

# Značaj kardiohirurških procedura u procesu unapređenja zdravlja



Asist. dr Igor Živković

# Pregled predavanja

**01** Epidemiologija kardiovaskularnih bolesi

**02** Anatomija srca i patofiziologija

**03** Vrste kardiohirurških procedura (CABG, zalisci, urođene mane)

**04** Perioperativna priprema i anesteziologija

**05** Minimalno invazivne i robotske tehnike

**06** Komplikacije i upravljanje rizicima

**07** Klinički ishodi i statistike

**08** Rehabilitacija i dugoročna nega

**09** Tehnologije budućnosti i ekonomski aspekti

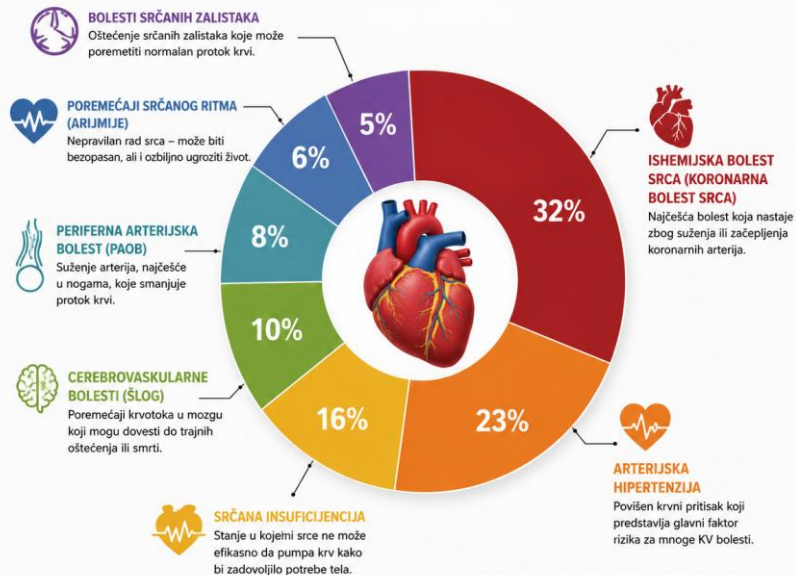
**10** Zaključak



# Epidemiologija kardiovaskularnih bolesti

## NAJČEŠĆA KARDIOVASKULARNA OBOLJENJA

PROCENAT ZASTUPLJENOSTI U UKUPNIM KARDIOVASKULARNIM BOLESTIMA



### NAPOMENA

Procenti su približni i zasnovani na globalnim podacima Svetske zdravstvene organizacije (WHO) i drugih relevantnih zdravstvenih institucija.



**31%**

Udeo KVB u ukupnoj globalnoj smrtnosti

**523Mil.**

Obolelih od KVB u svetu (2019.)

**3×**

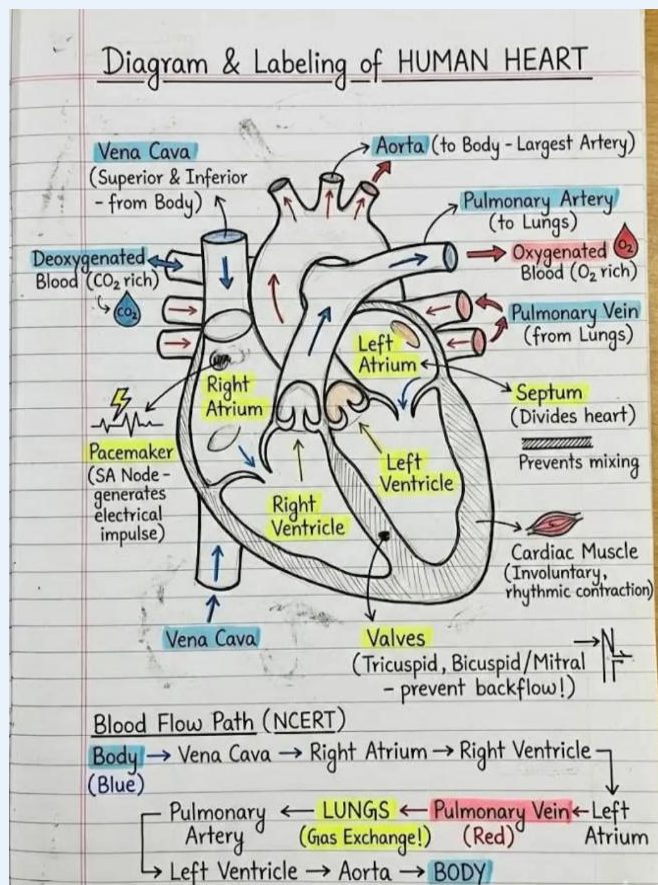
Veći rizik za muškarce  
Ali ih žene sustižu nakon menopauze

