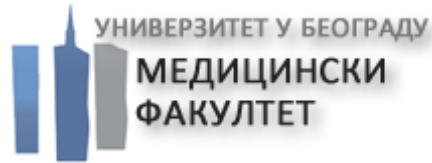


Osnovne akademske studije sestrinstva



Predavanje 1.

1. Uvod u virusologiju
2. Građa i struktura virusa
3. Životni ciklus virusa – Replikacija
4. Patogeneza
5. Tipovi virusnih infekcija

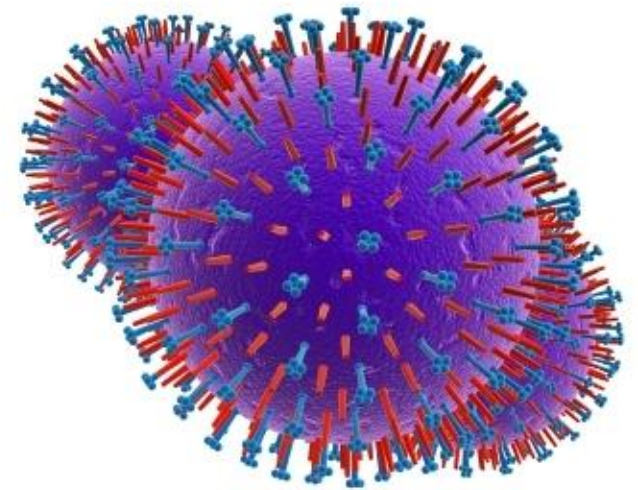
Prof. dr Maja Ćupić

Katedra za Mikrobiologiju, Medicinski fakultet,

Univerzitet Beograd



Virus

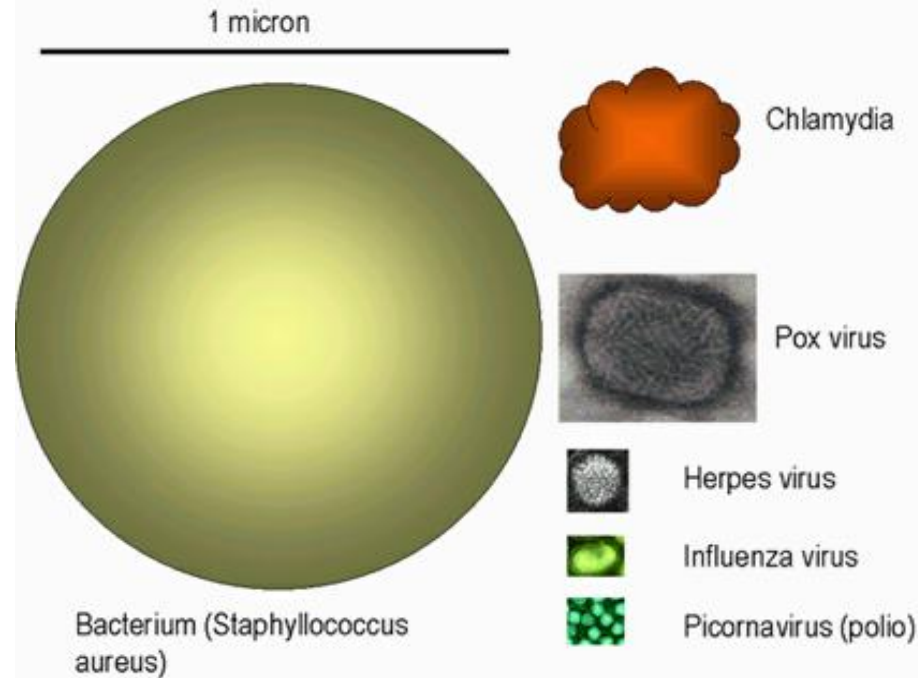
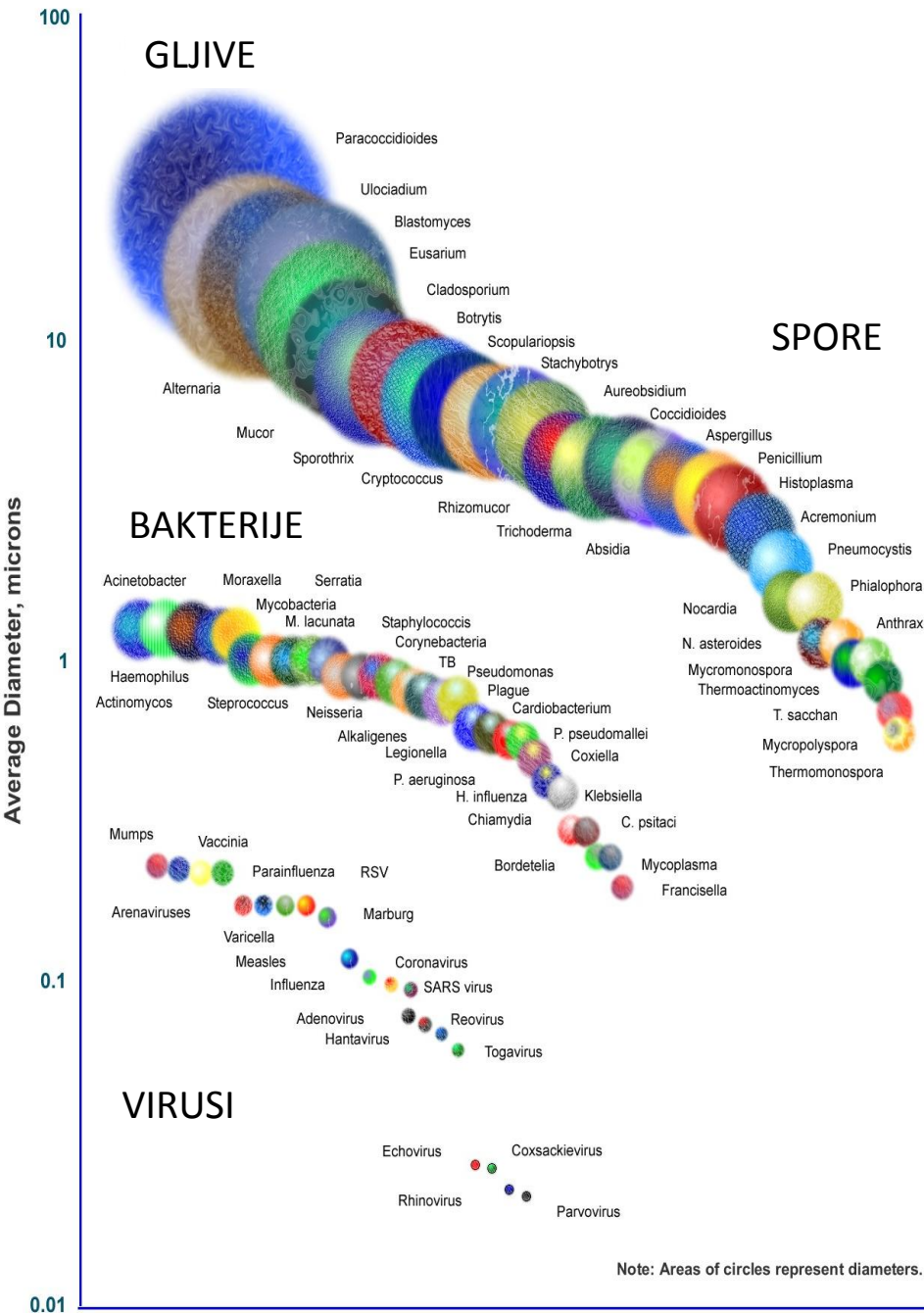


