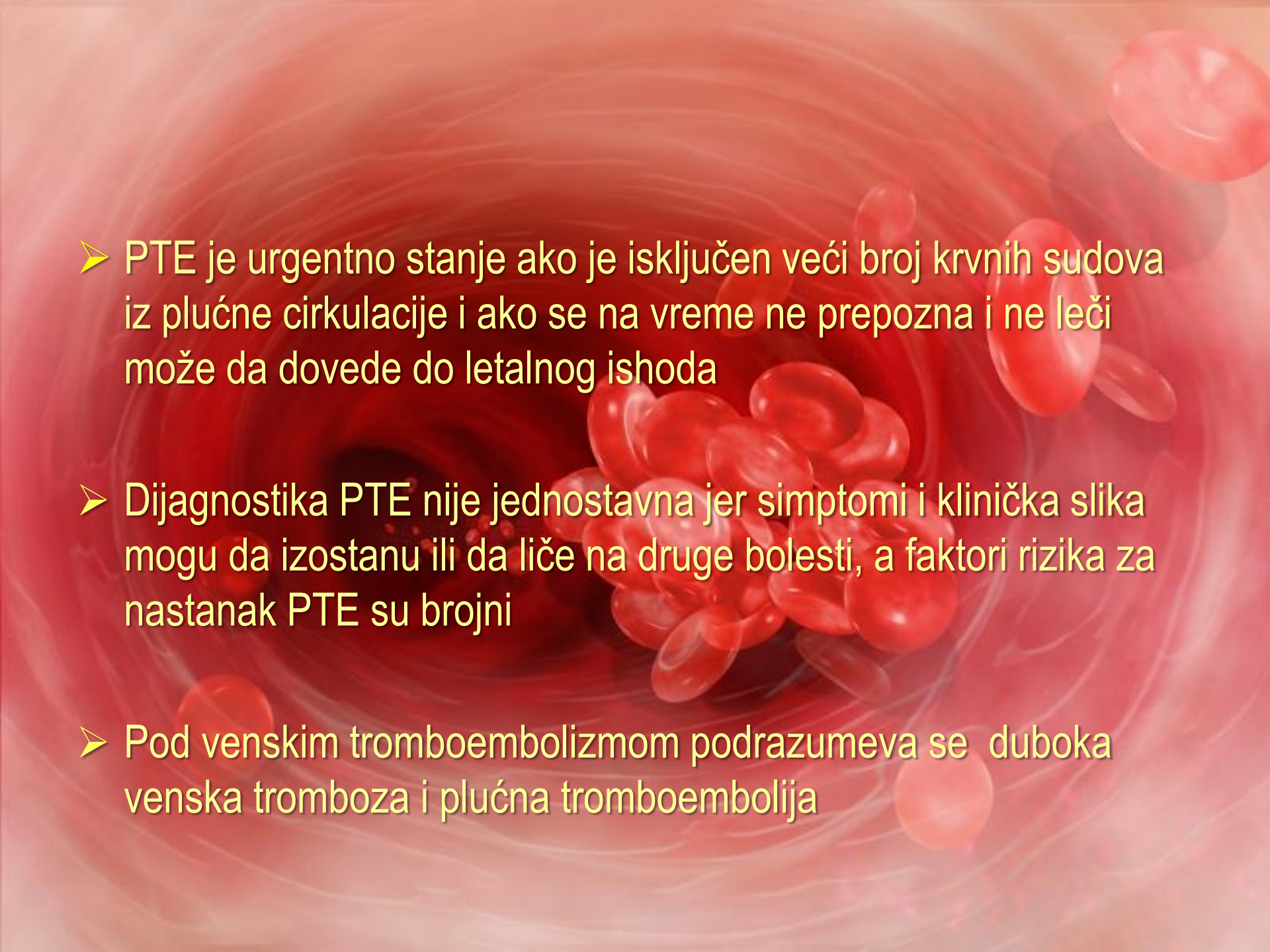




*INSTITUT ZA PLUĆNE BOLESTI  
VOJVODINE  
SREMSKA KAMENICA*

# **PLUĆNA TROMBOEMOLIJA**

**Uroš Jokanović**

- 
- PTE je urgentno stanje ako je isključen veći broj krvnih sudova iz plućne cirkulacije i ako se na vreme ne prepozna i ne leči može da dovede do letalnog ishoda
  - Dijagnostika PTE nije jednostavna jer simptomi i klinička slika mogu da izostanu ili da liče na druge bolesti, a faktori rizika za nastanak PTE su brojni
  - Pod venskim tromboembolizmom podrazumeva se duboka venska tromboza i plućna tromboembolija



**za lečenje i prevenciju  
venskih tromboza**

- Plućna tromboembolija nastaje usled začepljenja krvnog suda u plućima, odnosno grana arterije pulmonalis. Krvni sud začepe embolus, odnosno tromb, koji u pluća dođe iz dubokih vena donjih ekstremiteta i vena karlice
- Trombi su zgrušana krv koji se otkinu od mesta na kom su nastali, putuju kroz vene u srce i zaustave se u plućima. Tako začepljeni krvni sudovi, izazivaju infarktne lezije na plućima, što u zavisnosti od masivnosti embolije, dovodi do manjih ili većih tegoba, a neretko je ishod i fatalan
- U domaćoj literaturi je opšte prihvaćeno da se PE klinički može manifestovati kroz četiri sindroma: masivna PE, submasivna PE, infarkt pluća i hronična plućna hipertenzija

The background of the slide is a 3D illustration of a blood vessel. The vessel lumen is shown in a perspective view, with a central dark red mass representing a thrombus (blood clot). Surrounding this mass are numerous red blood cells, depicted as biconcave discs. The vessel wall is visible as a textured, reddish-pink surface. The overall color scheme is dominated by various shades of red and pink, creating a realistic medical illustration of a blood vessel with a clot.

Za nastanak tromba, po Virchow-u, potrebna je,

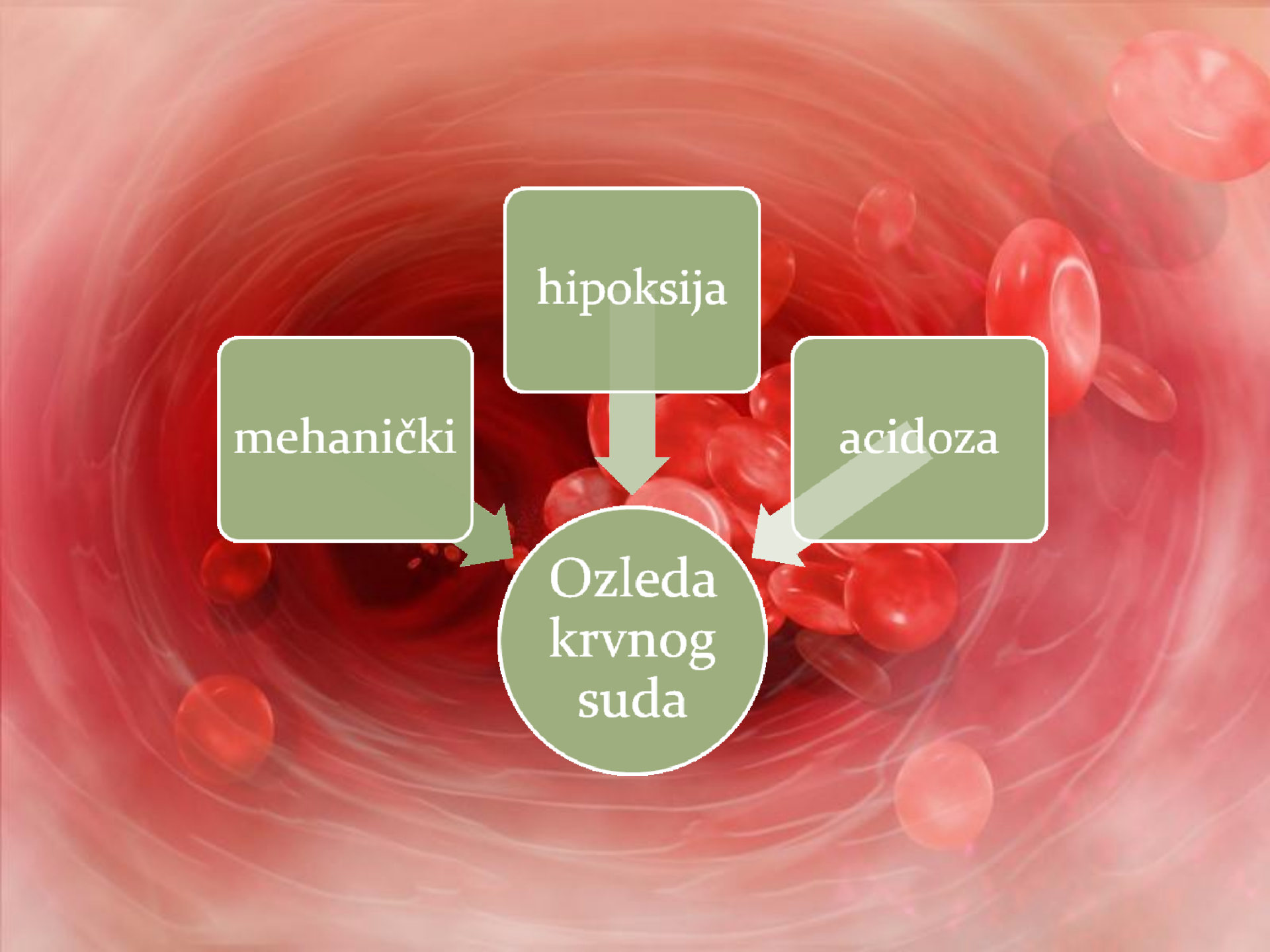
- 1. ozleda krvnog suda,
- 2. usporena cirkulacija krvi
- 3. promenjen sastav krvi

