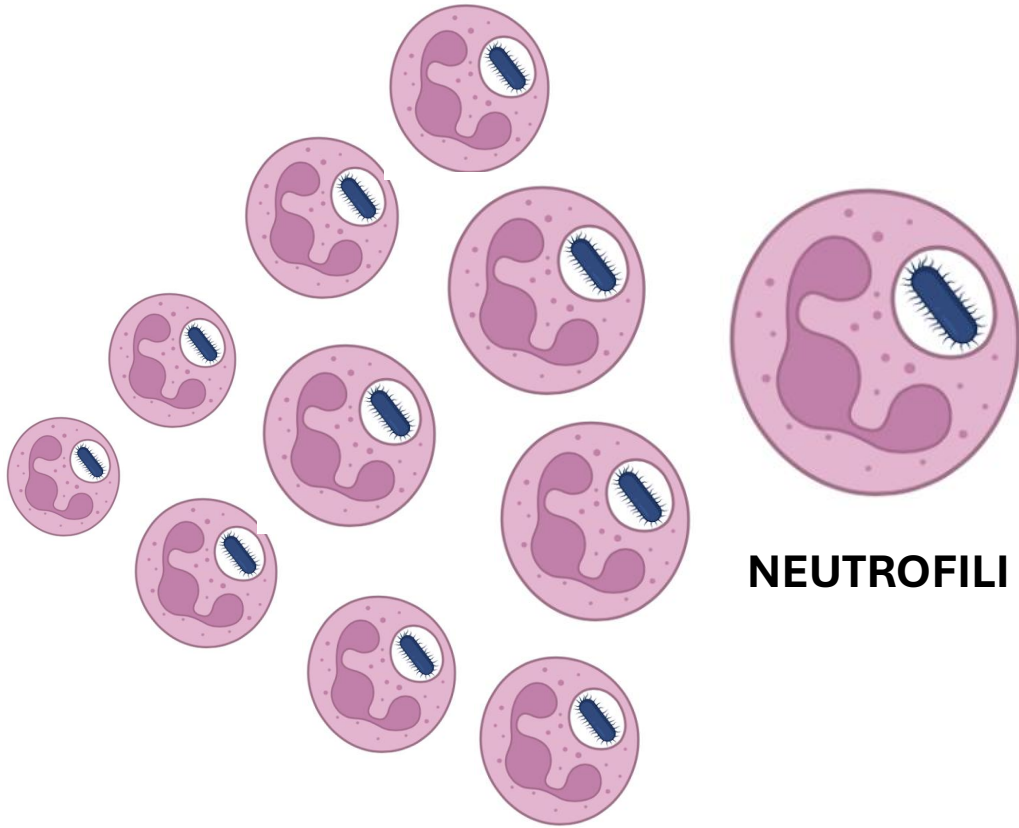
Tijek obrane:

