

# Virusne infekcije kod sportista, prevencija je najvažnija

Dr Goran Vukomanović  
Univerzitetska dečja klinika

Kompetitivni sportisti imaju  
jači imunitet od rekreativaca

# Imunitet posle jakog napora

- 182 maratonaca
- 28 dana posle maratona polovina ispitanika uzimala beta glukan
- Signifikantno viši nivo sIgA
- Signifikantno manja učestalost infekcija gornjih resp. puteva

Respiratorne virusne infekcija  
kod sportista nisu problem,  
slobodno može da trenira i  
takmiči se

Proliv je skoro uvek bezazlena  
pojava kod aktivnih sportista

# Istina

- Proliv je obično uzrokovani virusima (enterovirusi)
- Enterovirusi su kardiotropni virusi
- Proliv je povezan sa dehidracijom
- UVEK ide sa osećajem zamora
- Bolest traje 5 do 7 dana
- **OBAVEZNA pošteda od teških napora 7 dana posle završetka bolesti**

## VT posle napora



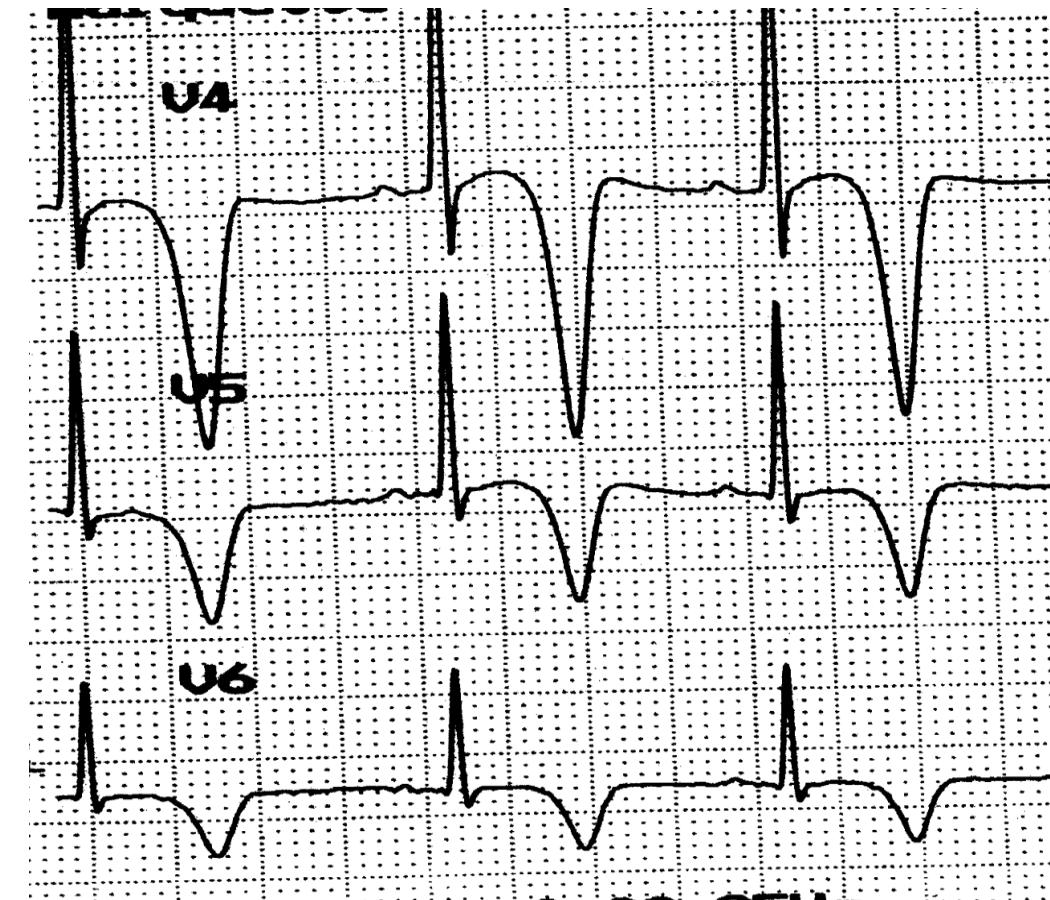
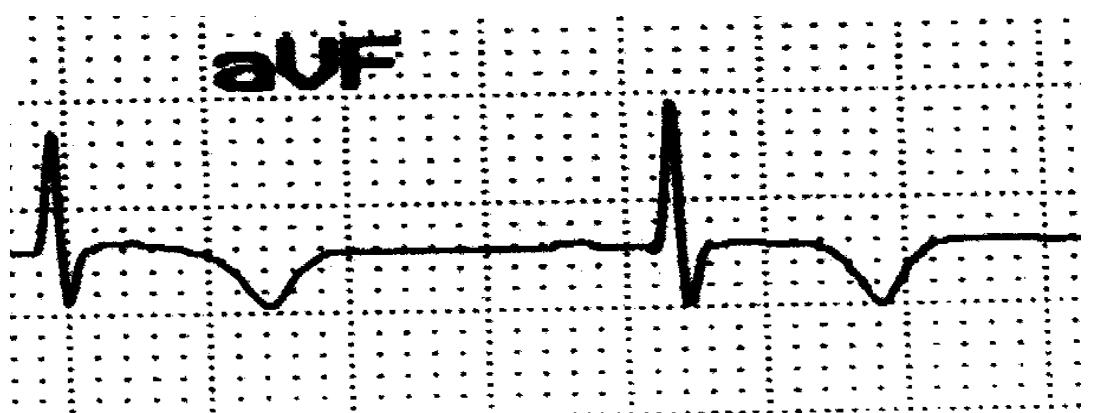
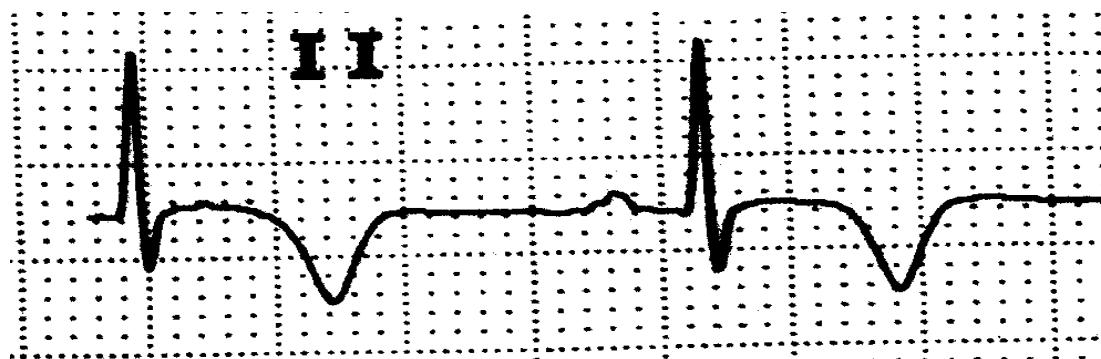
# Okultni miokarditis