mehanički

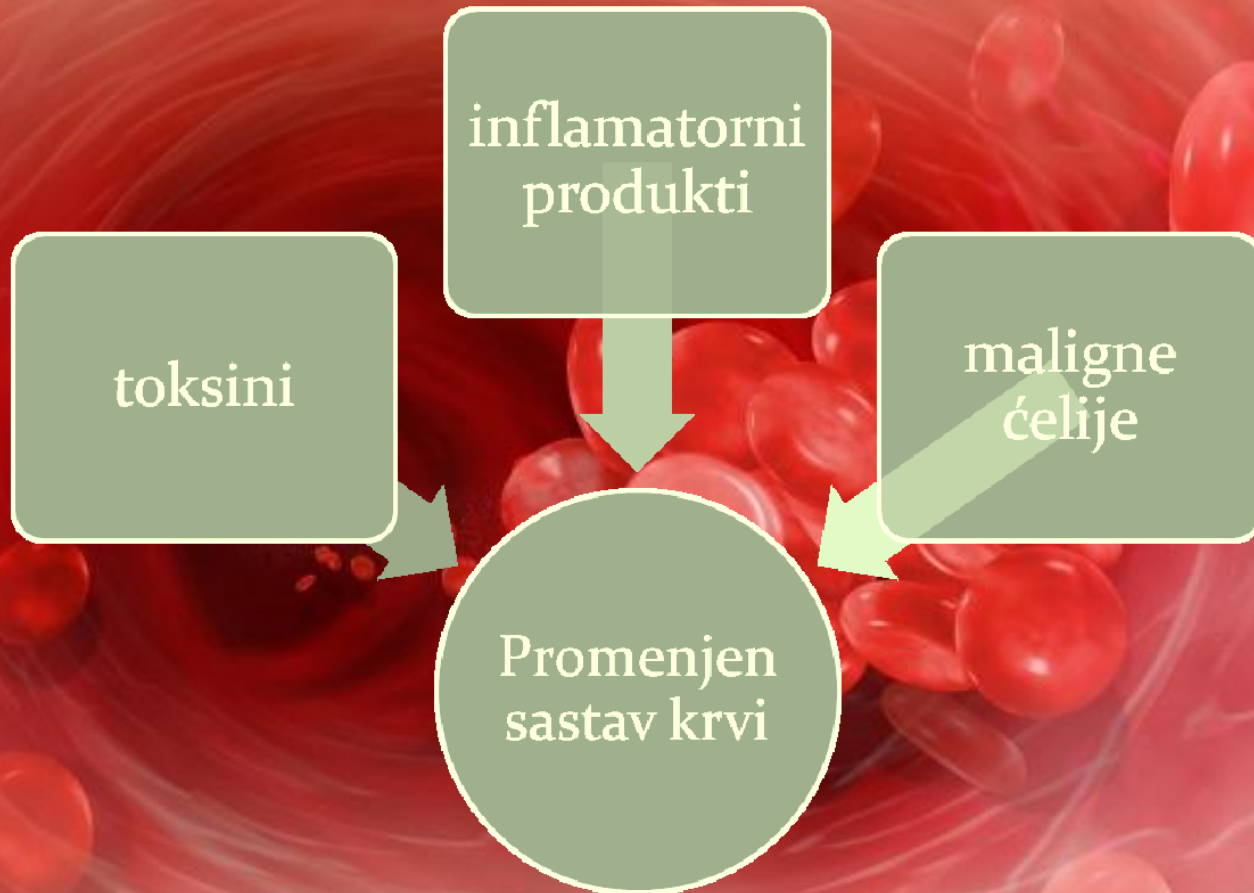
hipoksija

acidoza

Ozleda  
krvnog  
suda







## Najčešći faktori rizika su

Prelom kuka, kolena  
Velika hirurgija, traume  
Oštećenje kičmene  
moždine

- veliki rizik, ratio > 10

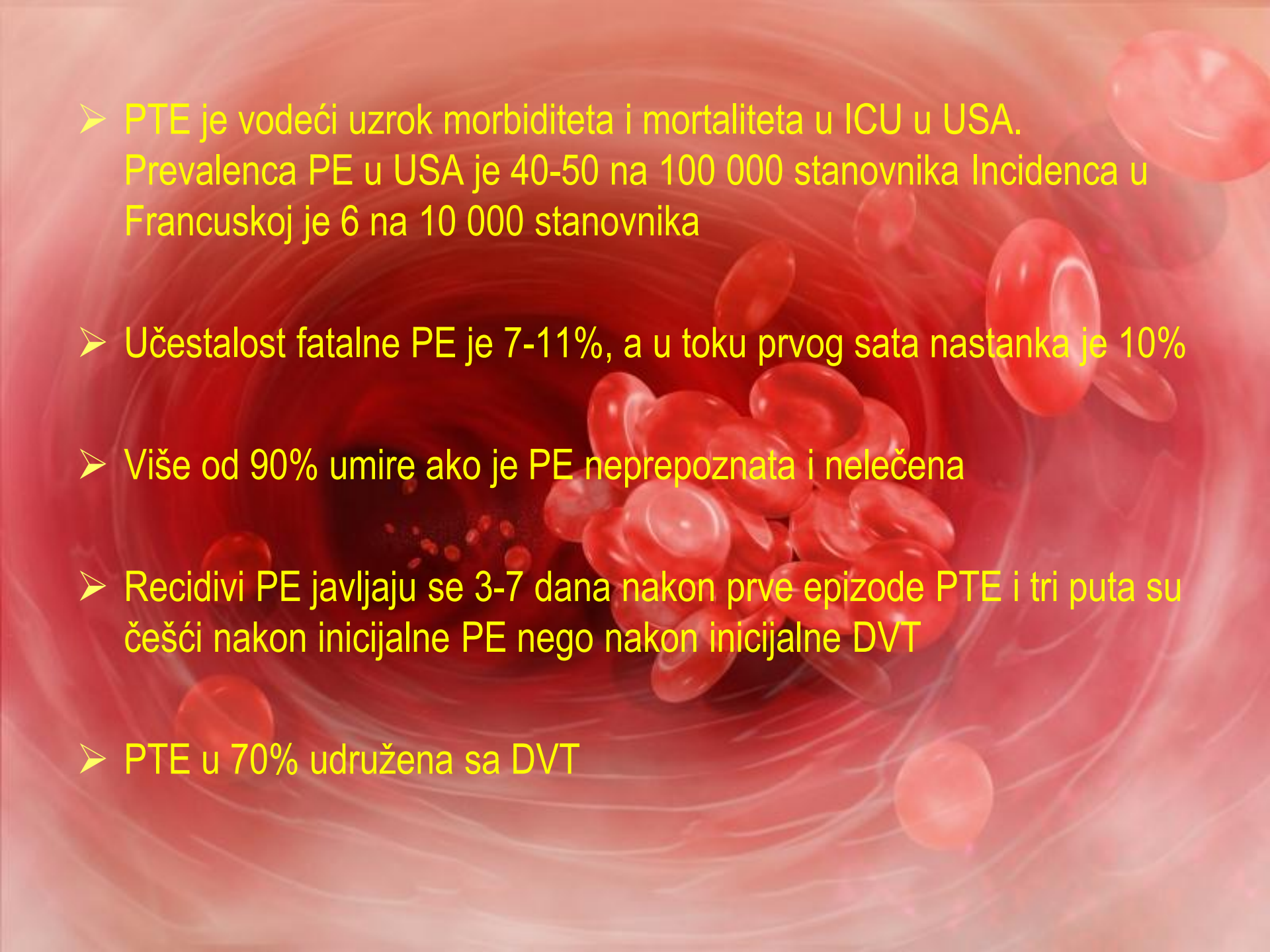
CV linija  
Hemioterapija  
Malignitet  
Kardiorespiratorna  
insuficijencija  
Trudnoća i porođaji  
Hormonalna terapija  
Prethodni VTE  
Trombofilija