Virusologija = nauka o virusima

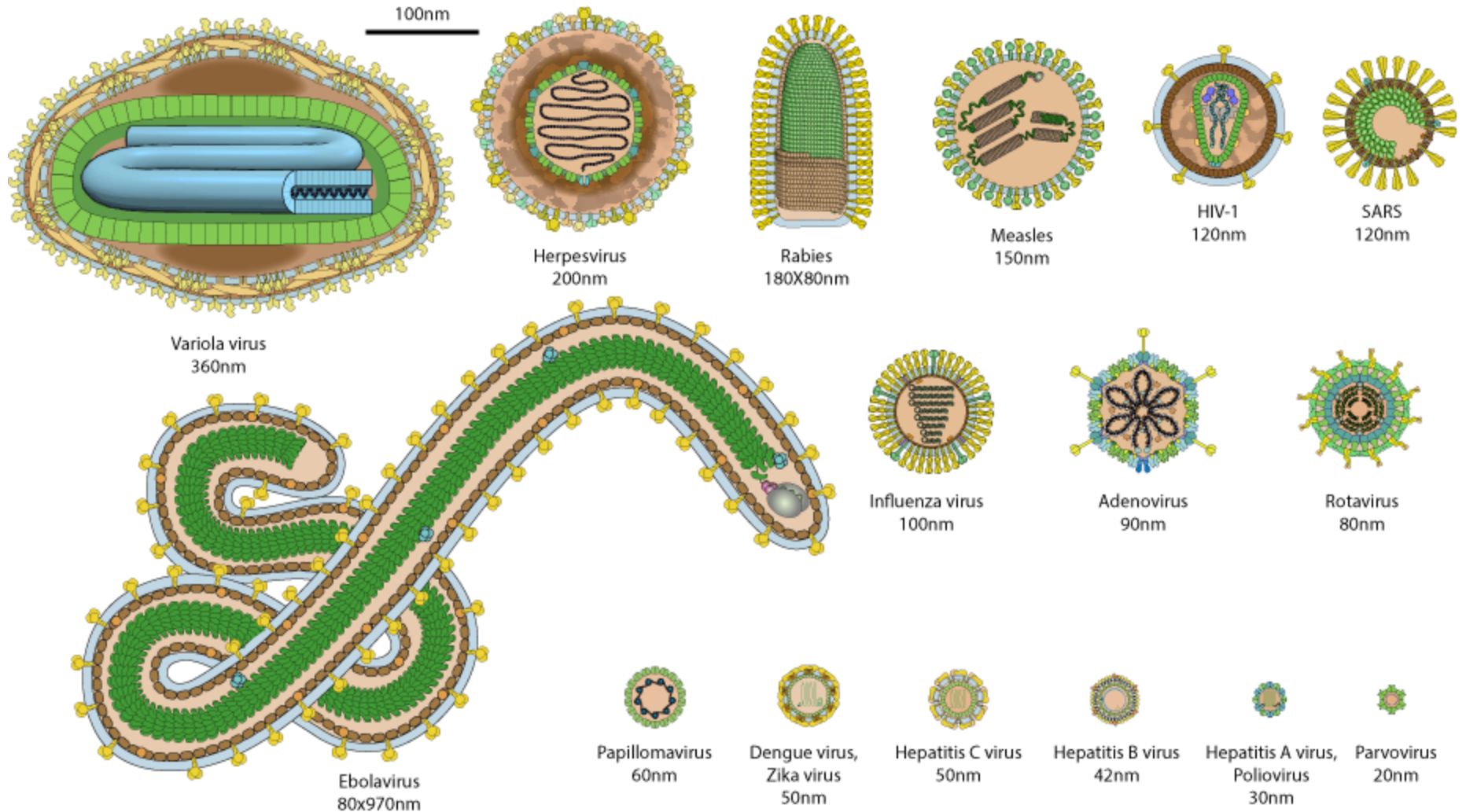
A.Lwoff: *“Virusi su virusi”*

Virusi si **striktno intracelularni** infektivni agensi, koji nemaju ćelijski karakter.

Veličina virusa kreće se od
25 do 300 nm.