- Respiratorna infekcija
- Nema ubedljivih kliničkih, laboratorijskih i ehokardiografskih znakova inflamacije
- Negativna virusološka ispitivanja

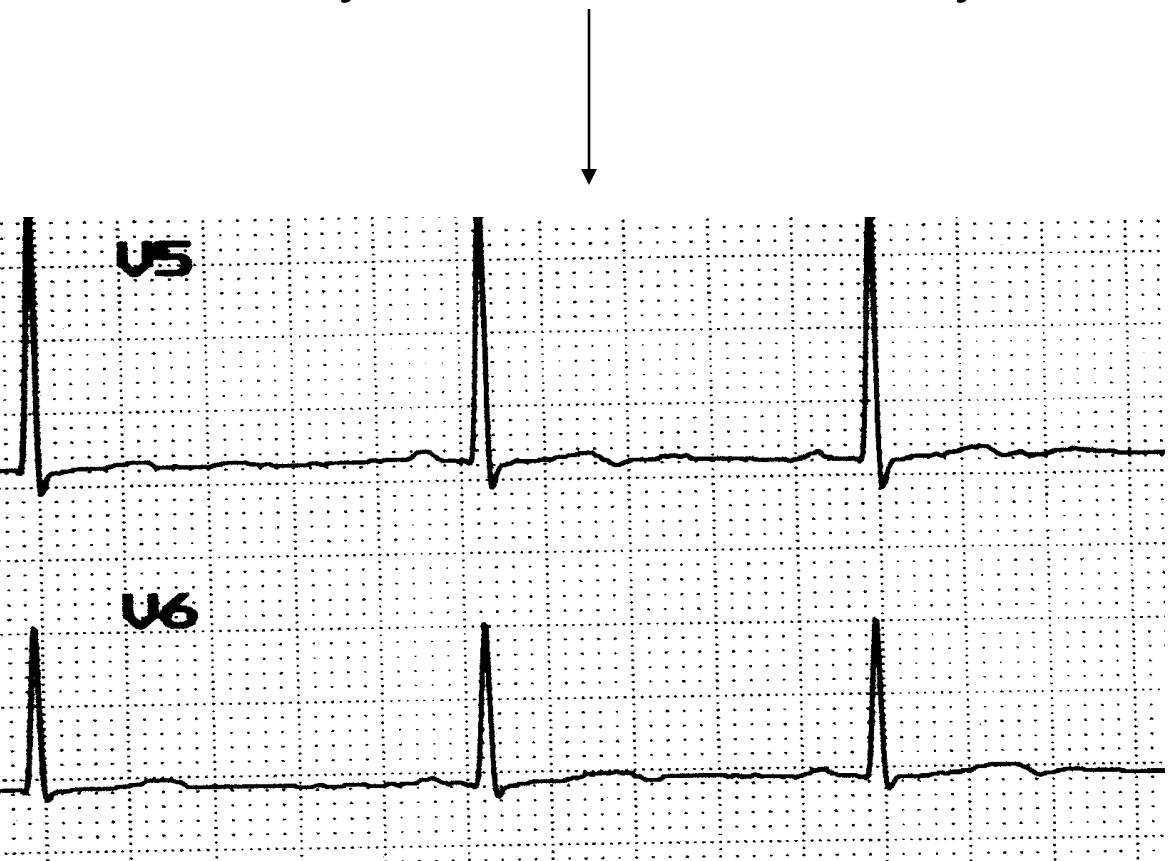