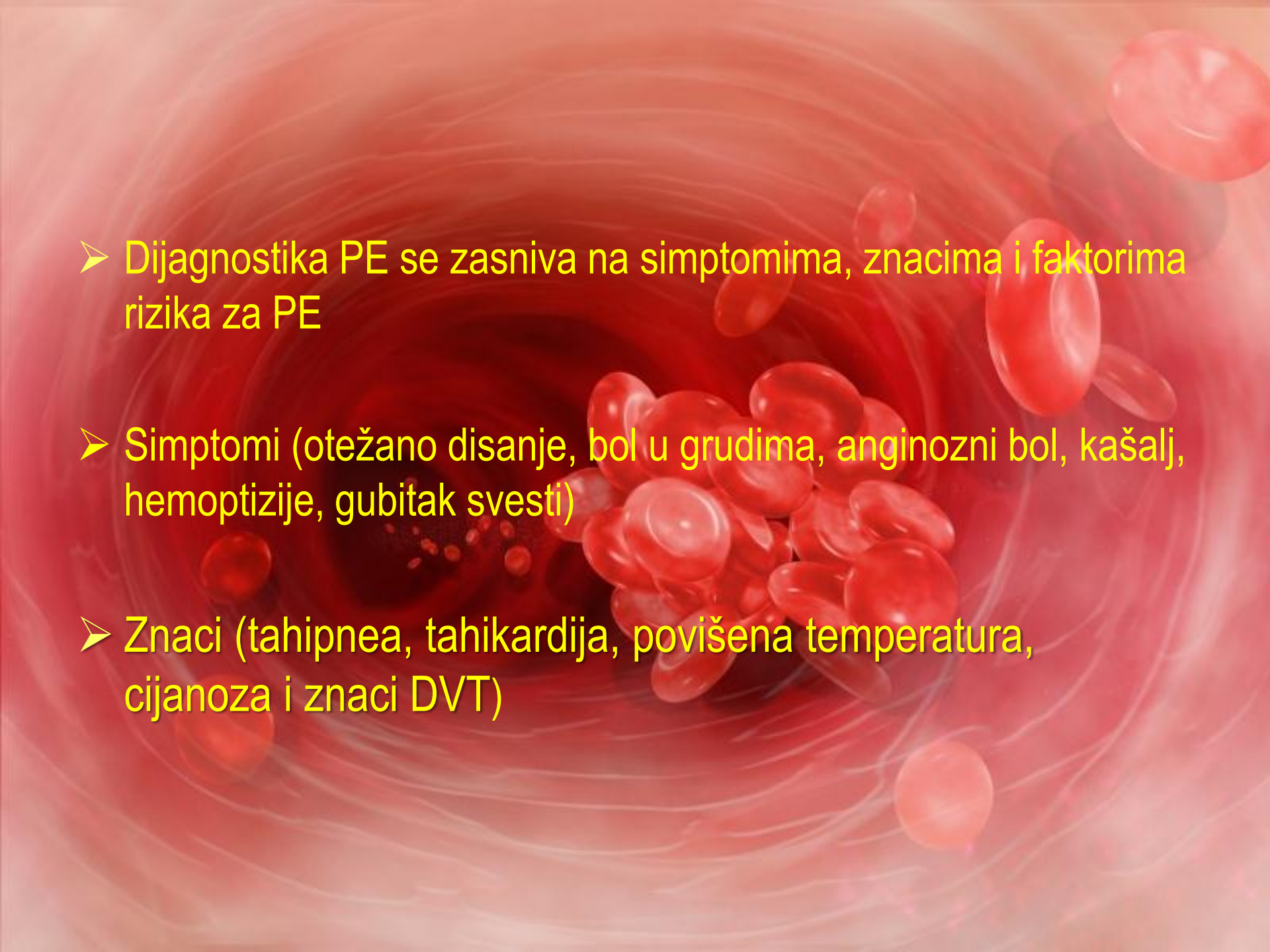
- srednji rizik, ratio 2-9

Duže lečenje, mirovanje  
Životna dob  
Gojaznost  
Proširenje vena

- mali rizik, ratio < 2

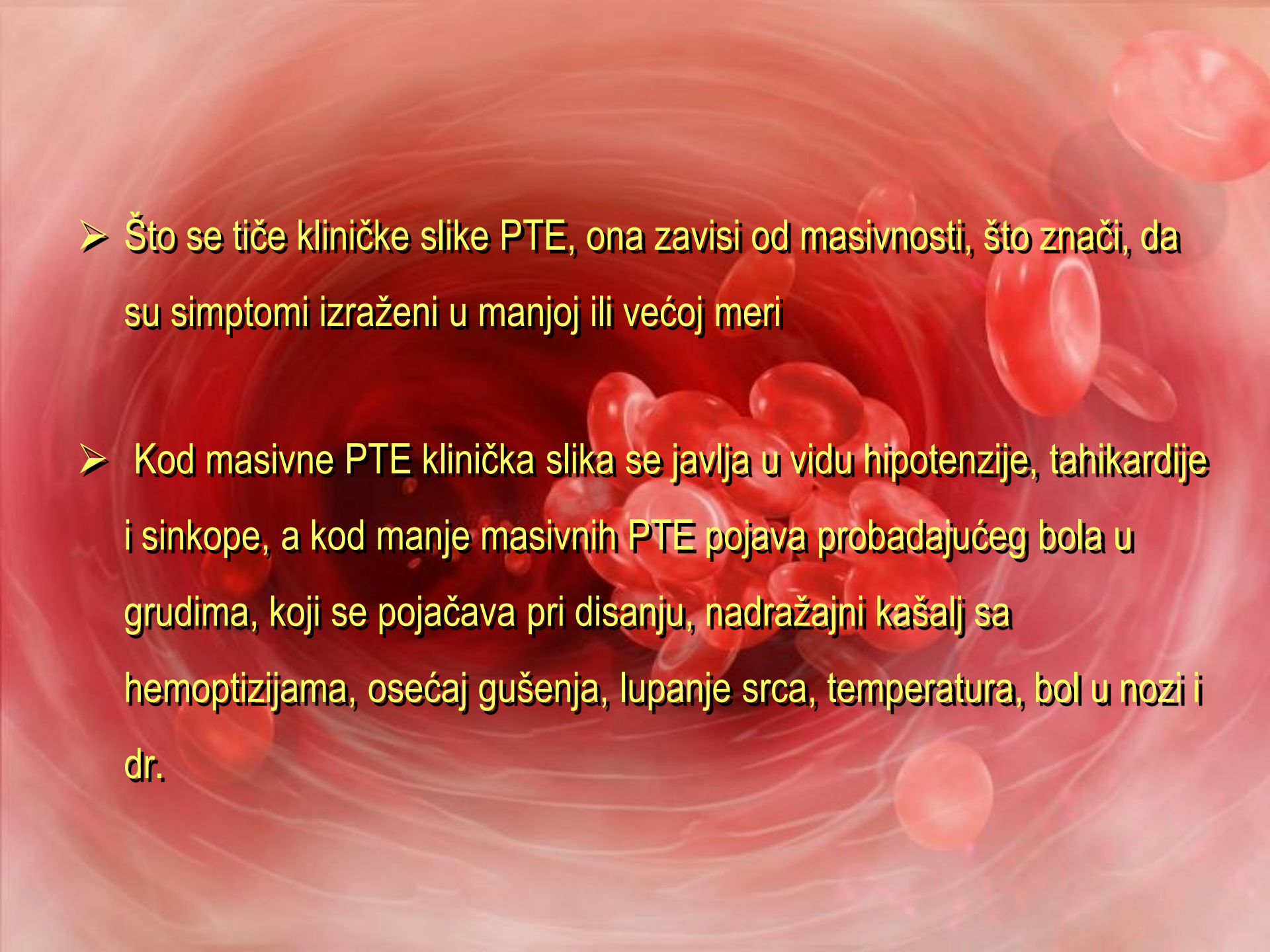



- 
- PTE je vodeći uzrok morbiditeta i mortaliteta u ICU u USA. Prevalenca PE u USA je 40-50 na 100 000 stanovnika Incidenca u Francuskoj je 6 na 10 000 stanovnika
  - Učestalost fatalne PE je 7-11%, a u toku prvog sata nastanka je 10%
  - Više od 90% umire ako je PE neprepoznata i neležena
  - Recidivi PE javljaju se 3-7 dana nakon prve epizode PTE i tri puta su češći nakon inicijalne PE nego nakon inicijalne DVT
  - PTE u 70% udružena sa DVT

- 
- A microscopic view of a blood vessel showing numerous red blood cells (erythrocytes) in motion. The cells are biconcave and appear as bright red, disc-like structures against a darker red background. The vessel walls are visible as concentric rings of tissue.
- Dijagnostika PE se zasniva na simptomima, znacima i faktorima rizika za PE
  - Simptomi (otežano disanje, bol u grudima, anginozni bol, kašalj, hemoptizije, gubitak svesti)
  - Znaci (tahipnea, tahikardija, povišena temperatura, cijanoza i znaci DVT)

# Dijagnostičke metode

- CT plućna angiografija kao najpouzdaniji metod (prethodno je neophodna provera bubrežne funkcije)
- Krvne analize ( D-dimer kao signifikantan nalaz, gasne analize, koagulacija...)
- EKG, Rtg grudnog koša
- EHO srca, perfuziona scintigrafija pluća, dopler vena donjih ekstremiteta


- 
- The background of the slide is a stylized illustration of a blood vessel. It features a central, dark red, circular opening that tapers towards the center, surrounded by concentric, lighter red rings. Scattered throughout the scene are numerous red blood cells, depicted as biconcave discs with a darker red center and a lighter red outer ring. The overall color palette is various shades of red, from deep crimson to light pink, creating a medical and biological atmosphere.