Veličina i oblik virusa

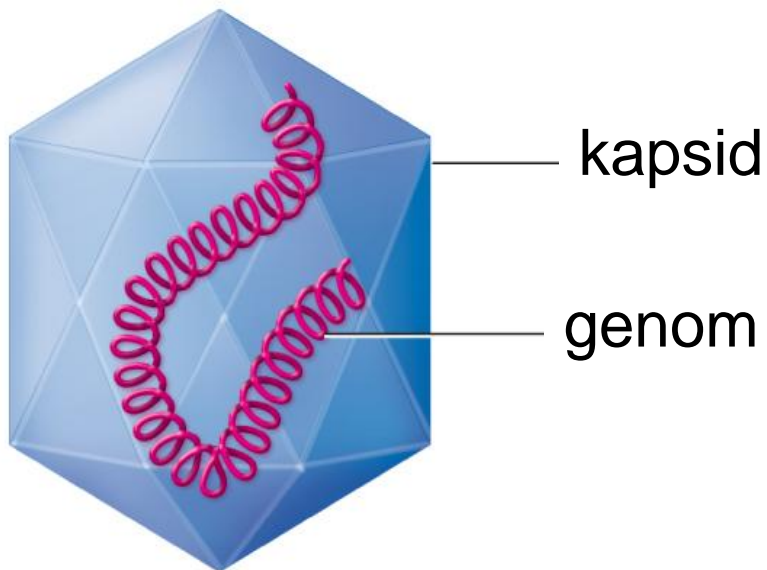


Grada virusne čestice

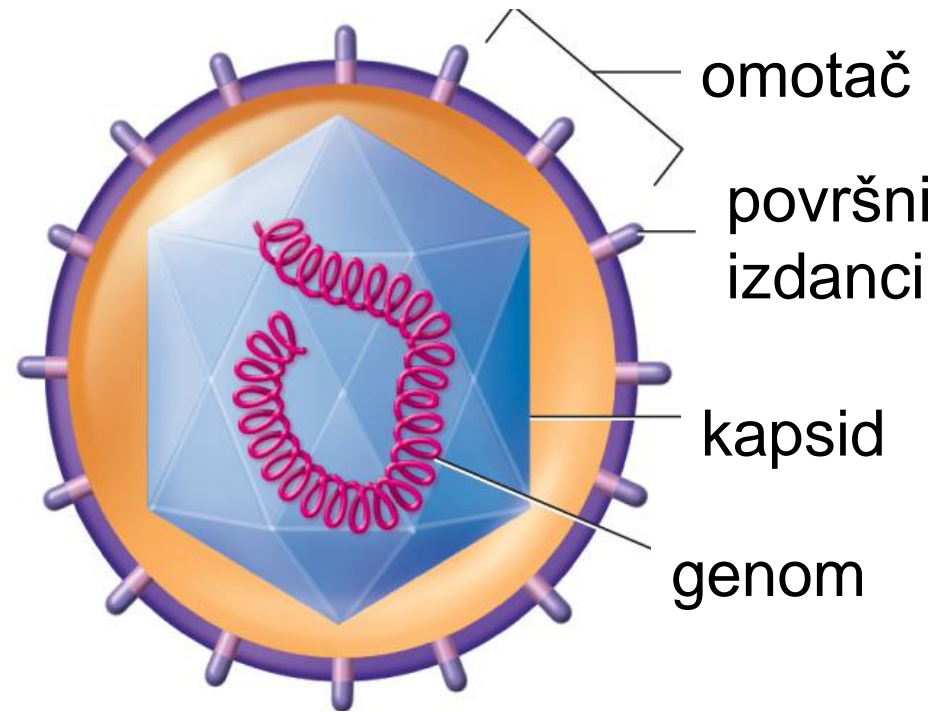
- **Virusni genom**
- **Proteinski omotač – kapsid**
- **Virusni omotač**

**Zrela, infektivna ekstracelularna
virusna čestica - VIRION**

Grada virusne čestice



(a) Minimalni virus

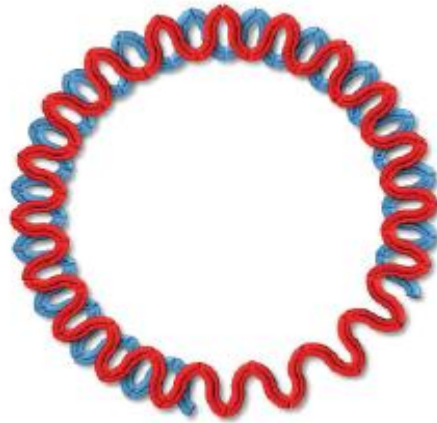


(b) Virus sa omotačem

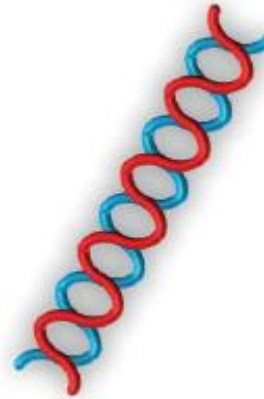
Moguće forme virusne DNK



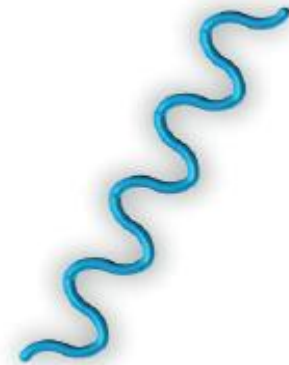
**Dvolančana
cirkularna
DNK**



**Nepotpuno
dvolančana
cirkularna
DNK**

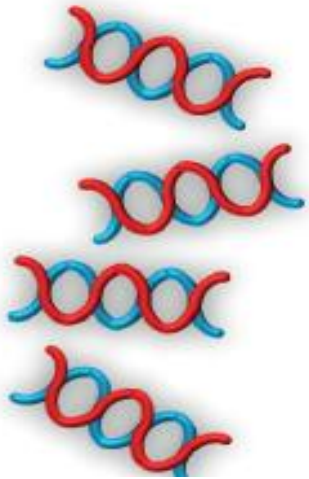


**Dvolančana
linearna
DNK**

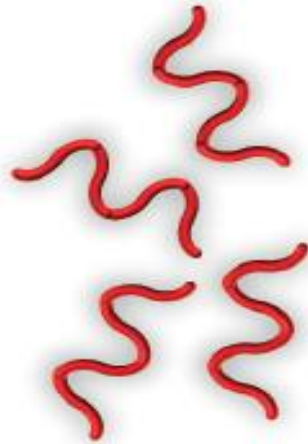


**Jednolančana
linearna
DNK**

Moguće forme virusne RNK



**Segmentovana
dvolančana
RNK**



**Segmentovana
jednolančana
RNK**



**Linearna
jednolančana
RNK**



**Cirkularna
jednolančana
RNK**

VIRUSNI KAPSID

Uloga virusnog kapsida:

- Štiti NK virusa
- Nosilac antigenske specifičnosti

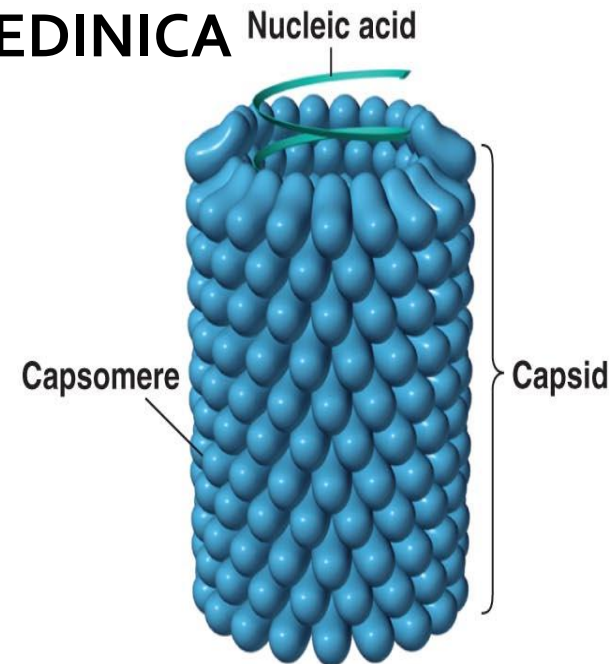
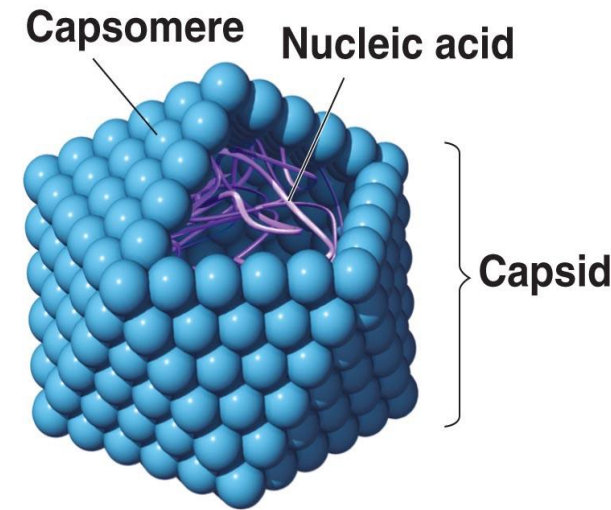
Osnovna morfološka jedinica –KAPSOMERA