**↑70%**

Porast incidence u zemljama u razvoju

*Faktori rizika: hipertenzija, dijabetes, gojaznost, pušenje, fizička neaktivnost i stres*

# Anatomija srca i osnove patofiziologije



## Ateroskleroza

Nakupljanje plaka u arterijama smanjuje protok krvi i dovodi do ishemije miokarda

## Stenoza ili insuficijencija srčanih zalistaka

Suženje otvora srčanih zalistaka povećava opterećenje srčanog mišića. Neadekvatno zatvaranje zalistaka sa posledičnim volumnim opterećenjem

## Srčana insuficijencija

Nesposobnost srca da pumpa dovoljnu količinu krvi za potrebe organizma

## Aritmije

Poremećaji srčanog ritma koji mogu uzrokovati iznenadnu srčanu smrt

# Kardiovaskularne Bolesti

*Globalni zdravstveni izazov 21. veka*

## Uvod u kardiohirurgiju



- Kardiovaskularne bolesti ostaju vodeći uzrok mortaliteta i morbidityeta u globalnoj populaciji.
- Kardiohirurgija igra ključnu ulogu u lečenju stanja koja ugrožavaju život pacijenata.
- Napredak hirurških tehnika znatno je poboljšao kratkoročne i dugoročne ishode lečenja.
- Multidisciplinarni pristup osigurava sveobuhvatnu brigu o kardiovaskularnom zdravlju.

# Vrste kardiohirurških procedura

---

## CABG

Aortokoronarna  
bajpasa hirurgija

**1 do 1,2 miliona godišnje**

## AVR

Zamena aortnog  
zaliska

**250 do 350 hiljada godišnje**

## MVR/MVP

Zamena/popravka  
mitralnog zaliska

**100/150 hiljada godišnje**

## TAVI

Transkatetar implantacija  
aortnog zaliska

**350-450 hiljada godišnje**

## ASD/VSD

Korekcija urođenih  
srčanih mana

**90/100 hiljada godišnje**

## Transplantacija

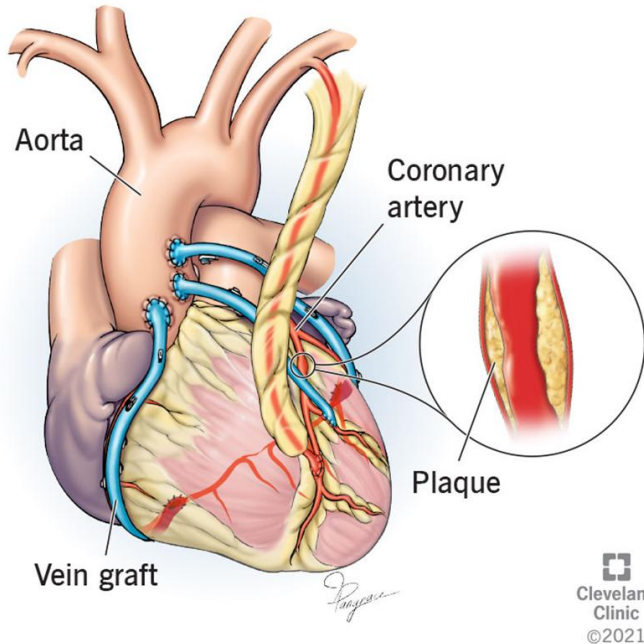
Transplantacija  
Srca

**5.5-6.5 hiljada godišnje**



# Aortokoronarna bajpas hirurgija (CABG)

## Coronary artery bypass grafting (CABG)



## Ključne informacije

- Najčešće izvođena kardiohirurška procedura na svetu
- Indikacije: kritična stenoza koronarnih arterija
- Tehnika: OFF-Pump, ON-Pump, Arterijski ili venski graftovi
- Uspješnost procedure >95% u specijalizovanim centrima
- Preživljavanje poboljšano i do 20 godina nakon zahvata
- Smanjuje simptome angine pectoris kod >90% pacijenata

Godišnje se izvodi oko 800.000 CABG procedura u Sjedinjenim Državama

# Hirurgija zalistaka srca

## Mehanički zalisci

Dugovečnost >20 god; zahteva doživotnu antikoagulantnu terapiju (varfarin)