- Što se tiče kliničke slike PTE, ona zavisi od masivnosti, što znači, da su simptomi izraženi u manjoj ili većoj meri
  - Kod masivne PTE klinička slika se javlja u vidu hipotenzije, tahikardije i sinkope, a kod manje masivnih PTE pojava probadajućeg bola u grudima, koji se pojačava pri disanju, nadražajni kašalj sa hemoptizijama, osećaj gušenja, lupanje srca, temperatura, bol u nozi i dr.

- 
- Zavisno od hemodinamske stabilnosti i stanja bolesnika ordinira se trombolitička terapija kod hemodinamski nestabilnih bolesnika
  - Kod hemodinamski stabilnih bolesnika daje se nefrakcionisani heparin u kontinuiranim infuzijama ili niskomolekularni heparin subkutano
  - Po stabilizaciji bolesnika vrši se prevođenje na OAKT uz prepokriivanje UFH ili LMWH

# Trombolitička terapija

- Trombolitici mogu izazvati krvarenje u 13% slučajeva
- Posebno je opasno krvarenje u CNS, GIT krvarenje je nešto ređe i manje opasno, a krvarenje može nastati i na mestu aplikacije
- Ukoliko dođe do krvarenja, obustavlja se terapija i ordiniraju se krioprecipitati, SSP i eventualno transfuzija krvi

<b>Streptokinaza</b>	<b>250 000 IU u toku 30 min, a potom 100 000 IU na sat tokom 24 h ili</b> <b>ubrzan protokol 1 500 000 IU u toku 2 h</b>
<b>Urokinaza</b>	4 400 IU/kg u toku 10 min, a potom 4 400IU/kg/h u toku 12-24 h ili ubrzan protokol 3 000 000 IU u toku 2 h
<b>rtPA</b>	100 mg u toku 2 h Ili 0,6 mg/kg u tiku 15 min ( max. Doza 50 mg)

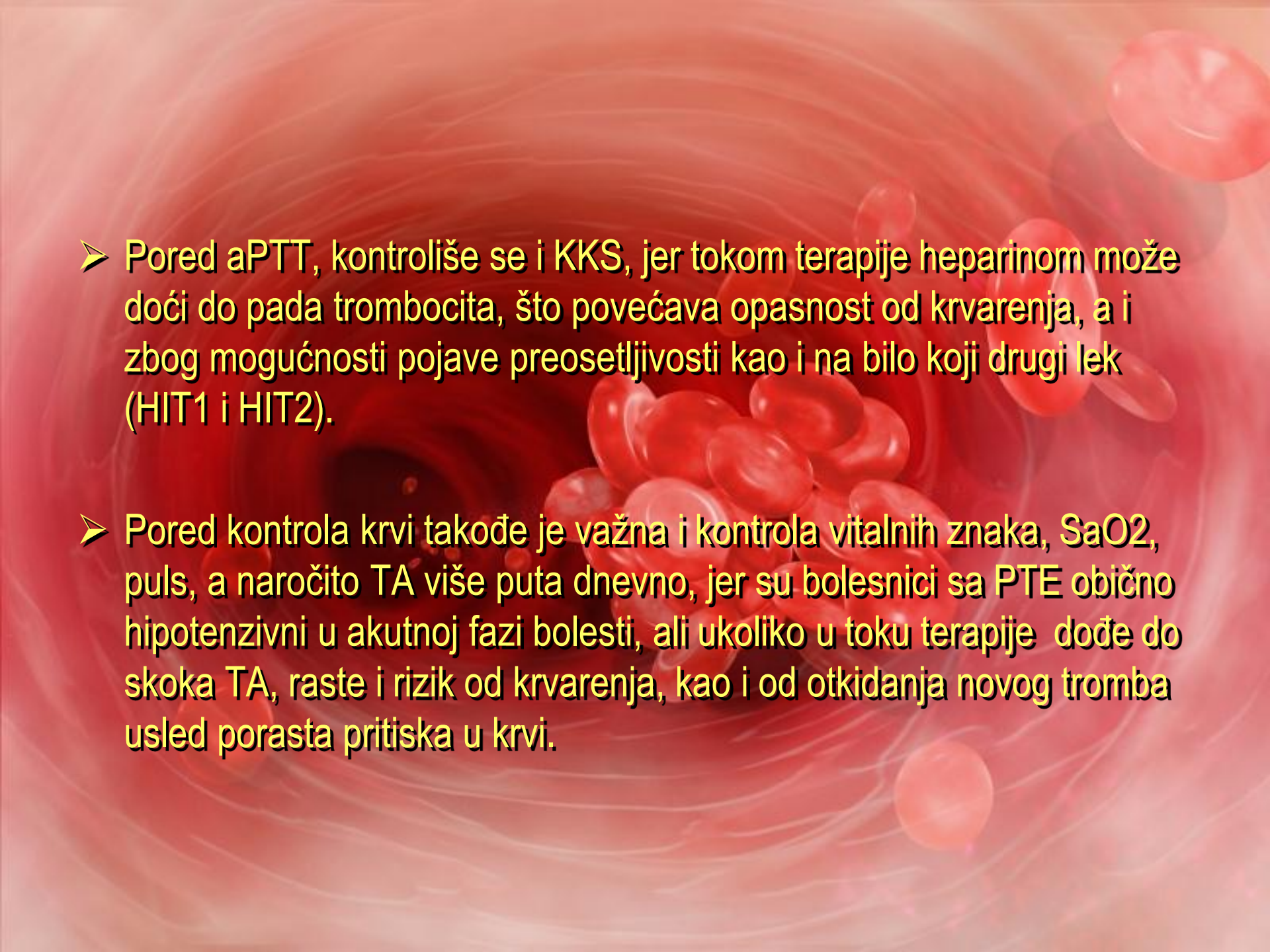
- 
- U koliko nema efekta trombolitička terapija ili je rizik od krvarenja veliki, a kod hemodinamski nestabilne, masivne embolije ili ako postoji tromb u desnoj komori indikovana je embolektomija
  - Kao alternativa za klasičnu embolektomiju, u slučajevima kada je tromboliza kontraindikovana, a embolektomija nije moguća koristi se perkutana kateter embolektomija