1. Patogen ulazi – npr. kroz ogrebotinu



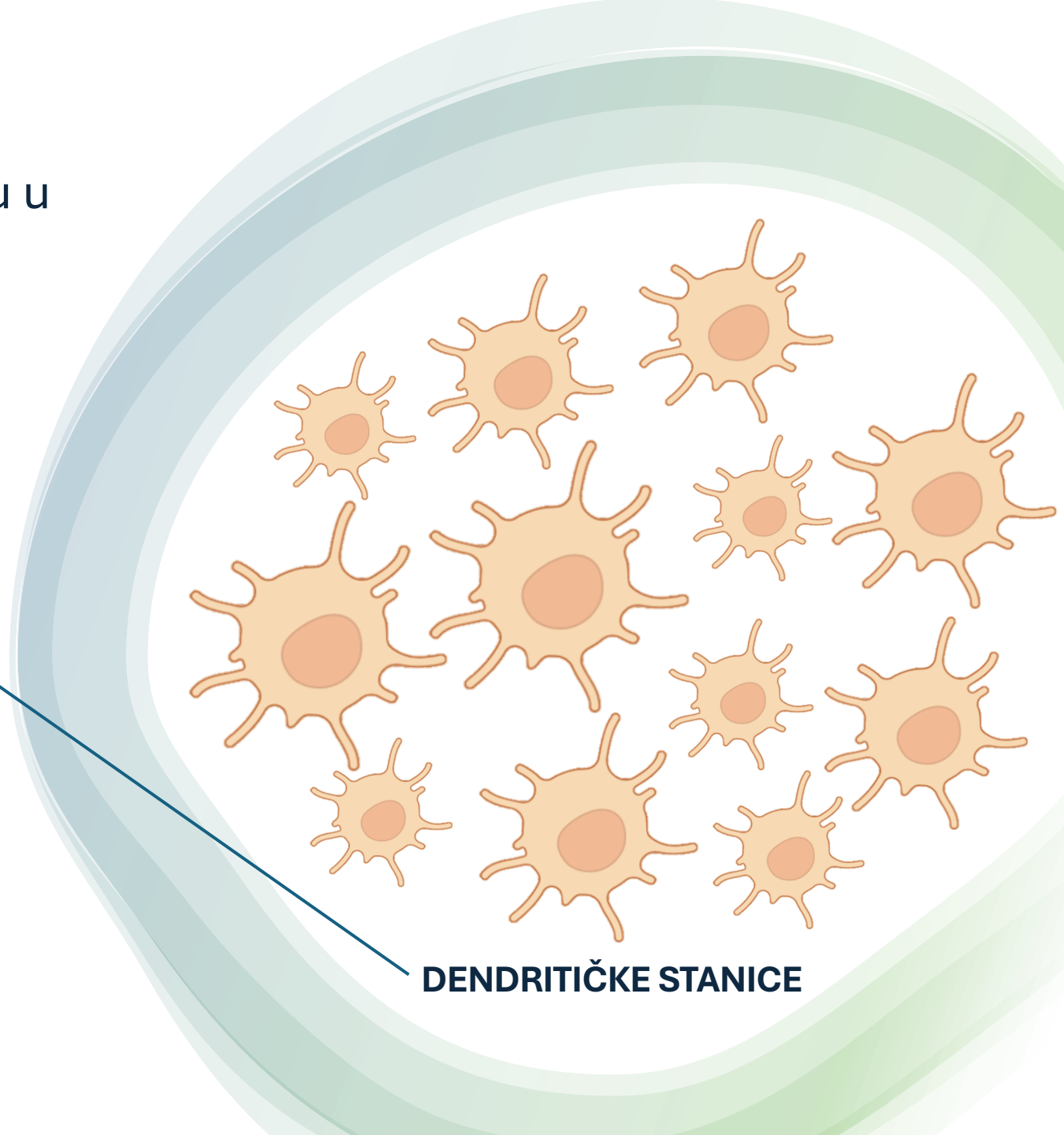