Osnovna gradivna jedinica –STRUKTURNA JEDINICA

Uređen pravilan raspored oko NK

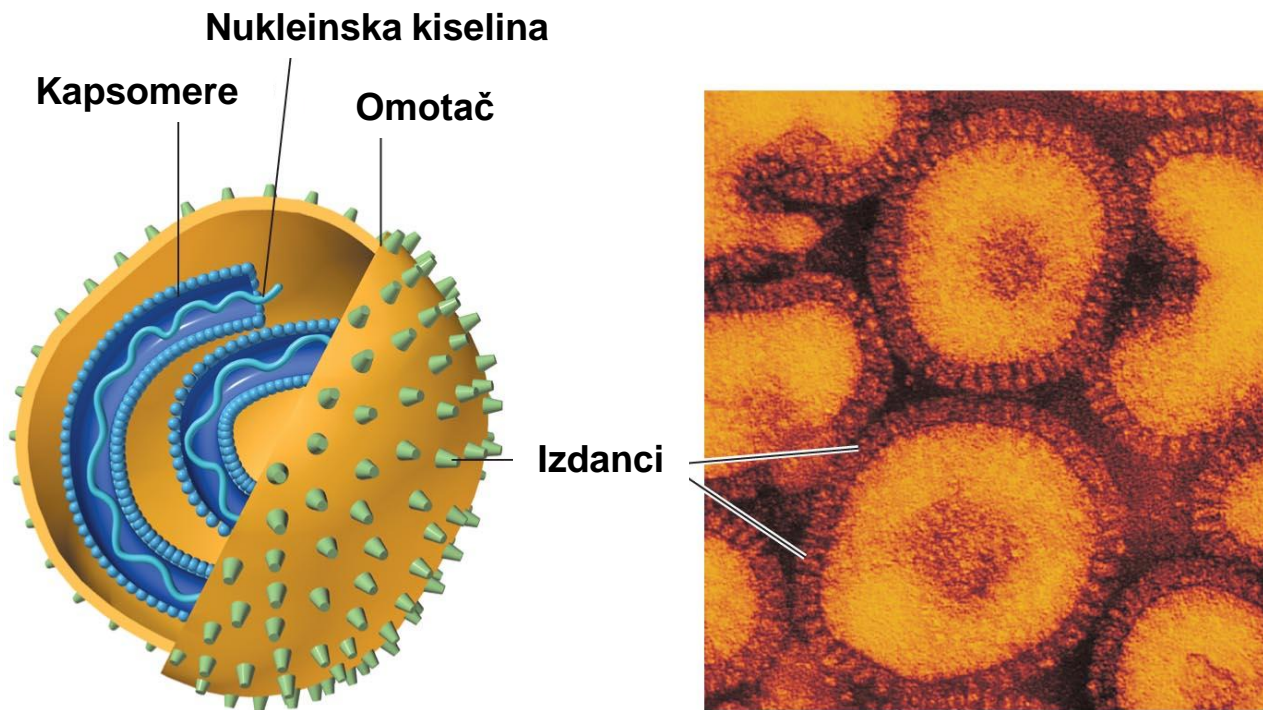
Simetrije virusnog kapsida:

- Ikozaedarna
- Spiralna



Virusni omotač

- Čelijski lipidni dvosloj
- Virusni matriksni protein
- Virusni glikoproteinski izdanci – peplomere



Karakteristike virusa sa omotačem

▶ **Lipidni omotač osetljiv na:**

- sušenje
- toplotu
- detergente
- kiseli pH



▶ **Posledično:**

- osetljivi na uslove spoljašnje sredine
- za prenošenje neophodna vlažna sredina – kapljice sekreta
- ne mogu da održe vijabilnost u kiseljoj sredini želuca

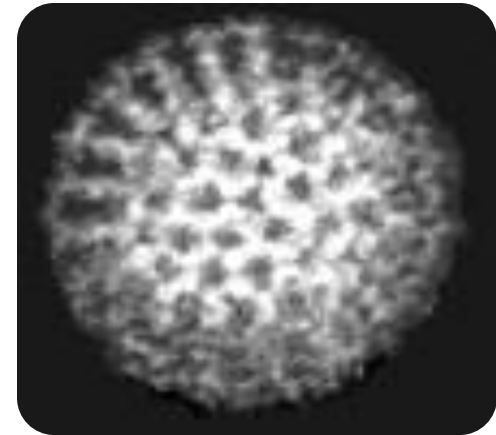
Karakteristike virusa bez omotača

▶ **Kapsid je otporniji na:**

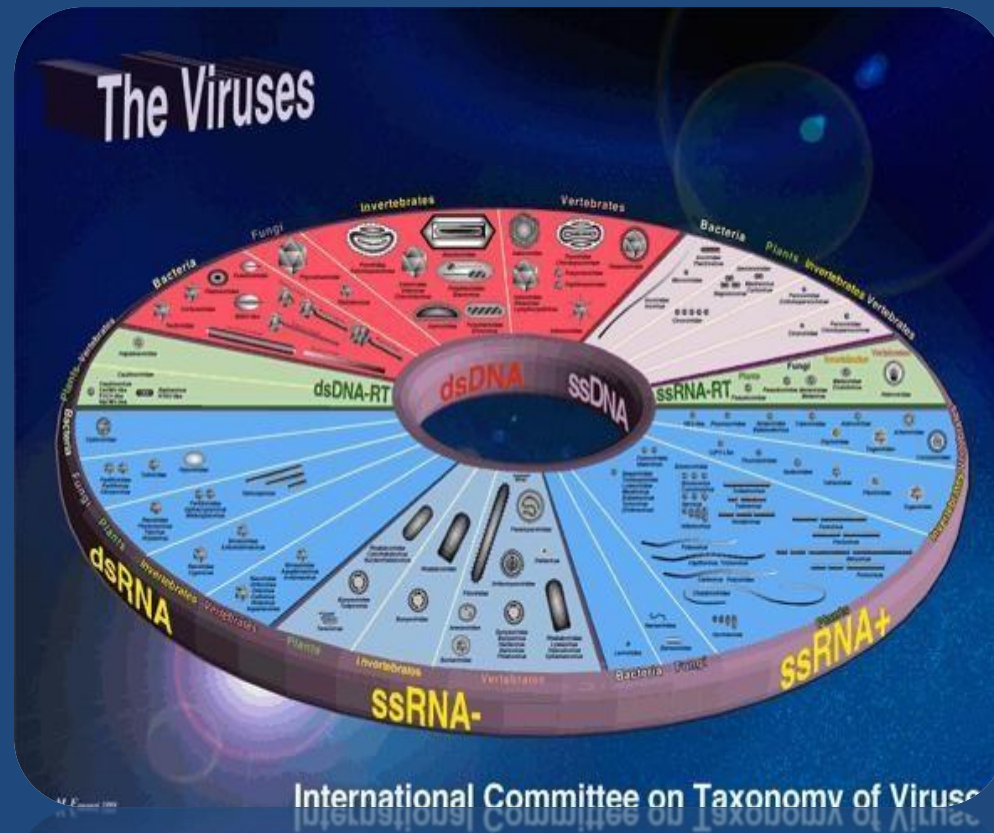
- sušenje
- toplotu
- deterdžente
- kiseli pH

▶ **Posledično:**

- manje osetljivi na uslove spoljašnje sredine
- mogu da održe vijabilnost u kiseloj sredini želuca
- održavaju vijabilnost na površinama
- lakši indirektan prenos