# Heparinska terapija

aPTT	početna doza UFH
vrednost pre uvođenja heparina	1. heparin 80 ij/kg u bolusu
prva 24 h određivanje aPTT-a na 6h	2. infuzija heparina 18 ij/kg/h

- Tokom terapije heparinom neophodno je kontrolisati krv za aPTT, da bi se proverilo dejstvo heparina. Jako je bitno odrediti pravu dozu heparina, jer ako je bolesnik subdoziran, znači da nije dovoljno zaštićen, a ako je predoziran postoji opasnost od krvarenja

- 
- The background of the slide is a microscopic view of a blood vessel. It shows a central lumen with a dark red color, surrounded by a lighter red, fibrous-looking wall. Numerous red blood cells are visible, appearing as bright red, biconcave discs. The overall lighting is warm and reddish, emphasizing the biological nature of the content.
- Pored aPTT, kontroliše se i KKS, jer tokom terapije heparinom može doći do pada trombocita, što povećava opasnost od krvarenja, a i zbog mogućnosti pojave preosetljivosti kao i na bilo koji drugi lek (HIT1 i HIT2).
  - Pored kontrola krvi takođe je važna i kontrola vitalnih znakova, SaO<sub>2</sub>, puls, a naročito TA više puta dnevno, jer su bolesnici sa PTE obično hipotenzivni u akutnoj fazi bolesti, ali ukoliko u toku terapije dođe do skoka TA, raste i rizik od krvarenja, kao i od otkidanja novog tromba usled porasta pritiska u krvi.

- 
- Glavne komplikacije heparina su hemoragijske
  - Nehemoragijska komplikacija heparina je HIT
  - Predoziranje i.v. heparinom lako se može neutralisati protamin sulfatom (1 mg neutrališe 100 IU heparina)

## Kontraindikacije za antikoagulantnu terapiju heparinom

Apsolutne	Relativne
- Aktivno krvarenje	- Nedavno GIT krvarenje ili moždani udar (< 14 dana)
- Neurohirurgija ili intrakranijalno krvarenje u prethodnih 7 dana	- Nedavna velika hirurgija < 1 - 2 dana
- Teška trombocitopenija ( < 20 x 10 /L) - Anamneza HIT-a u prethodnih 90 dana	- Umerena trombocitopenija ( 20 – 50 x 10/L) - Nekontrolisana hipertenzija - Metastaze na mozgu - Nasledna koagulopatija



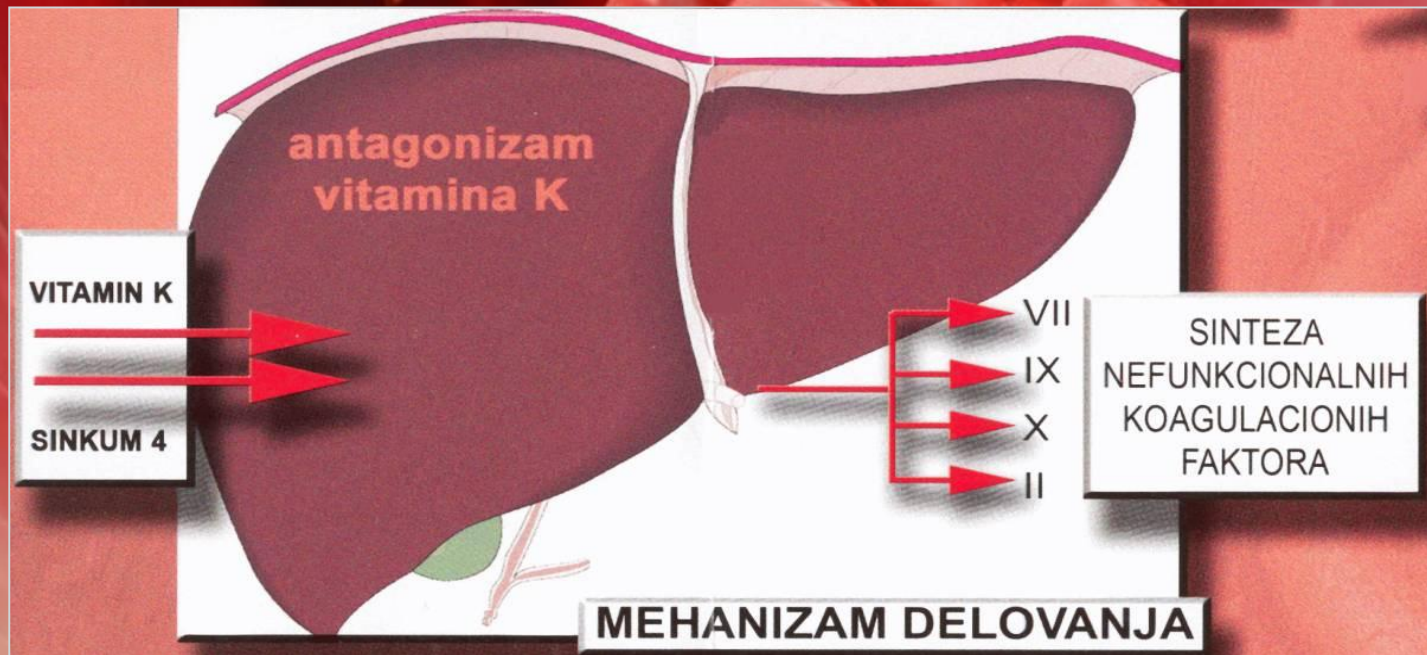
**za lečenje i prevenciju  
plućnih embolija**

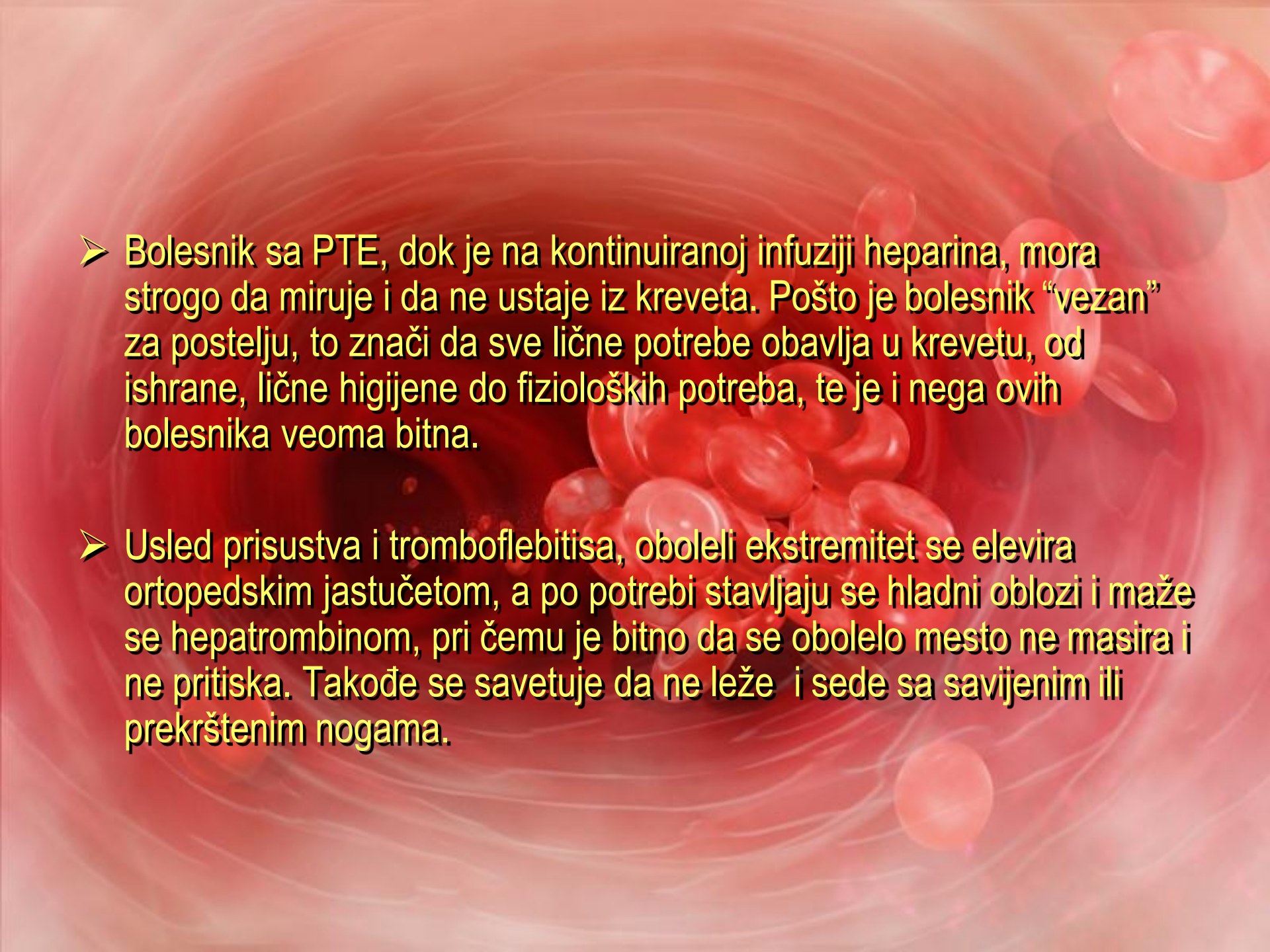
- Lečenje venskim heparinom završava se prevođenjem na peroralnu antikoagulantnu terapiju ( Farin, Sinkum)
- Pre početka terapije sinkumom, proverava se funkcija jetre, a i povišene masnoće u krvi nepovoljno utiču na faktore koagulacije, a samim tim i na terapiju. Zbog toga su pacijenti na hepatičnoj dijeti
- Sinkum se takođe dozira individualno za svakog bolesnika i tokom terapije, svakodnevno se kontroliše INR
- Kada su vrednosti u terapijskom opsegu, što znači da je lek postigao efekat, isključuje se heparinska infuzija
- Kod predoziranja sinkumom, dejstvo leka se neutrališe K vitaminom, a u terapijske svrhe se daje SSP
- Novi oralni antikoagulansi redukuju rizik recidiva PE u 92% slučajeva