## **EKG promene:**

- **promene repolarizacije**
- **poremećaji ritma**

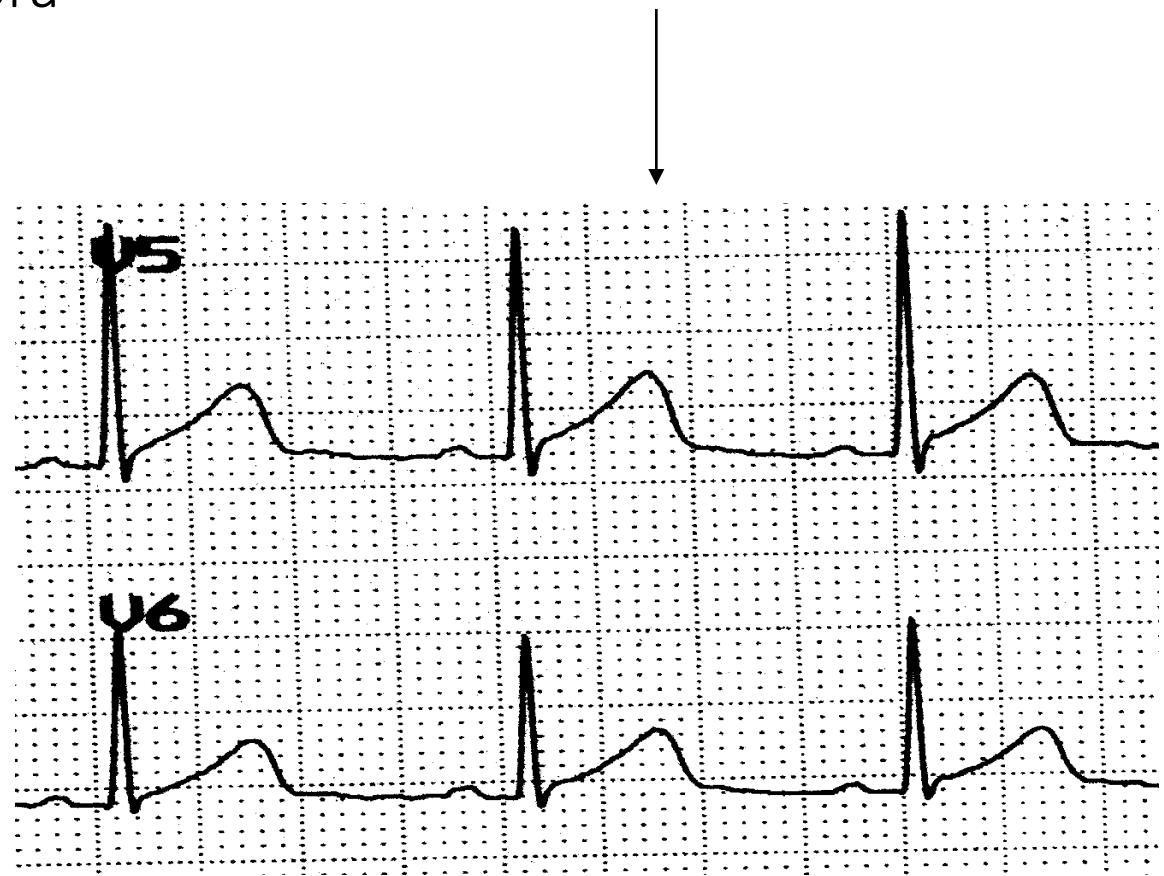
14 dana posle respiratorne infekcije



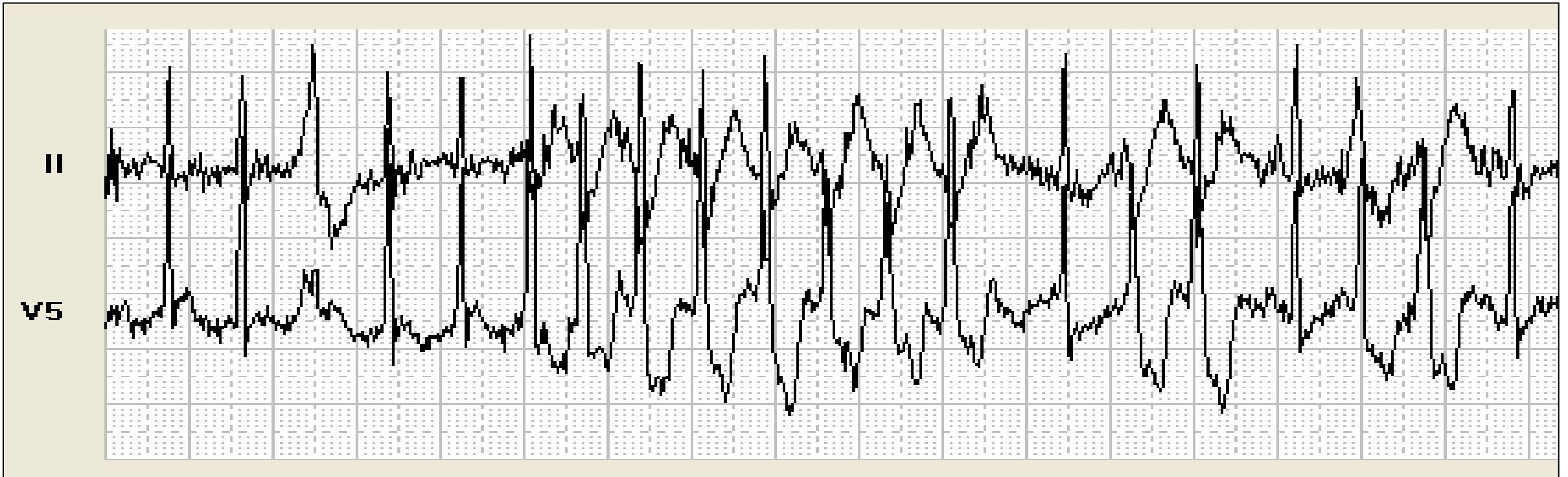