## Biološki zalisci

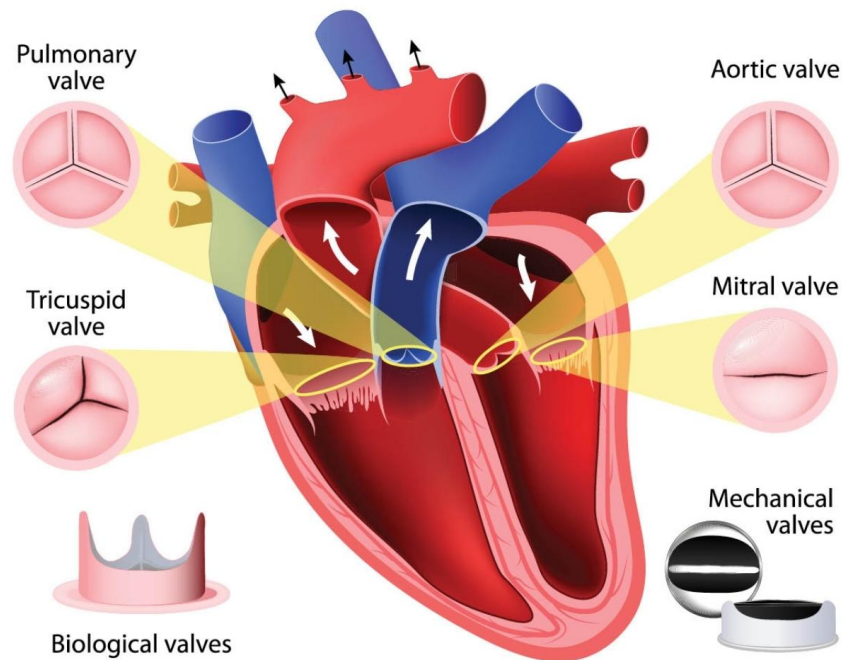
Ne zahteva antikoagulanate; traju 10–15 godina (svinjski ili goveđi perikard)

## TAVI/TAVR

Minimalno invazivna procedura; idealna za starije i visokorizične pacijente

Smrtnost kod aortne stenozе 25% u godinu dana

Smrtnost kod mitralne regurgitacije sa srčanom slabošću 50% u 5 godina



Uspešnost operacija srčanih zalistaka preko 95%



# Perioperativna priprema i postoperativna nega pacijenata

## ENHANCED RECOVERY AFTER CARDIAC SURGERY



### PREOPERATIVE FACTORS

- Prehabilitation
- Smoking and alcohol cessation
- Nutritional status optimization
- Glycemic control
- Multidisciplinary team management



### INTRAOPERATIVE FACTORS

- Minimally invasive surgery
- Short-acting anesthetics
- Perioperative fluid management
- Surgical site infection control



### POSTOPERATIVE FACTORS

- Early extubation
- mobilization
- enteral feeding
- drain/line removal
- Glycemic control
- Priority home discharge

REDUCED SURGICAL TRAUMA & PERIOPERATIVE RISK



# Multidisciplinarni tim stručnjaka

## HEART TEAM



### Kardiohirurg

Planira i izvodi operativni zahvat



### Kardiolog

Preddijagnostika, stentovi, praćenje



### Anesteziolog

Perioperativna hemodinamska zaštita



### Perfuzer

Upravljanje aparatom srce-pluća

# Minimalno invazivne kardiohirurške tehnike

## Robotska hirurgija

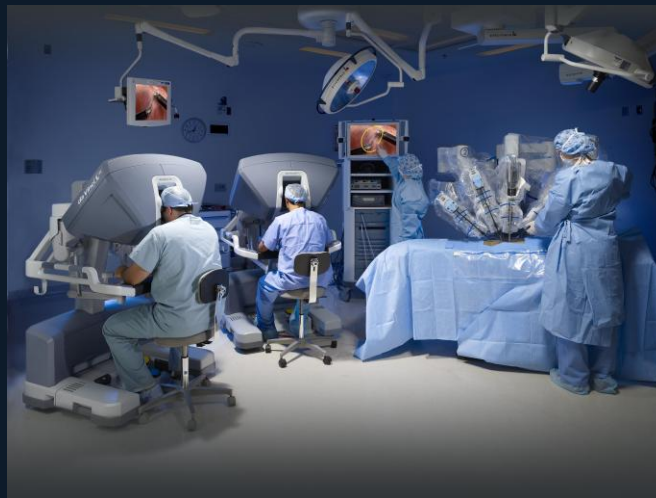
Preciznost kroz Da Vinci sistem

## Video-asistirana

VATS tehnike za minimalan rez

## Endoskopska

Pristup bez sternotomije



## Transkateterska

TAVI – bez otvorenog srca

## Mini-torakotomija

Smanjena trauma tkiva

## Brži oporavak

Hospitalizacija 3–5 dana

Prednosti minimalno invazivnih tehnika: manji operativni rez, manje gubitka krvi, kraća hospitalizacija, brži povratak svakodnevnim aktivnostima i manji rizik od postoperativnih infekcija