## Oralni antikoagulansi

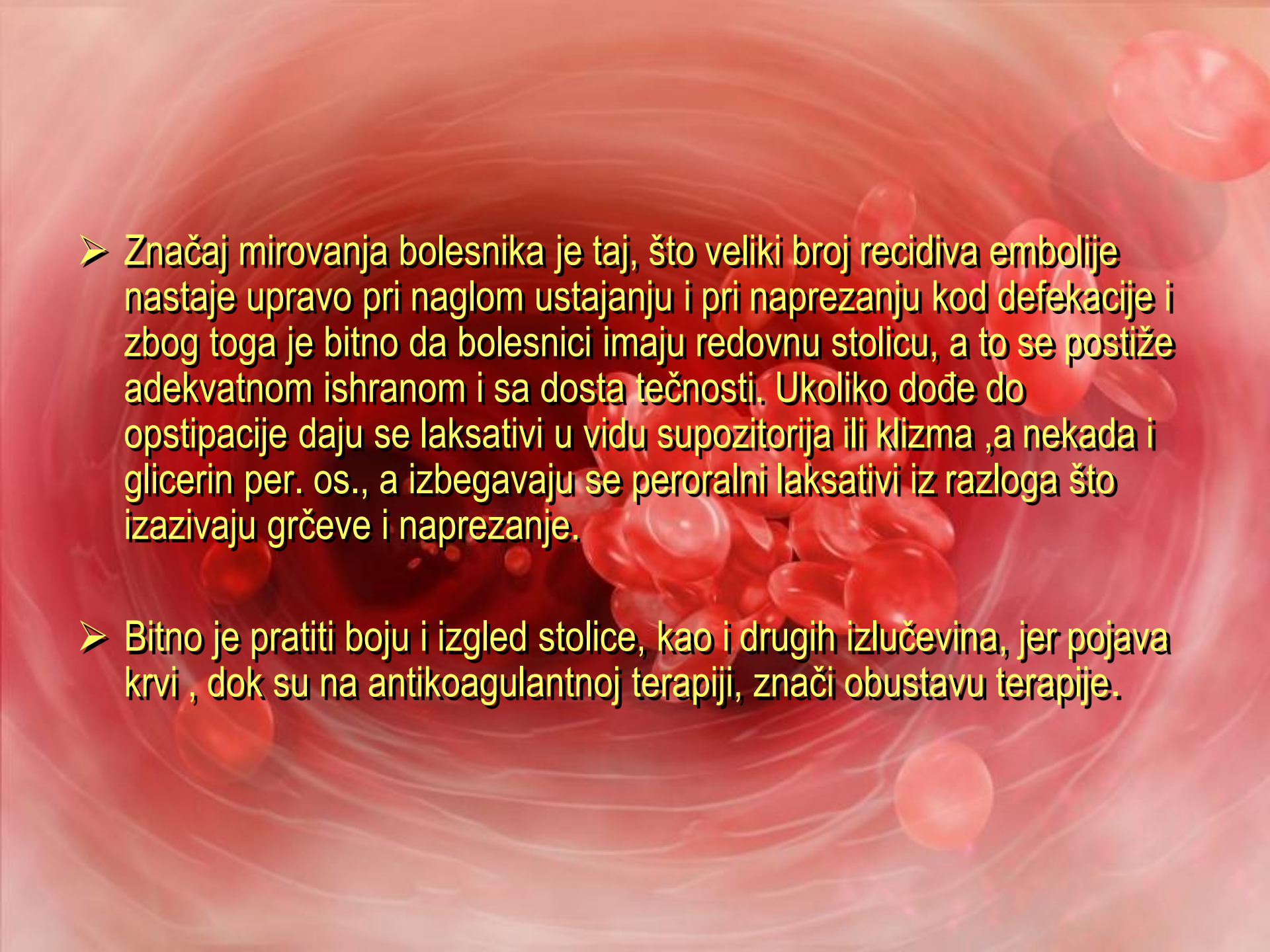
<b>Farmaceutske osobine</b>	<b>Warfarin Farin</b>	<b>Acenokumarol Sintrom</b>	<b>Fenprocumon Marcumar</b>	<b>Etilbiskumacet Pelentan</b>
Metabolizam	jetra i bubrezi	jetra i bubrezi	jetra i bubrezi	jetra i bubrezi
Vreme polueliminacije	40	24	120	2 - 3
Trajanje efekta	2 – 5 dana	1,5 – 2 dana	7 – 14 dana	6 – 8 sati
Latentni period	4 - 5 dana	2 dana	3 dana	1 – 3 dana
Doza održavanja	2 – 10 mg	1 – 8 mg	0,75 - 6 mg	3 x 75 mg

- Režim ishrane kod ovih bolesnika je veoma bitan. Hepatična dijeta se uvodi iz razloga što se faktori koagulacije sintetiziraju u jetri i stoga se pacijentima savetuje da ne jedu jako masnu hranu i iznutrice, da više jedu bareno i kuvano i da izbegavaju veće količine povrća i voća bogatog vitaminom K.