Klasifikacija virusa



TAKSONOMSKI KRITERIJUMI ZA KLASIFIKACIJU VIRUSA

- karakteristike viriona
- karakteristike genoma
- karakteristike proteina
- strategija replikacije
- fizičko-hemijske karakteristike
- biološke karakteristike

KLASIFIKACIJA VIRUSA

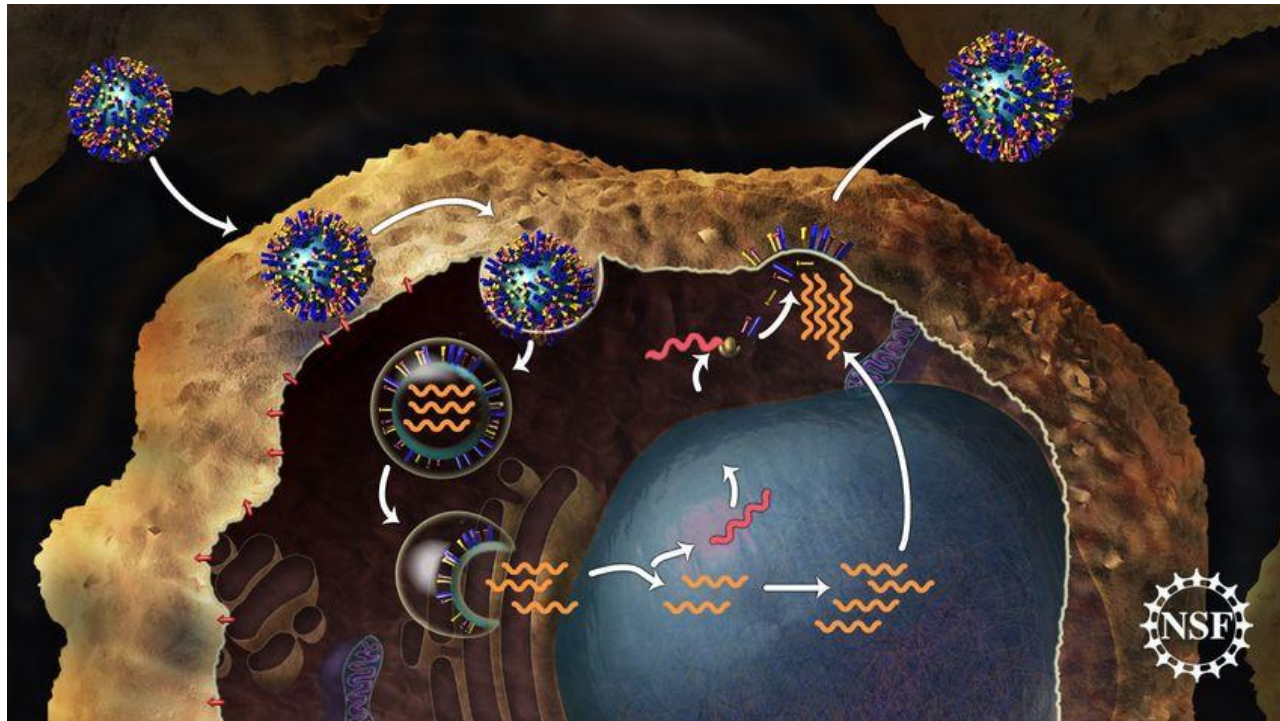
- Red – **VIRALES**
- Porodica – familija - **VIRIDAE**

velika populacija virusa koja ima zajedničke karakteristike

- Potfamilija - **VIRINAE**
- Rod - **VIRUS**
- Vrsta - **VIRUS**

REPLIKACIJA VIRUSA

ŽIVOTNI CIKLUS VIRUSA

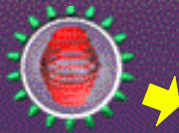


Replikativni ciklus virusa

Faze replikacije

- Adsorpcija – vezivanje za ćeliju
- Penetracija – ulazak u ćeliju
- Dekapsidacija – oslobađanje NK
- Transkripcija iRNK
- Translacija proteina
- Replikacija virusne NK
- Morfogeneza virusa – sklapanje čestica
- Izlazak virusa iz ćelije