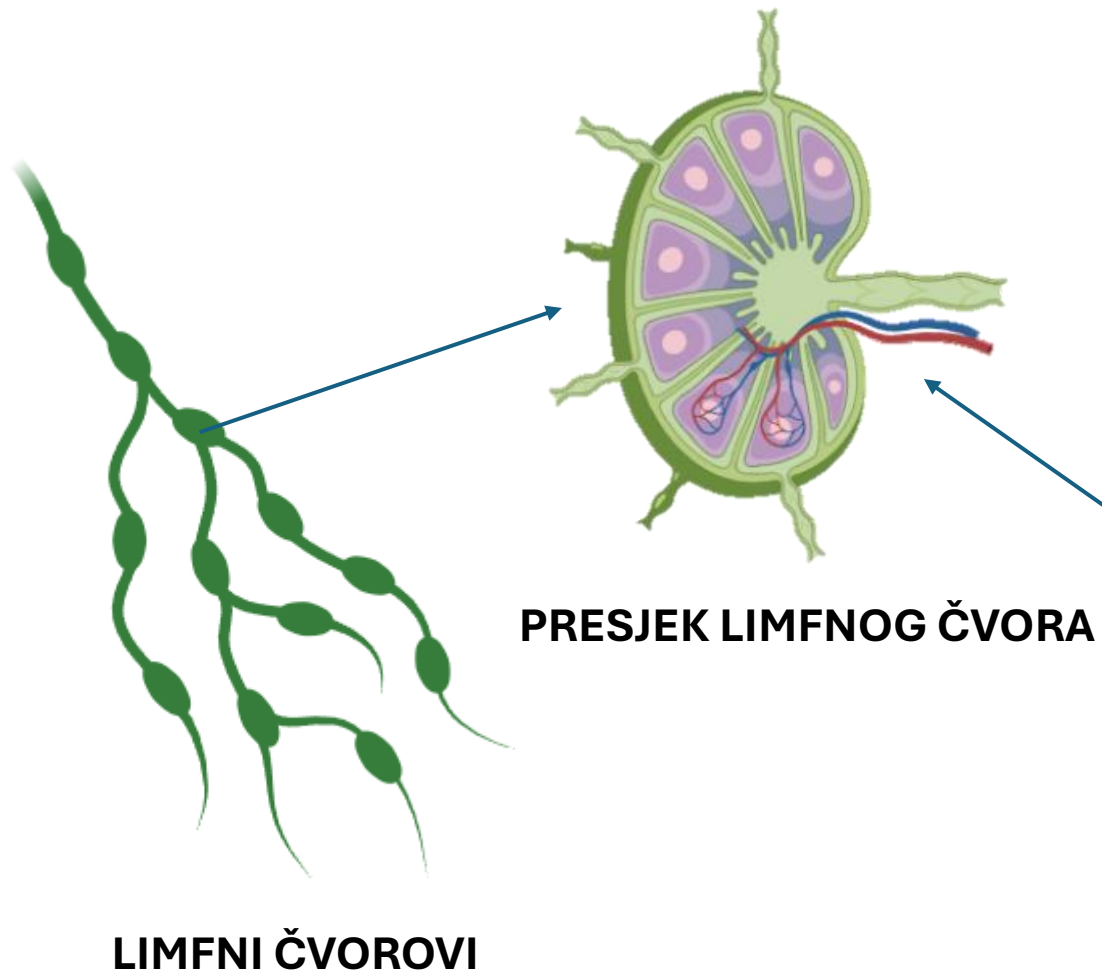
Tijek obrane:

2. Makrofagi i neutrofili prvi napadaju (urođeni imunitet)



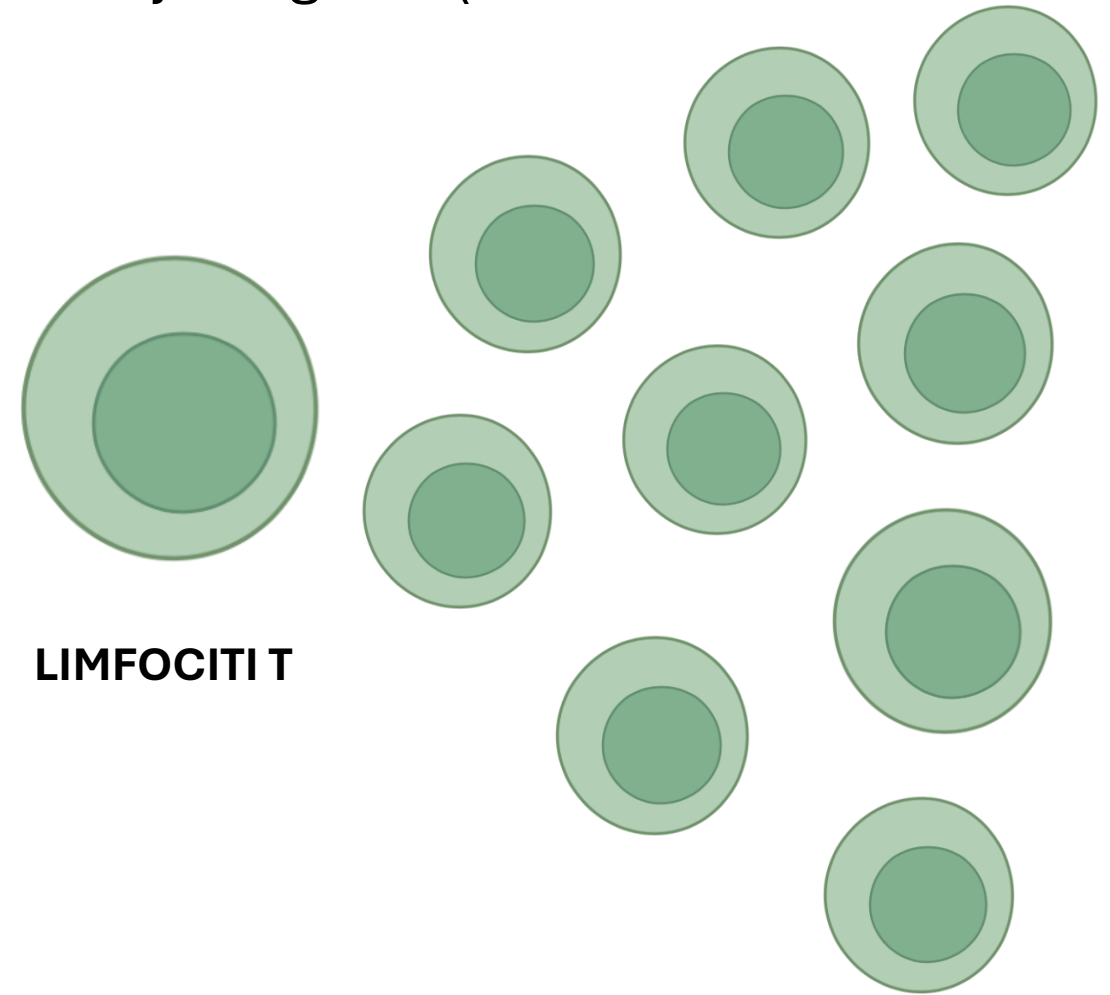
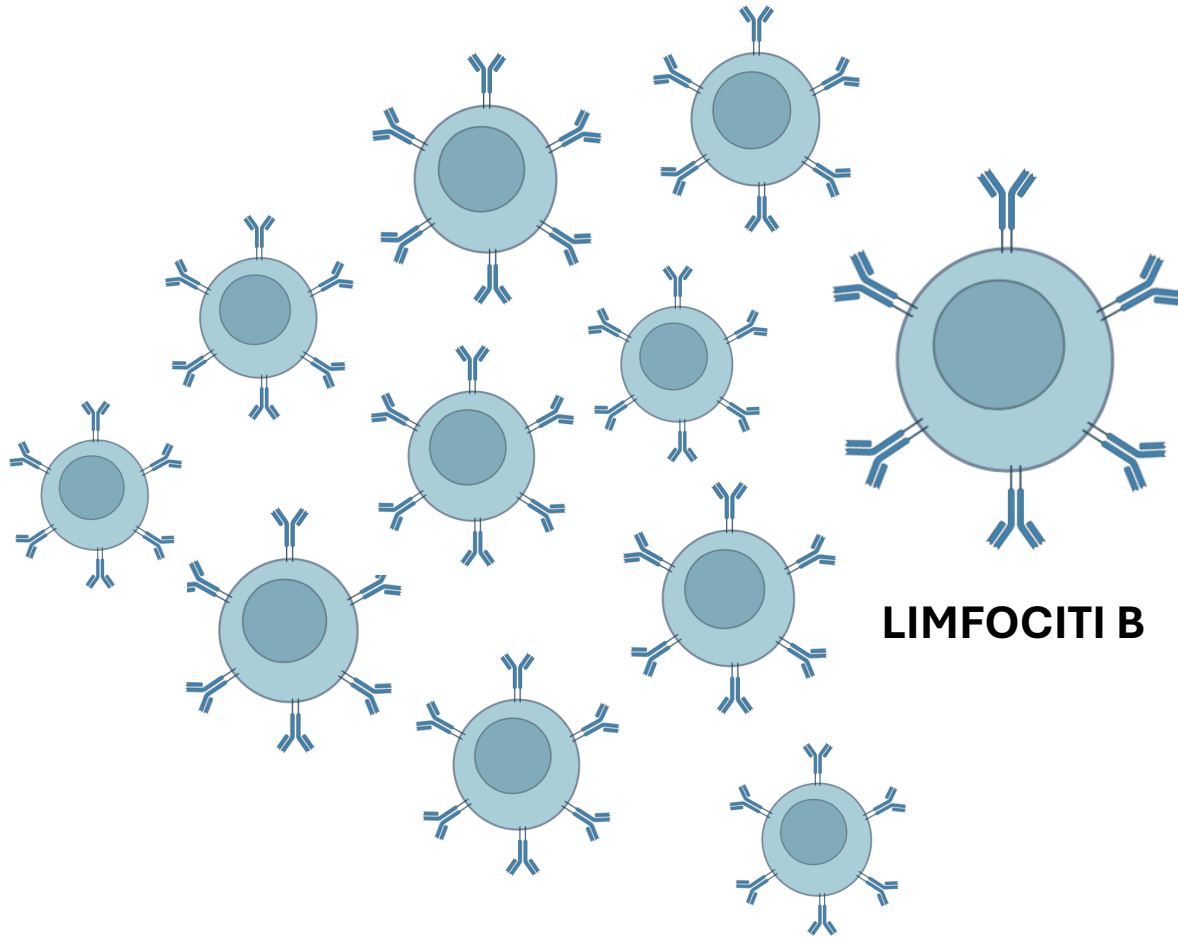
Tijek obrane:

3. Dendritičke stanice nose informaciju u limfne čvorove



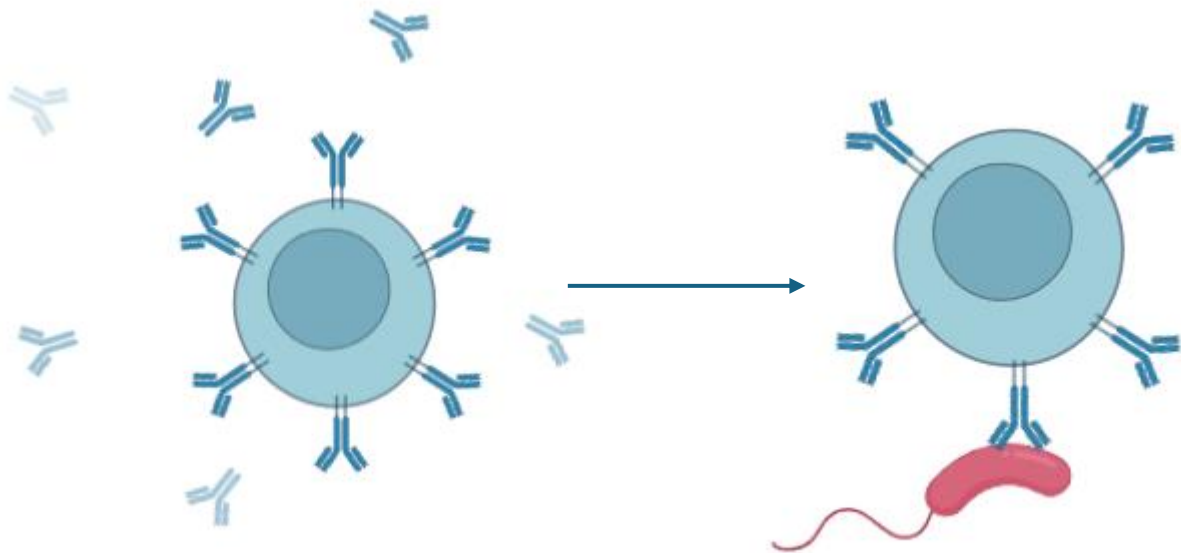
Tijek obrane:

4. Limfociti B i T prepoznaju neprijatelja i aktiviraju odgovor (stečeni imunitet)

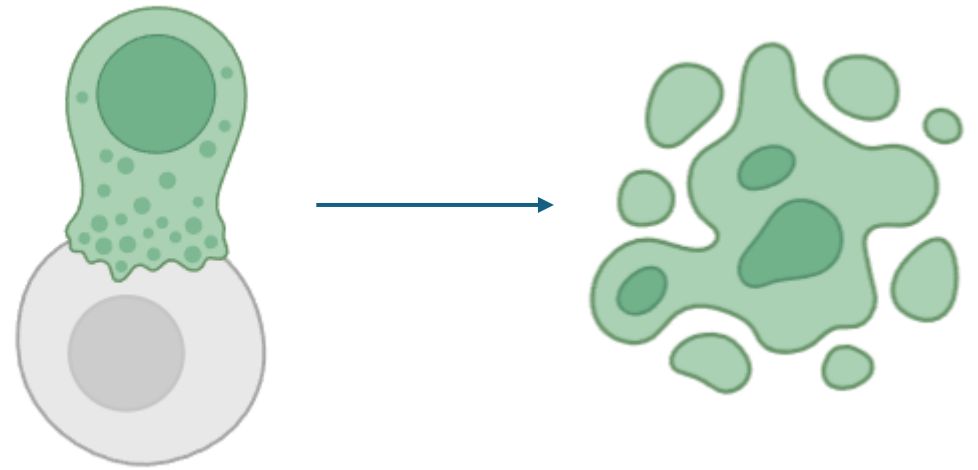


Tijek obrane:

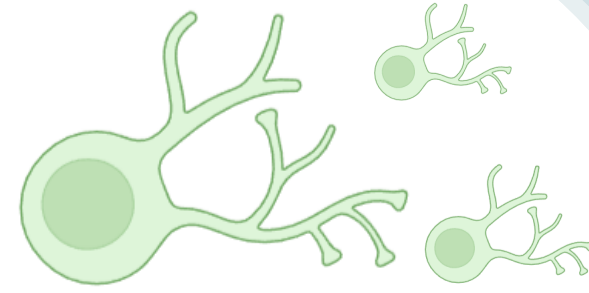
5. B stanice proizvode antitijela, **T stanice** uništavaju zaražene stanice



LIMFOCITI B



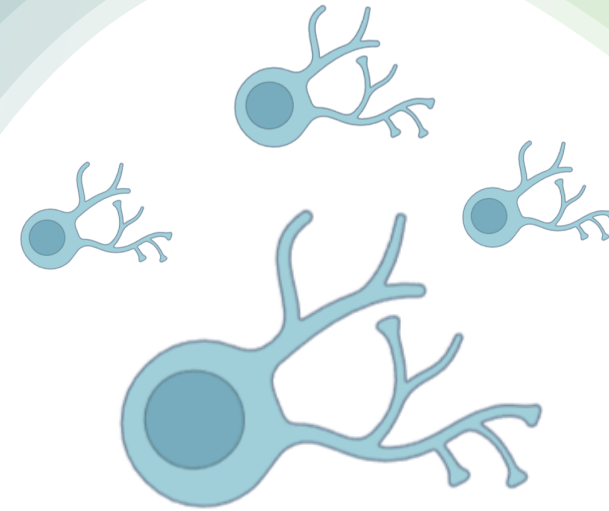
LIMFOCITI T



MEMORIJSKI T-LIMFOCITI

Tijek obrane:

6. Pamćenje – limfociti pamte za buduću obranu



MEMORIJSKI B-LIMFOCITI

**4. DIO: ŽIVČANI SUSTAV I
NEURONI –
KOMUNIKACIJSKA
MREŽA TIJELA**

Što je živčani sustav?

- Sustav koji **prima, obrađuje i prenosi informacije**

Dijeli se na:

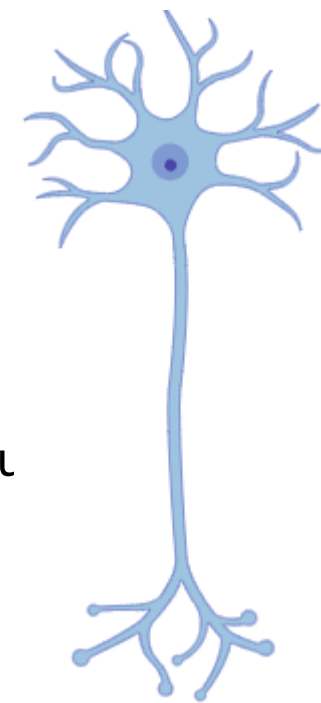
- **Središnji živčani sustav (SŽS)** – mozak i leđna moždina
 - **Periferni živčani sustav (PŽS)** – živci koji povezuju tijelo s mozgom
-
- *Mozak je „**komandni centar**“ koji donosi odluke i upravlja tijelom*

Kako izgleda jedan neuron?

- **Neuron** je živčana stanica – **osnovna jedinica prijenosa poruka**

Građa neurona:

- **Dendrit** – prima signal od drugih stanica
- **Tijelo stanice** – procesira signal
- **Akson** – vodi signal dalje (dugi izdanak)
- **Sinapsa** – mjesto prijenosa na drugu stanicu pomoću neurotransmitera