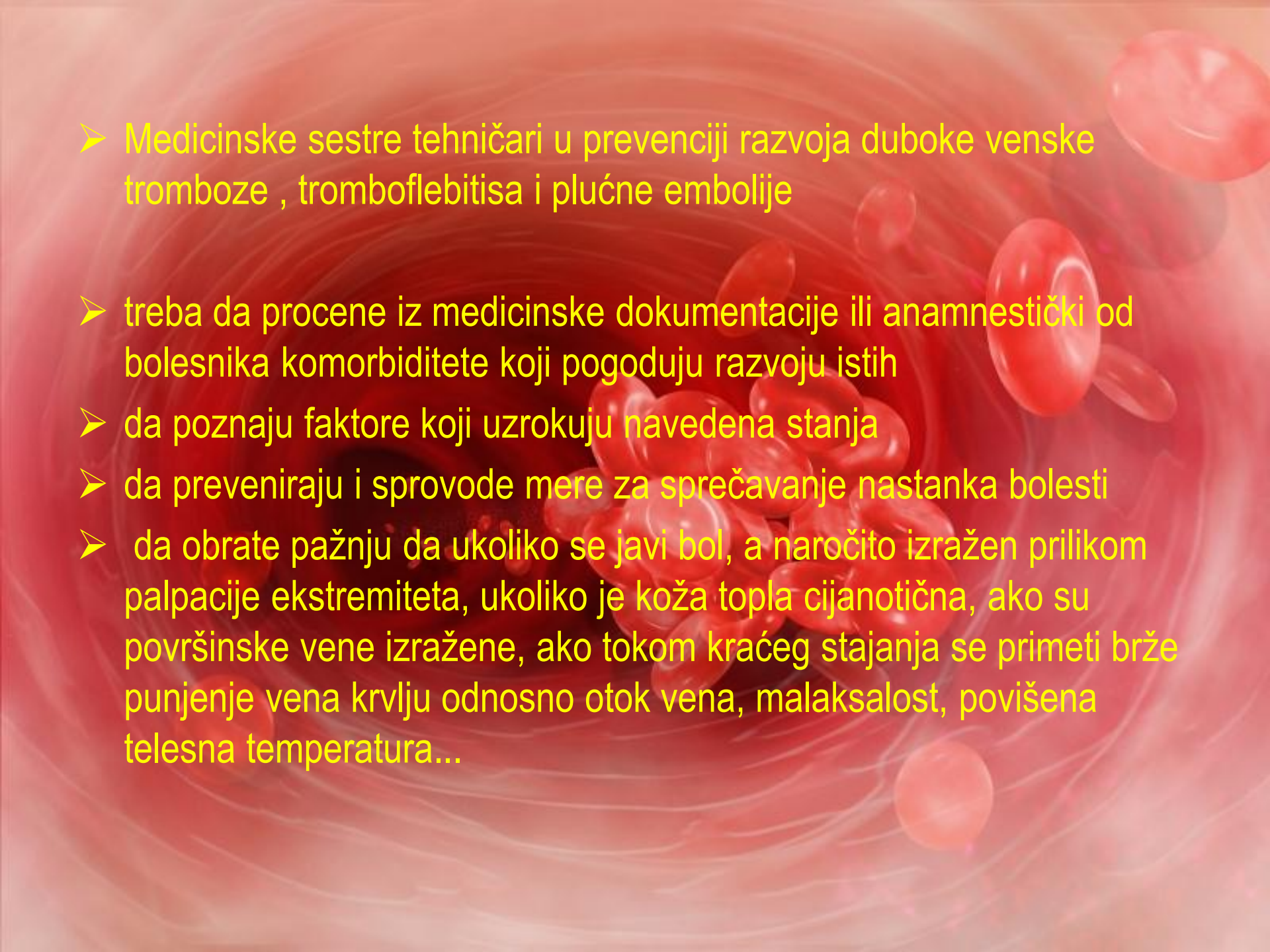
- 
- The background of the slide is a microscopic view of a blood vessel. It shows a dense cluster of red blood cells in the center, with more cells scattered throughout the vessel. The vessel walls are visible as thin, translucent layers. The overall color palette is dominated by various shades of red and pink, with some darker areas in the shadows of the vessel.
- Bolesnik sa PTE, dok je na kontinuiranoj infuziji heparina, mora strogo da miruje i da ne ustaje iz kreveta. Pošto je bolesnik “vezan” za postelju, to znači da sve lične potrebe obavlja u krevetu, od ishrane, lične higijene do fizioloških potreba, te je i nega ovih bolesnika veoma bitna.
  - Usled prisustva i tromboflebitisa, oboleli ekstremitet se elevira ortopedskim jastučetom, a po potrebi stavljaju se hladni oblozi i maže se hepatrombinom, pri čemu je bitno da se obolelo mesto ne masira i ne pritiska. Takođe se savetuje da ne leže i sede sa savijenim ili prekrštenim nogama.



- 
- The background of the slide is a microscopic view of a blood vessel. It shows a central lumen where several red blood cells are flowing. The vessel walls are visible as thin, pinkish-red layers. The overall color palette is dominated by various shades of red and pink, creating a clinical and biological atmosphere.
- Značaj mirovanja bolesnika je taj, što veliki broj recidiva embolije nastaje upravo pri naglom ustajanju i pri naprezanju kod defekacije i zbog toga je bitno da bolesnici imaju redovnu stolicu, a to se postiže adekvatnom ishranom i sa dosta tečnosti. Ukoliko dođe do opstipacije daju se laksativi u vidu supozitorija ili klizma, a nekada i glicerina per. os., a izbegavaju se peroralni laksativi iz razloga što izazivaju grčeve i naprezanje.
  - Bitno je pratiti boju i izgled stolice, kao i drugih izlučevina, jer pojava krvi, dok su na antikoagulantnoj terapiji, znači obustavu terapije.



- Kada se bolesnici prevedu na oralnu antikoagulantnu terapiju, prestaje period mirovanja i bolesnici polako ustaju uz nadzor osoblja
- Ukoliko postoji potreba za bandažiranjem nogu elastičnim zavojem, to se obavi u postelji sa blago eleviranim nogom i zavija se od prstiju stopala, pa spiralno do prepona
- Važno je obučiti bolesnika da pravilno postavi zavoj, da se zavoj stavlja pre ustajanja i skida po povratku u postelju, da ne bude ni previše stegnut, ni previše labav, jer i posle otpusta se savetuje nošenje elastičnog zavoja ili čarapa, pri stajanju i hodanju
- Takođe se preporučuje izbegavanje dugih šetnji i stajanja, a prilikom sedenja elevacija noge
- Ako je PE nastala zbog preloma ili operativnog zahvata ekstremiteta ne preporučuje se rehabilitacioni tretman, vežbe ni masaže

- 
- The background of the slide is a microscopic view of a blood vessel. It shows a central lumen where several red blood cells are flowing. The vessel walls are visible as thin, translucent layers. The overall color palette is dominated by various shades of red and pink, creating a biological and medical atmosphere.
- Medicinske sestre tehničari u prevenciji razvoja duboke venske tromboze , tromboflebitisa i plućne embolije
  - treba da procene iz medicinske dokumentacije ili anamnestički od bolesnika komorbiditete koji pogoduju razvoju istih
  - da poznaju faktore koji uzrokuju navedena stanja
  - da preveniraju i sprovode mere za sprečavanje nastanka bolesti
  - da obrate pažnju da ukoliko se javi bol, a naročito izražen prilikom palpacije ekstremiteta, ukoliko je koža topla cijanotična, ako su površinske vene izražene, ako tokom kraćeg stajanja se primeti brže punjenje vena krvlju odnosno otok vena, malaksalost, povišena telesna temperatura...

# Fitting Guide



**1** Put hand inside stocking and grab heel.



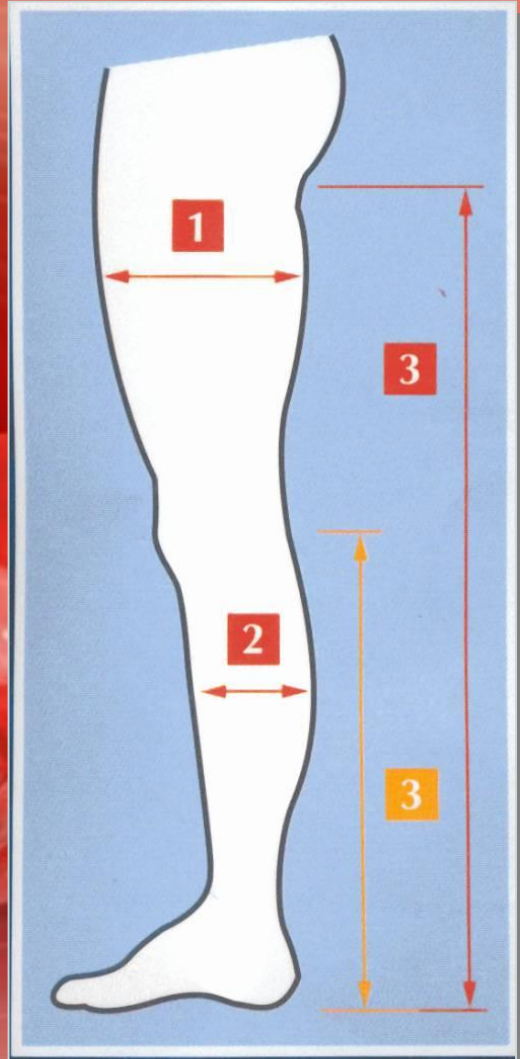
**2** Pull stocking inside out.