4 nedelje odmora



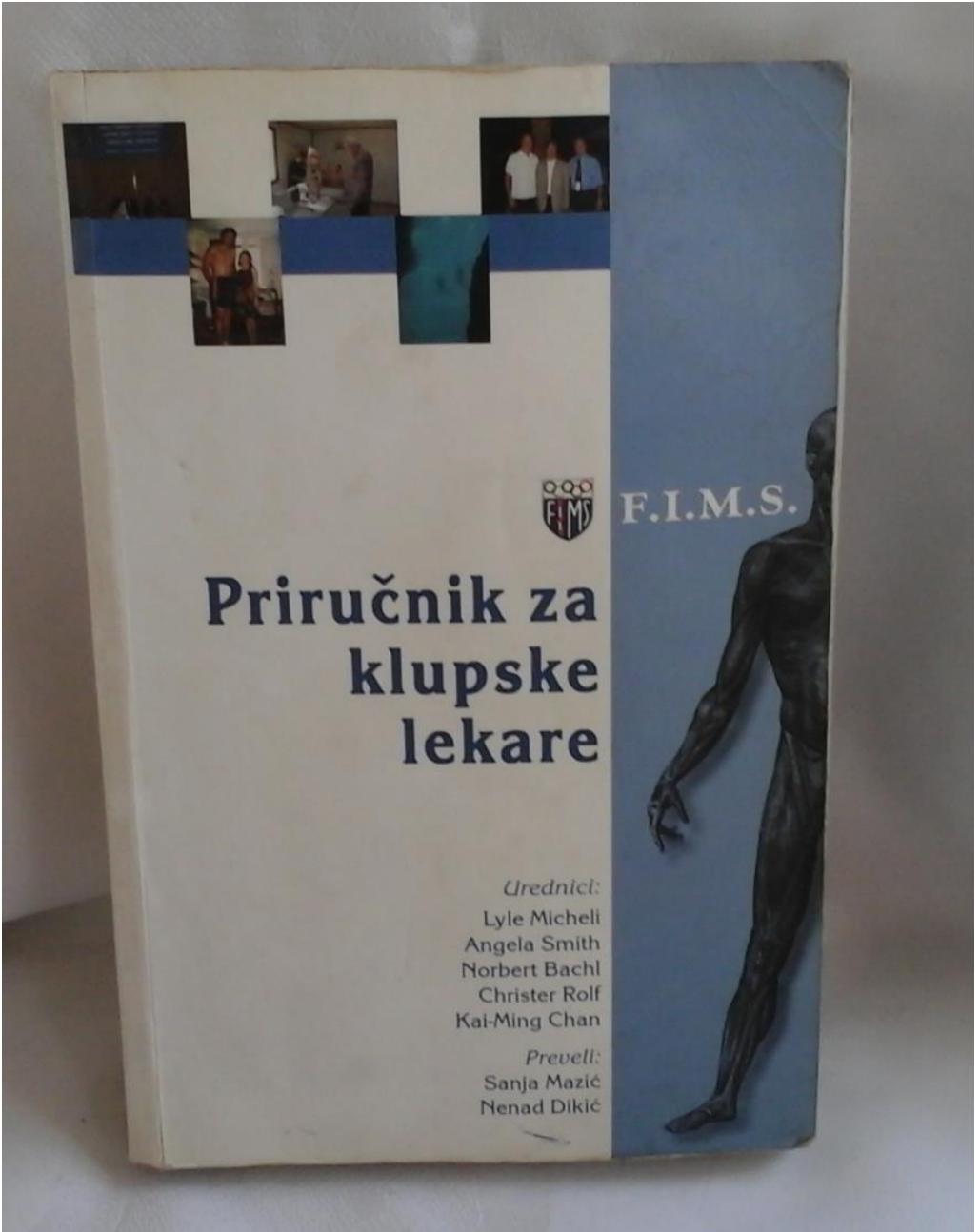
8 nedelja odmora



Fudbaler, 17 godina, afebrilna respiratorna viroza



8. stepen opterećenja, nagib 24%, 12 km/h



Treba imati i  
čitati!