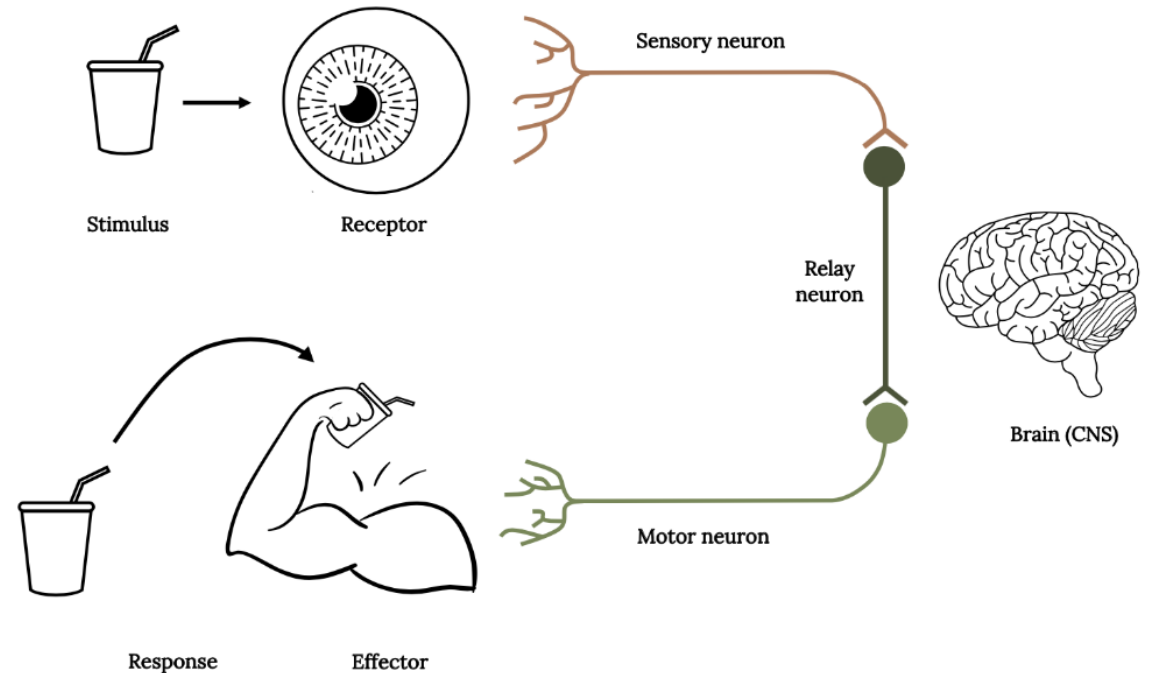
- *Signal ide kao **električni impuls**, ali između stanica prelazi **kemijski (preko sinapse)***

Kako signal putuje?

- Signal ide od **osjetila** do **mozga** – pa iz **mozga** do **mišića**

1. **Osjetilna stanica** (npr. koža) primi podražaj (vrućina)
2. **Neuron** vodi signal do **leđne moždine** ili **mozga**
3. Odatle dolazi odgovorni **signal** (npr. „makni ruku“)
4. **Motorni neuron** šalje naredbu mišiću → reakcija!

Ovo se zove **refleksni luk** – najbrža reakcija tijela.

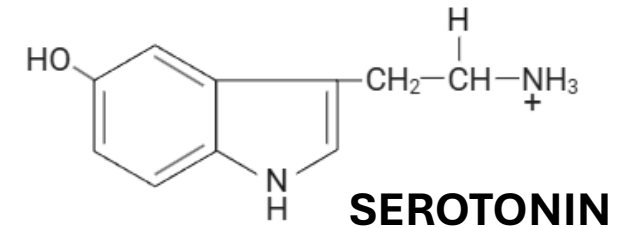
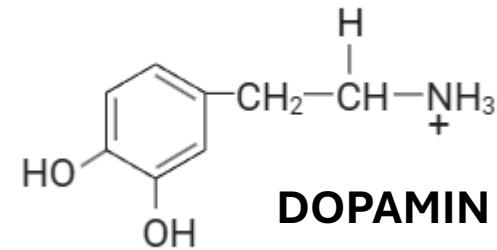


Neurotransmiteri – kemijski prijenos poruke

- **Neurotransmiteri** su „glasnici“ između neurona

Najpoznatiji:

- **Dopamin** – pokret, zadovoljstvo
- **Serotonin** – raspoloženje, smirenost
- **Acetilkinolin** – pokret mišića
- **Adrenalin** – „fight or flight“ reakcija
- *Oni omogućuju da signal „preskoči“ s jednog neurona na drugi*



Mozak + imunitet = suradnja

- **Živčani i imunološki** sustav stalno komuniciraju
- Mozak prepoznaje **bol i upalu** – aktivira reakciju
- Mozak utječe na imunitet kroz **hormone i stres**
- **Dobre emocije i odmor** mogu pojačati **imunološku obranu**

Zato se kaže: „U zdravom tijelu zdrav duh!” – „Mens sana in corpore sano!”.

HVALA NA PAŽNJI!