**3** Place foot inside opening you have made. Make sure heel is correctly fitted.



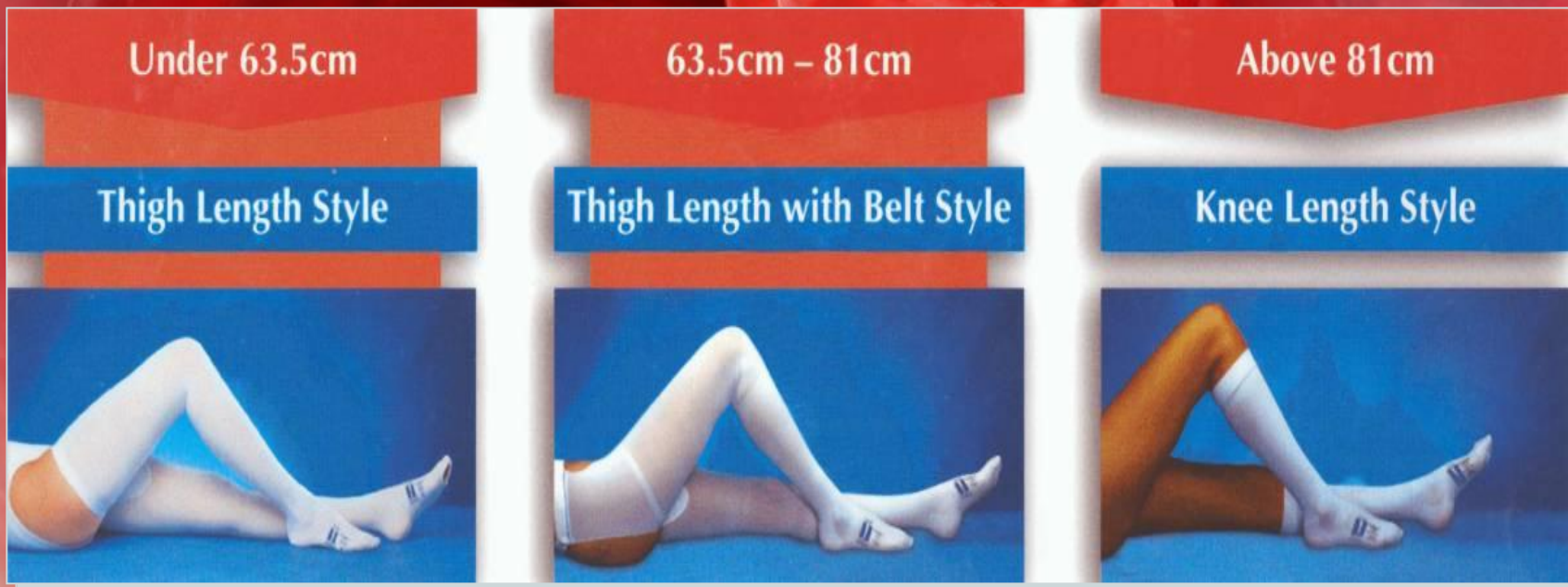
**4** Ease stocking up over leg and position gusset over femoral area.

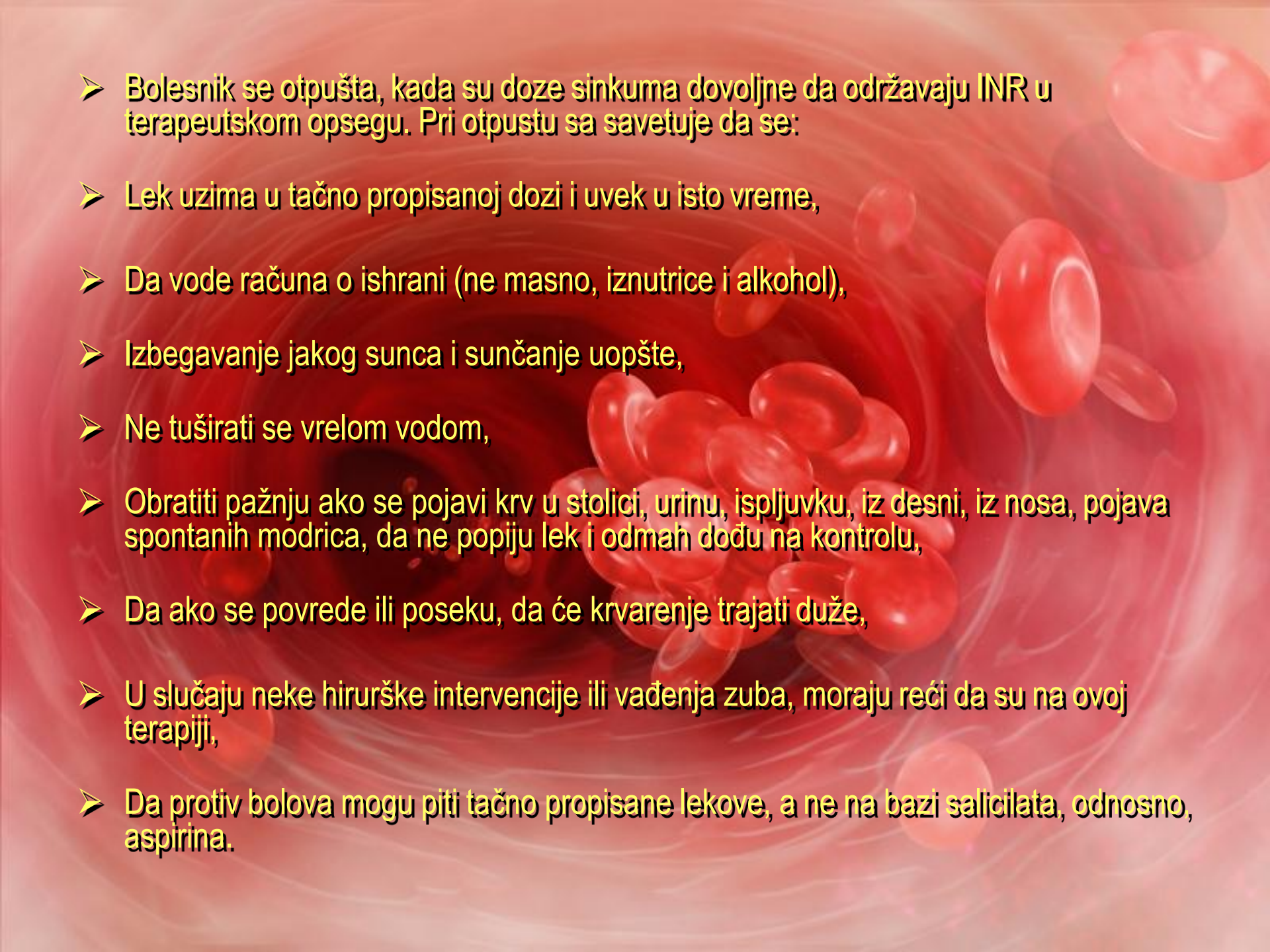


# Fitting Guide

## ➤ Kompresivne čarape

- ubrzavaju krvotok
- evakuiraju krv od površinskih ka dubokim venama
- smanjuju bol zbog otoka vena (teške i umorne noge)



- 
- Bolesnik se otpušta, kada su doze sinkuma dovoljne da održavaju INR u terapeutskom opsegu. Pri otpustu sa savetuje da se:
  - Lek uzima u tačno propisanoj dozi i uvek u isto vreme,
  - Da vode računa o ishrani (ne masno, iznutrice i alkohol),
  - Izbegavanje jakog sunca i sunčanje uopšte,
  - Ne tuširati se vrelom vodom,
  - Obratiti pažnju ako se pojavi krv u stolici, urinu, ispljuvku, iz desni, iz nosa, pojava spontanih modrica, da ne popiju lek i odmah dođu na kontrolu,
  - Da ako se povrede ili poseku, da će krvarenje trajati duže,
  - U slučaju neke hirurške intervencije ili vađenja zuba, moraju reći da su na ovoj terapiji,
  - Da protiv bolova mogu piti tačno propisane lekove, a ne na bazi salicilata, odnosno, aspirina.