pripajanje



penetracija

dekapsidacija

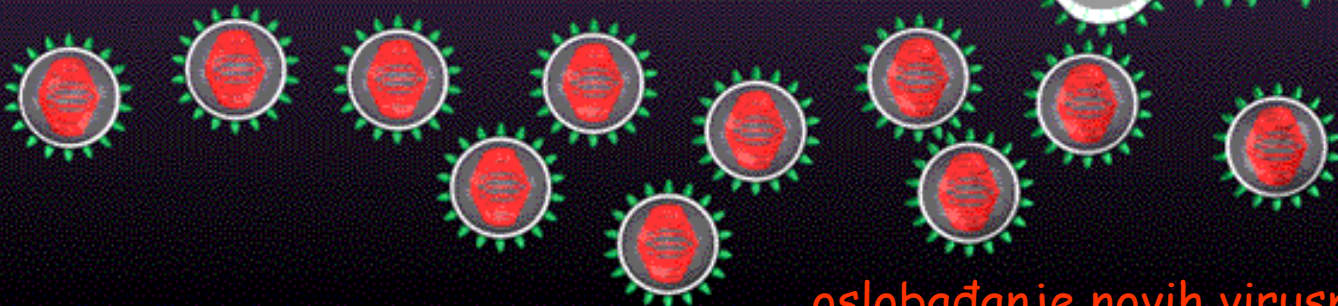
replikacija

transkripcija
translacija

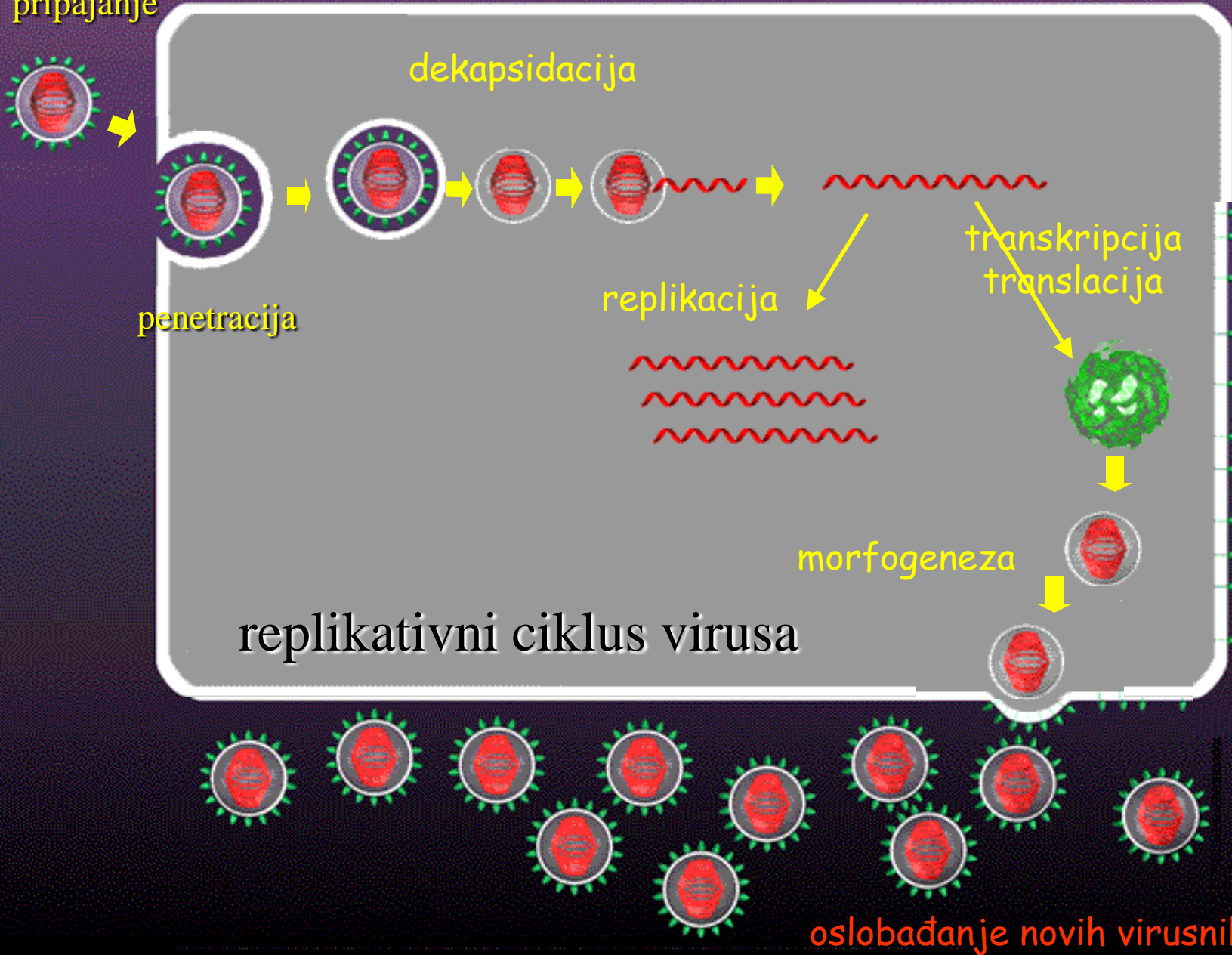
morfogeneza

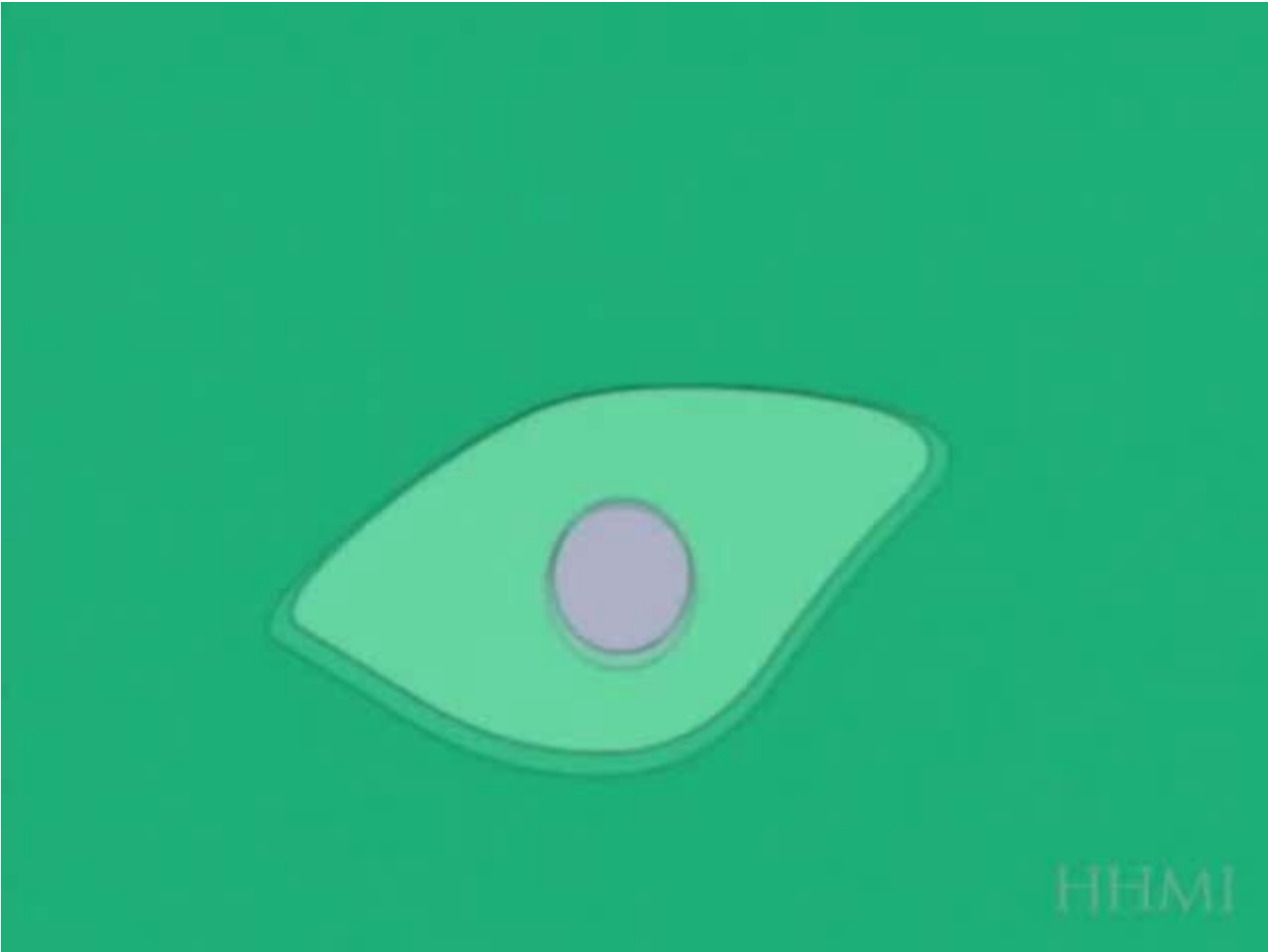
virusni Ag

replikativni ciklus virusa



oslobađanje novih virusnih čestica





Posledice virusne replikacije

1. Citocidne (litičke) infekcije ➡ **Citocidni virusi**

Ishod infekcije: smrt ćelije

2. Dugotrajne (perzistentne) ponekad doživotne infekcije ➡ **Umereni blagi (necitocidni virusi)**

Ishod infekcije: stalno prisustvo virusa u ćeliji u kojoj se replikuje ili se održava u obliku (ne) integrisanog genoma