Iako je grip ozbiljna infekcija, čim prođe jedan dan od poslednjeg dana temperature, može da nastavi sa punim treninzima

Istina: grip je najveći aktuelni  
ubica ljudskog roda!

# 100 godina od španskog gripa

## Worldwide

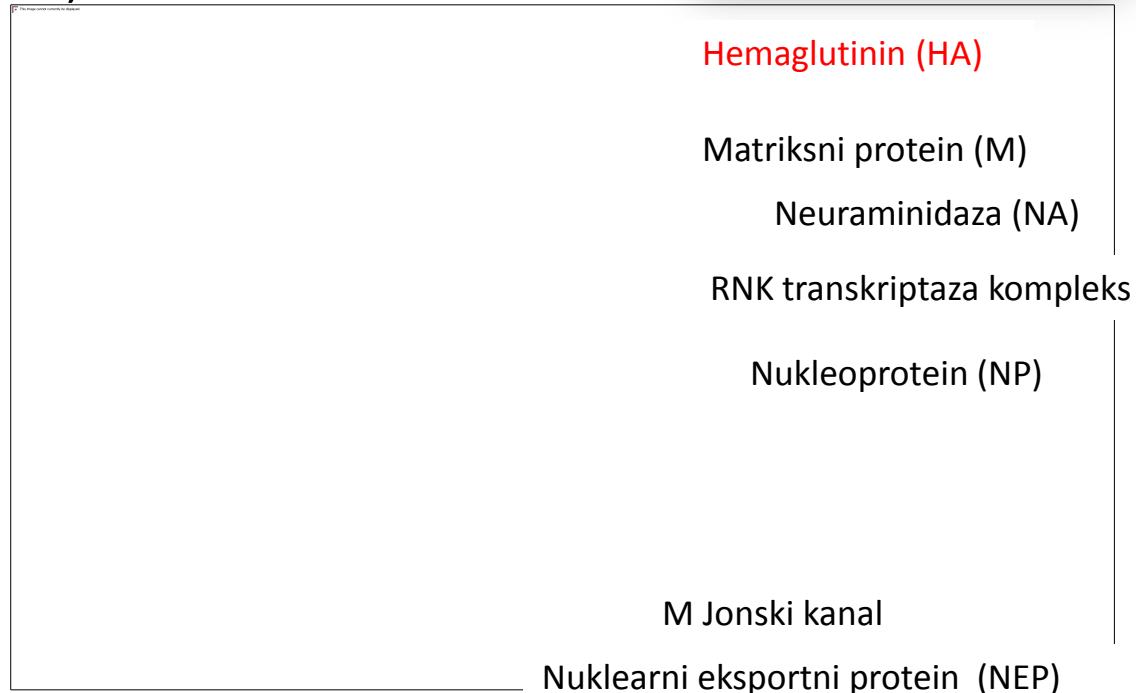
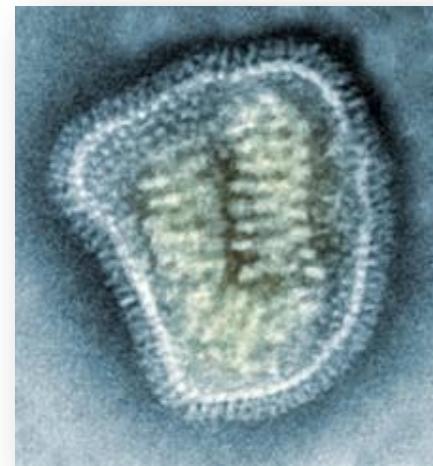
Over **50,000,000** deaths worldwide from 1918-1919. Unlike typical flu viruses, the 1918 flu preferentially infected and killed **healthy young adults**; almost half of all deaths were those **20-40 years** old.

## Virus Identification

Professor Hultin traveled to **Alaska** in **1997** to obtain tissue from the **frozen bodies** of 1918 flu victims. With this tissue, the genes of 1918 flu were partially sequenced, indicating it was an **H1N1** influenza virus. Full genetic sequencing was done in **2005**.

# Virus gripa (influenca)

- *Familija: Orthomyxoviridae*
- Spiralni nukleokapsid i omotač (80-120nm)
- Segmentiran negativan RNK genom (8 segmenata)
- Virusni proteini
  - RNK transkriptaza (PA, PB1 i PB2)
  - Nukleoprotein (NP)
  - Matriksni protein (M1 i M2)
  - **Hemaglutinin (HA)**
  - **Neuraminidaza (NA)**
  - Nestruktturni proteini (NS1 i NS2 ili NEP)



# Virus influence

## (klasifikacija)

- Tipovi - rodovi (na osnovu NP i M proteina)
  - **Influenca A virus**
  - **Influenca B virus**
  - Influenca C virus
  - Influenca D virus
- Influenca A – subtipovi (na osnovu HA i NA)
  - 18 HA
  - 11 NA
- Influenca B – linije (na osnovu HA)
  - B/Victoria
  - B/Yamagata