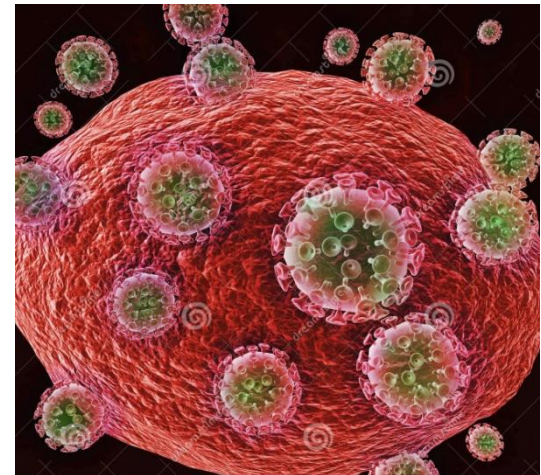
3. Transformacija ćelije ➡ **Tumorski (onkogeni virusi)**

Ishod infekcije: dovode do pojave tumora



U zavisnosti od **vrste ćelije** koju virus inficira i **stanja** u kome se ona nalazi, **isti virus** može da se ponaša i kao:

- Citocidni
- Necitocidni
- Transformišući



primer: Epstein Barr virus (EBV)

MOGUĆI ISHODI VIRUSNE INFEKCIJE:

Izloženost virusu bez infekcije



Infekcija bez kliničkih manifestacija (asimptomatska)



Blaga klinička slika



Tipična klinička slika i/ili teška klinička slika



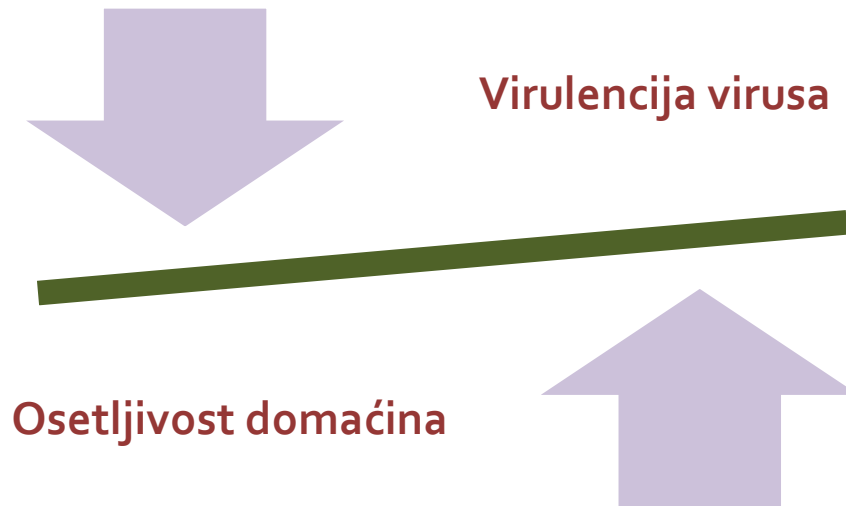
Smrt

ISHOD VIRUSNE INFEKCIJE



INTERAKCIJA VIRUS - DOMAĆIN

Proizvod virulencije virusa i
osetljivosti/rezistencije domaćina



Faktori virulencije virusa:

- Infektivna doza
- Put ulaska virusa
- Genetske karakteristike virusa



Multigenetski

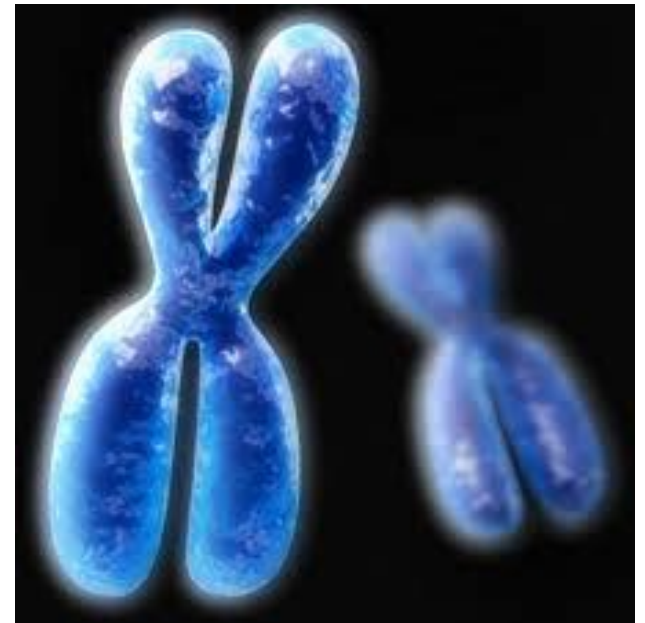
(geni za ulazak virusa u ćeliju, za replikaciju virusa, geni koji utiču na imunski odgovor domaćina,...)

Osetljivost/rezistencija domaćina

- multifaktorijalna

1. Genetski determinisana – IR (“Immune Response”) geni

- geni odgovorni za
aktivnost imunskog sistema



Osetljivost/rezistencija domaćina

- multifaktorijalna

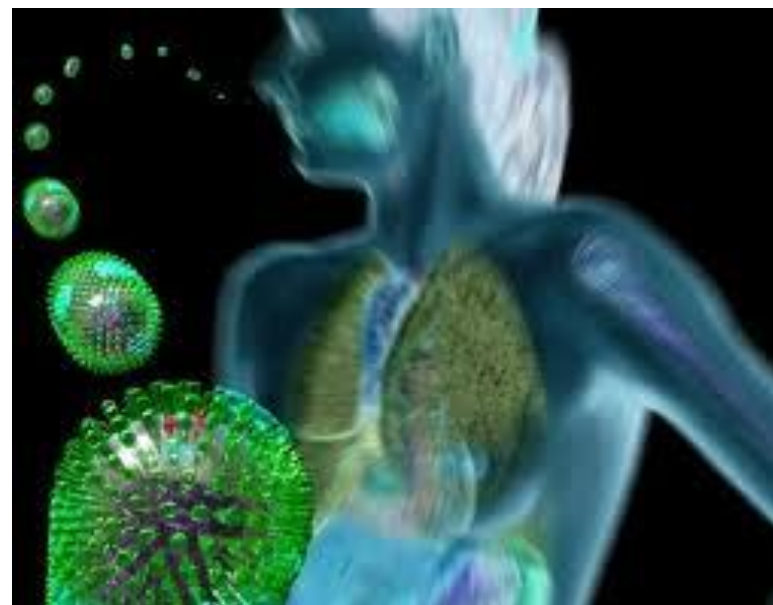
2. Fiziološki faktori

- Starost
- Ishrana (malnutricija)
- Kortikosteroidi
- Trudnoća



Patogeneza virusnog oboljenja je:

To je skup svih događaja od ulaska virusa u organizam do uspostavljanja znakova infekcije



1. Ulazak virusa u organizam

Konjuktiva

Gastrointestinalni trakt
(ingestija)