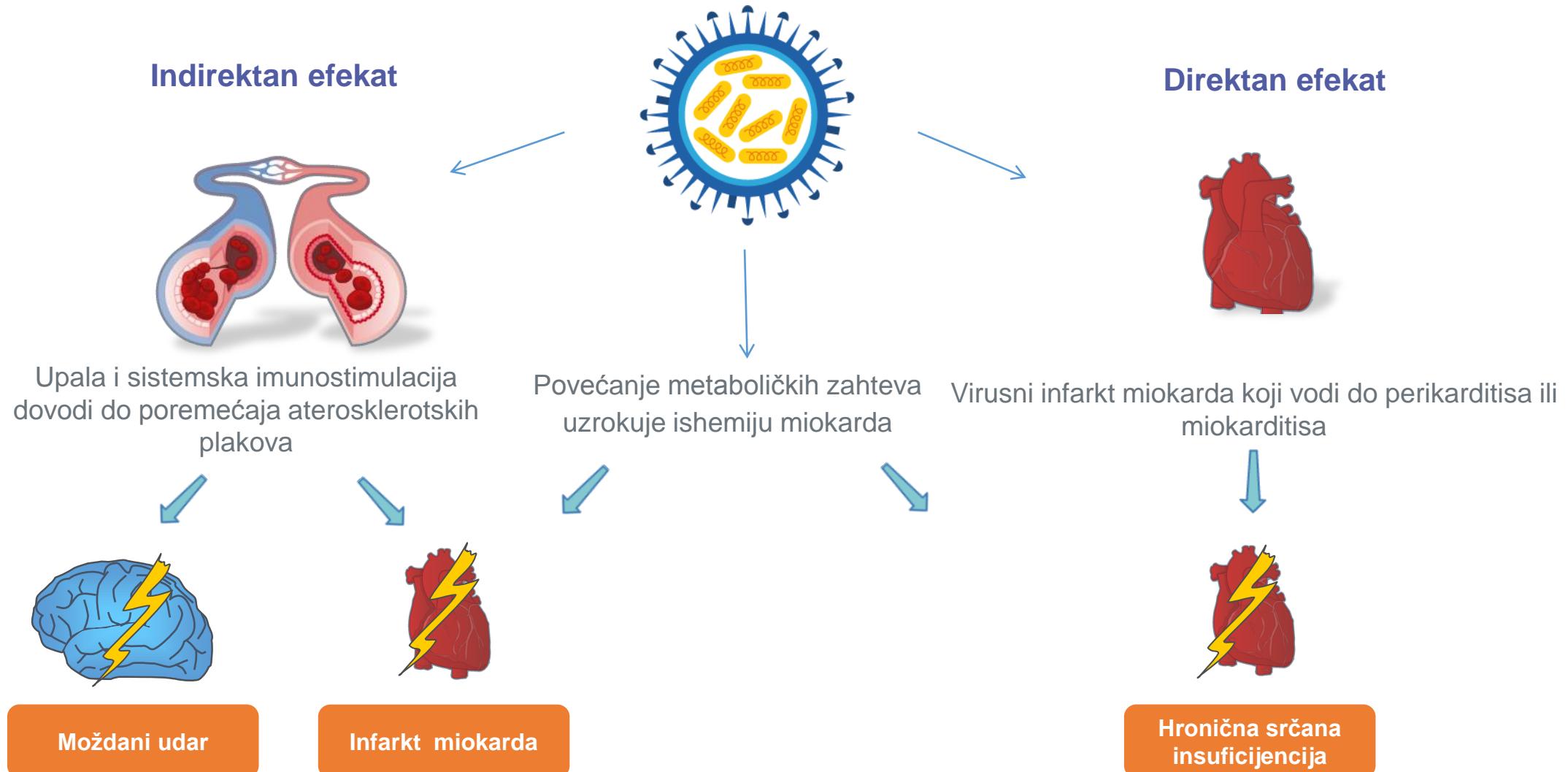
# Influenca (grip)

- Akutna respiratorna infekcija (sezonski i pandemijski grip)
  - asimptomatska (**> 30%**)
  - blaga klinička slika
  - teška klinička slika sa komplikacijama
  - smrtni ishod (stariji, osobe sa hroničnim bolestima, mala deca, trudnice, ali i inače zdrave osobe)
- Svake godine od **5-15%** ljudi biva inficirano
  - (5-10% odrasli, 20-30% deca)
- WHO: **3-5 miliona** teških slučajeva i **290.000-650.000** smrtnih ishoda
- Veliko opterećenje bolnica i zdravstvenog sistema uopšte
- Veliki broj odsustva sa posla/škole i gubitak produktivnosti

# Grip i rizik od kardiovaskularnih komplikacija i smrti

- **6-10x** povišen rizik od infarkta miokarda u roku od 1 nedelje od infekcije<sup>1,2</sup>
- **3-8x** povišen rizik od moždanog udara; prozor dužeg rizika<sup>2,3</sup>
- **24%** povećan rizik u stopama hospitalizacije od srčane insuficijencije povezan je sa 5% povećanjem u ILI aktivnostima<sup>4</sup>

# Moguća uzročna uloga infekcije gripom kod KVB<sup>1</sup>



# Mogući kardioprotektivni mehanizmi vakcinacije:

Postoje dva moguća mehanizma zaštitnog efekta vakcinacije protiv gripe na srce i tok KVB:

- **Nespecifično zaštitno dejstvo vakcinacije** - povezano je sa eliminacijom infekcija koje mogu destabilizovati hroničnu aterosklerotičnu upalu arterijskog zida iznenadnom aktivacijom upalne kaskade.
- **Specifični mehanizam** - “antigenska mimikrija” između virusa gripe i antiga aterosklerotskog plaka.