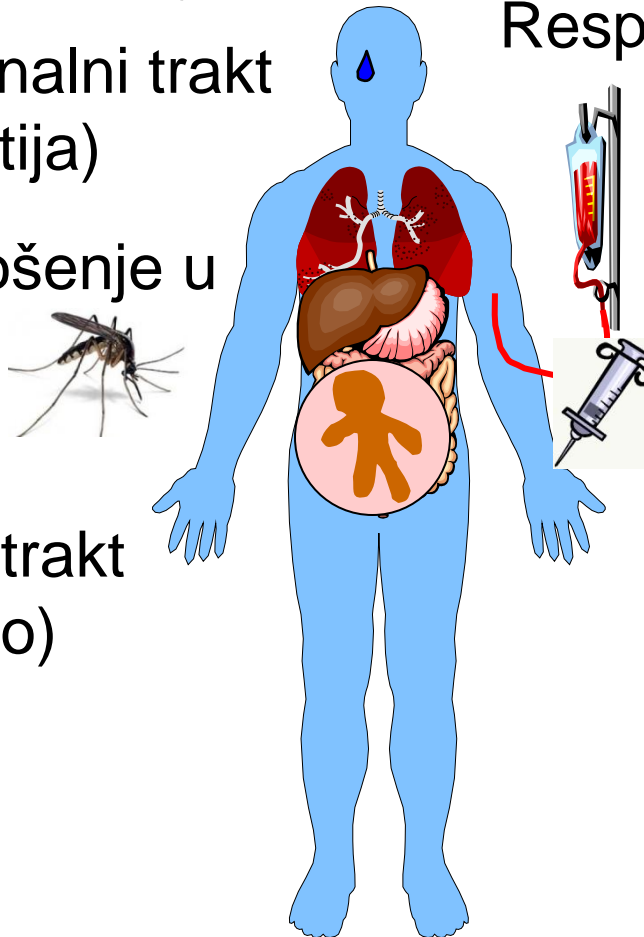
Koža/direktno unošenje u
cirkulaciju

Urogenitalni trakt
(seksualno)

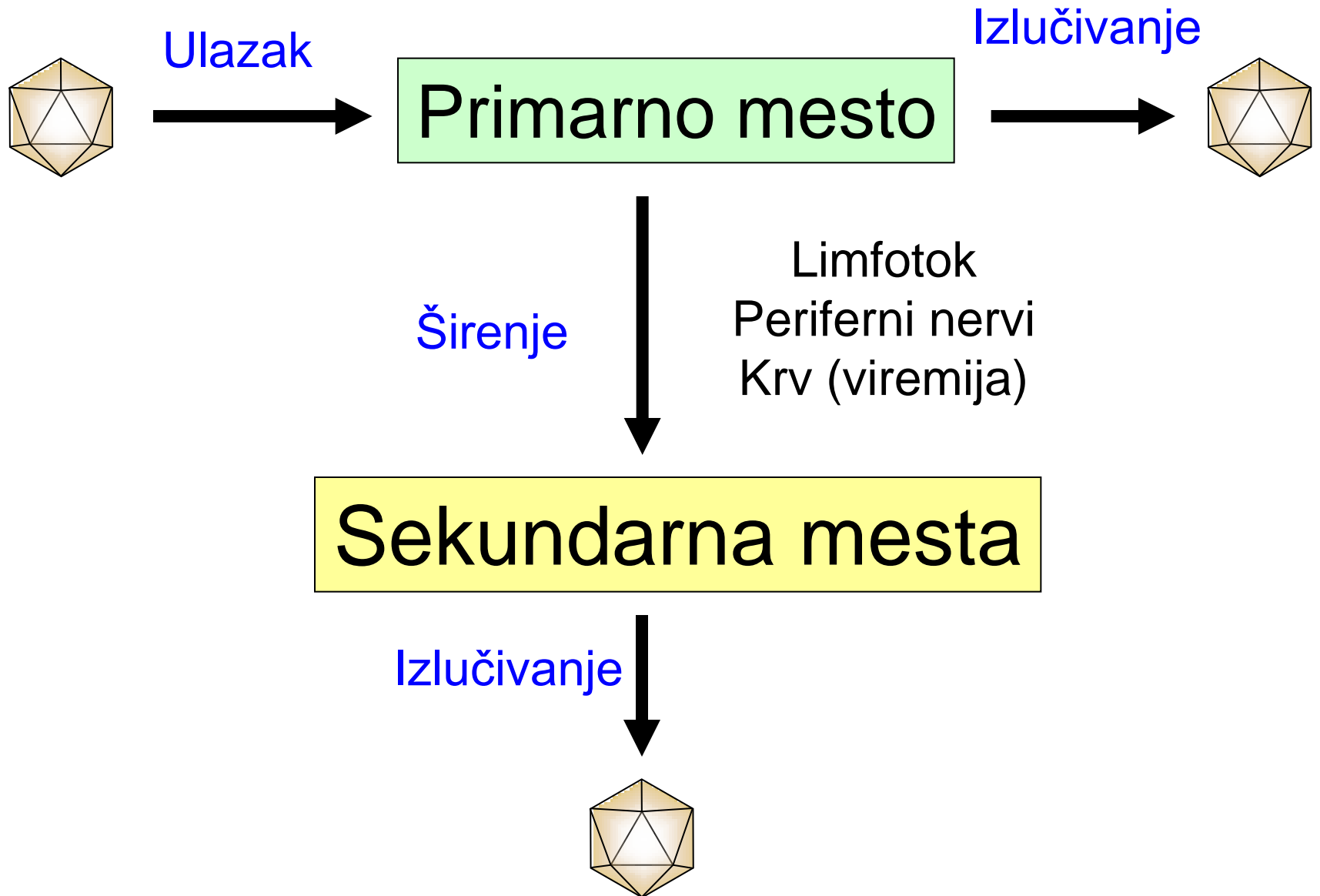
Respiratorni trakt (inhalacija)

Krv, krvni produkti,
transplantacija

Vertikalno

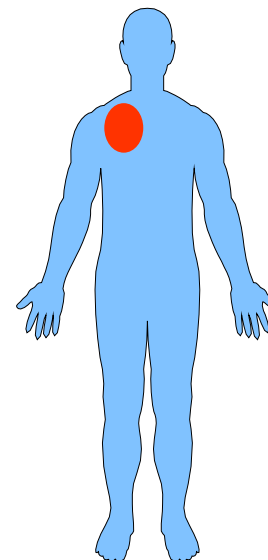


2. Širenje (diseminacija) virusa

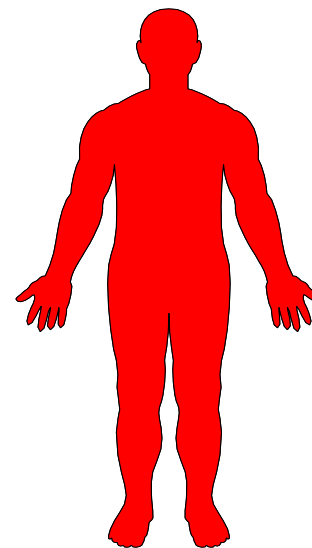


Vrste virusnih infekcija

LOKALNA



**GENERALIZOVANA
(drugi sistem organa)**



Tipovi virusnih infekcija

- **AKUTNE - PRODUKTIVNE INFEKCIJE**
- **PERZISTENTNE INFEKCIJE**
 - ✓ **Neproductivne :**
 - latentne infekcije (herpesvirusne infekcije)
 - ✓ **Productivne:**
 - hronične infekcije (Hepatitis B i Hepatitis C)
 - spore ili “slow” infekcije (HIV/AIDS)

Tipovi virusnih infekcija