# Vakcinacija protiv gripa je najefikasnija prevencija infarkta miokarda

Vakcinacija protiv gripa nudi veći dobitak nego većina drugih intervencija u sekundarnoj prevenciji infarkta miokarda:

Intervencija	Efikasnost (%)
Prestanak pušenja	32–43
Statini	19–30
Antihipertenzivna terapija	17–25
Vakcina protiv gripa	15–45

# Vakcinacija protiv gripa – ko treba da se vkciniše?

- **WHO:**

**Rizične grupe za grip uključuju one sa posebnim rizikom od razvoja teške bolesti, što rezultira hospitalizacijom ili smrću**

- Trudnice, djeca <5 godina, starije osobe i osobe sa zdravstvenim stanjima kao što su: HIV / AIDS, astma i hronične bolesti srca ili pluća.

# Pravilnik o Programu obavezne i preporučene imunizacije stanovništva protiv određenih zaraznih bolesti (Sl.glasnik RS br 112/17)

## 4. Обавезна активна и пасивна имунизација лица запослених у здравственим установама

Обавезна активна и пасивна имунизација лица запослених у здравственим установама против одређених заразних болести спроводиће се у складу са стручно-методолошким упутством Института.

Заразне болести против којих се спроводи обавезна активна и пасивна имунизација осетљивих лица (без претходно стеченог имунитета) запослених у здравственим установама су:

- 1) хепатитис Б;
- 2) грип;|
- 3) мале богиње;
- 4) рубела;
- 5) заушке;

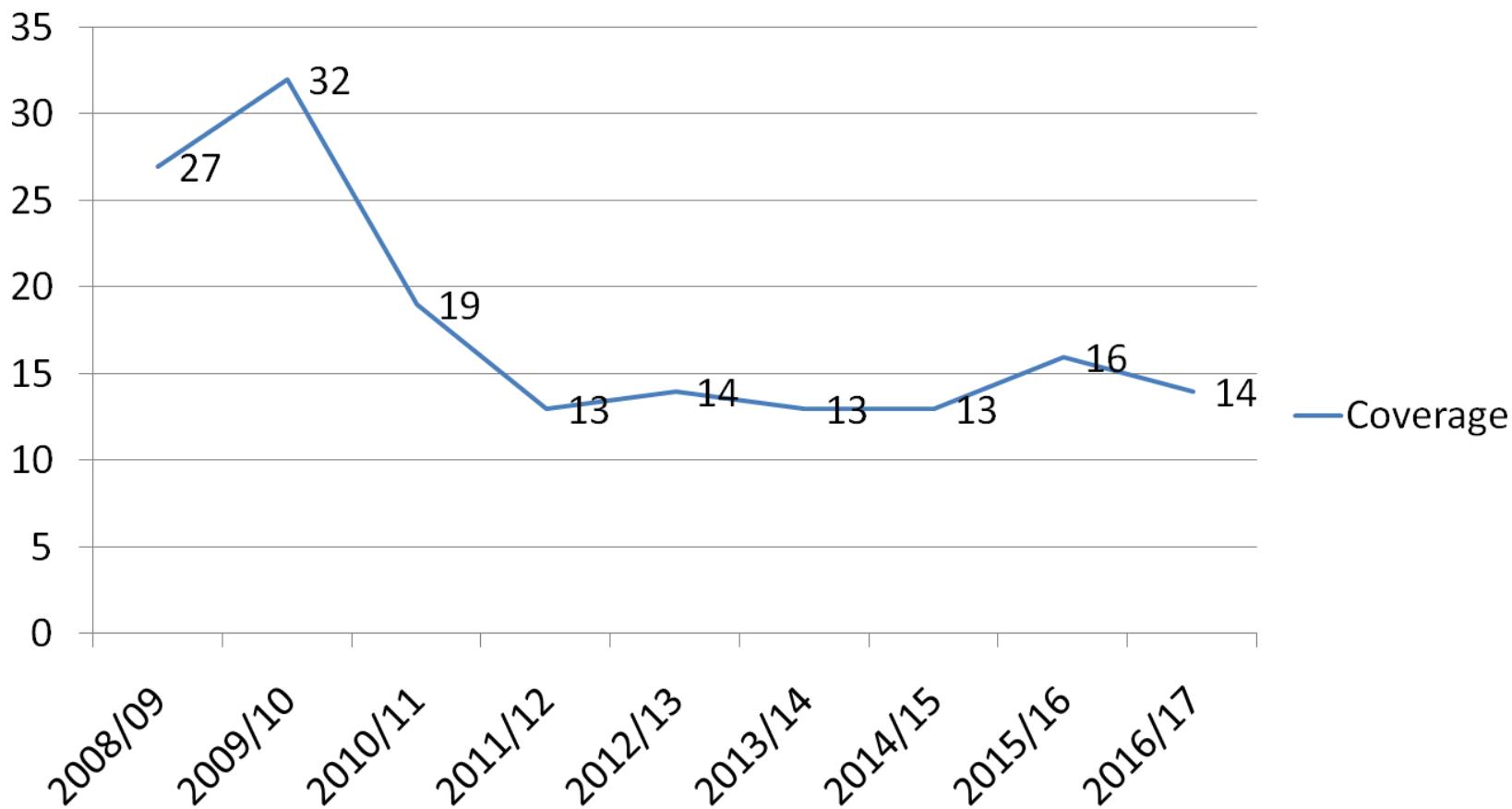
За имунизацију се користе инактивисане инфлуенца вакцине (тровалентна или четворовалентна, сплит или субјунит).

# Vakcinisanje zdravstvenih radnika protiv gripe

- Procenat vakcinisanih zdravstvenih radnika protiv gripe u pojedinim zemljama EU u periodu of 2015-2018. godine
- U SAD > 75% prosečno, a čak **> 95%** u bolnicama gde je vakcinacija obavezna

# Vakcinisanje zdravstvenih radnika protiv gripe

- Procenat vakcinisanih zdravstvenih radnika protiv gripe u Srbiji u periodu of 2018-2017. godine



A sportisti?

SVI koji su u trenažnom procesu  
i izlažu se dugotrajnim i teškim  
naporima TREBA da se  
vakcinišu!

# Vakcine protiv gripa



## Inaktivisana

*II/V*

- Mrtva vakcina  
(inaktivisana hemijskim putem)
- Prevashodno indukcija  
neutrališućih antitela
- Parenteralna primena (IM, retko ID)
- Za sve uzrasne grupe  
(starije od 6 meseci)
- Široka upotreba u svetu



## Atenuisana

*LA/IV*

- Živa vakcina  
(adaptirana na niže temperature)
- Indukcija celularnog i humorarnog  
imunskog odgovora
- Nazalna primena (sprej)
- Prevashodno za decu – 2-17 (59) godina
- Upotreba samo u pojedinim zemljama  
(SAD, Rusija, V. Britanija, Nemačka ...)

# Vakcine protiv gripe

- Vakcine sadrže **više sojeva** – trivalente (TIV) i četvorovalentne vakcine (QIV)
- Monovalentne u pandemijama (npr. za H1N1 2009. godine)

Trovalentna ili četvorovalentna  
vakcina protiv gripe?

# Cirkulacija influenca B virusa

- Varijabilna po regionima i po sezonomama (**20-30%** svih slučajeva influence)
- Javlja se nešto kasnije nego influenza A (u proseku oko 3 nedelje)
- Obe linije influenza B virusa (Victoria i Yamagata) cirkulišu simultano u istoj sezoni i regiji
  - učestalost varira između sezone i regiona
  - u nekim sezonomama/regijama predominacija jedne linije, u nekim druge, a u nekim podjednaka učestalost

# Vakcine protiv gripa (bezbednost)

- Vakcine su veoma **bezbedne** (naročito split i subjedinične)
- Najčešća neželjena dejstva su **lokalna**
  - bol i crvenilo na mestu uboda – do 2 dana (10-60%)
  - mijalgije i glavobolja (češće kod odraslih)
  - kod dece retko povišena temperatura i znaci GIT-a
- Nešto češće kod vakcina sa većom dozom ili sa adjuvansima, ili intradermalnog davanja, ali i dalje blage
- Teža neželjena dejstva **veoma retka** (1-3/1.000.000)
  - Guillain-Barré-ov sindrom (GBS) kod nekih vakcina – 1 dodatni sl./milion vakc.
  - febrilne konvulzije (samo kod nekih vakcina u nekim sezonama)
  - GBS i vakcina protiv svinjskog gripa 1976 (H1N1)
  - narkolepsija i pandemijska vakcina sa AS03 adjuvansom 2009 (H1N1)
  - anafilaksija (izuzetno retko) – **antigeni jaja, lateks, timerosal?**
- I alergični na jaja **mogu da dobiju vakcinu** (u ustanovi i uz nadzor)
  - rekombinantne vakcine se ne prave na jajima

# Racionalna osnova za uvođenje četvorovalentne vakcine protiv gripa

- Od 2000. godine u svetu cirkulišu obe linije influence B virusa (Victoria i Yamagata)
- Cirukulacija influence B virusa je nepredvidiva i varira među regionima i sezonama, pri čemu oba soja mogu istovremeno da cirkulišu u istoj populaciji
- Influenca B izaziva grip koji se klinički ne razlikuje od gripa izazvanog influencom A virusom (osim što je češći kod mlađih)
- Zdravstveni i ekonomski značaj influence B virusa je veliki i uporediv sa influencem A (u sezonama kada je B virus veoma aktivan)
- Trovalentna vakcina sadrži samo jedan B soj i često ne obezbeđuje optimalnu protekciju od B soja koja cirkuliše u populaciji