# Komplikacije i upravljanje operativnim rizicima

## Krvarenje

Visok

Intraoperativno i postoperativno; zahteva transfuziju ili reoperaciju

## Infarkt miokarda

Umeren

Perioperativno oštećenje miokarda kod 2–5% pacijenata

## Moždani udar

Umeren

Embolizacija u CNS; incidenca 1–3% kod CABG operacija

## Infekcije rane

Nizak

Površinska ili duboka sternalna infekcija kod 1–2%

## Bubrežna insuf.

Umeren

Akutno oštećenje bubrega kod 5–10%; dijaliza kod 1–2%

## Aritmije

Visok

Postoperativna fibrilacija pretkomore kod 20–40% pacijenata

# Postoperativna rehabilitacija i oporavak

## Rehabilitacija i oporavak

### Put oporavka pacijenta



### Faza I — ICU (1–3 dana)

Hemodinamski monitoring, ekstubacija, rana mobilizacija i fizioterapija disanja

### Faza II — Odeljenje (3–7 dana)

Postepeno uvođenje fizičke aktivnosti, edukacija pacijenta i porodice

### Faza III — Kućni oporavak (2–6 ned.)

Ograničenje fizičkih napora, nega rane, prilagođavanje ishrane i medikamenata

### Faza IV — Kardiološka rehabilitacija (3–6 m.)

Praćen fizički trening, psihosocijalna podrška, sekundarna prevencija

# Klinički ishodi i rezultati

**95%+**

Stopa preživljavanja  
posle CABG

**40%**

Smanjenje  
smrtnosti

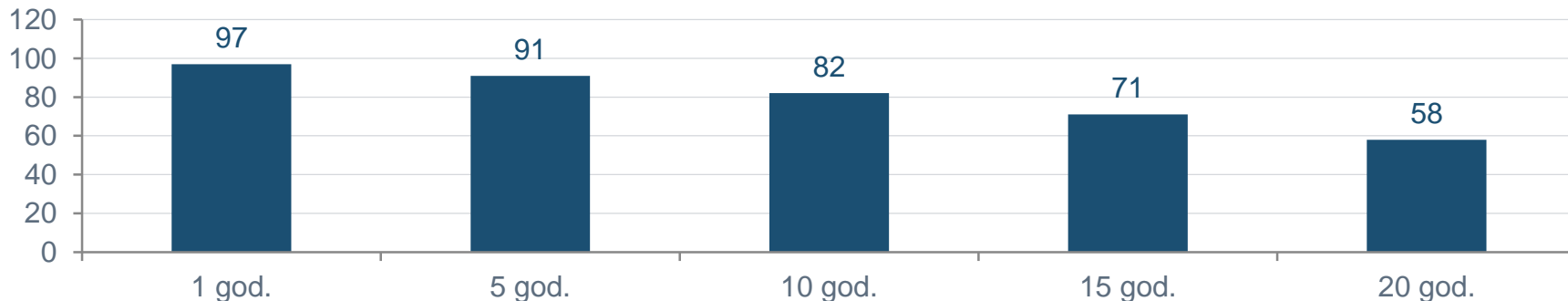
**80%**

Poboljšanje  
kvaliteta života

**10+**

Godina produženog  
preživljavanja

Stopa preživljavanja pacijenata nakon CABG (%)





# Transplantacija srca — krajnja opcija lečenja

**~6.000**

transplantacija srca  
godišnje u svetu

**85%**

jednogodišnje  
preživljavanje

**50%**

preživljavanje  
posle 10 godina

**4–6 m.**

prosečno čekanje  
na donora

## Indikacije

Terminalna srčana insuficijencija, kardiomiopatija,  
kongenitalne bolesti

## Selekcija donora

Kompatibilnost krvne grupe i veličine srca; mozgova smrt  
donora

## Imunosupresija

Doživotna terapija (ciklosporin, MMF, kortikosteroidi)

## LVAD uređaji

Mehanička podrška kao most do transplantacije ili  
dugotrajna alternativa



# Uloga kardiohirurgije u unapređenju zdravlja

## Primarna prevencija

Rano otkrivanje i lečenje faktora rizika smanjuje potrebu za hitnom hirurgijom

## Sekundarna prevencija

Post-operativna rehabilitacija i promena načina života produžava ishode

## Skrining programi

Sistematski pregledi otkrivaju bolest u asimptomatskoj fazi

## Oporavak i rehabilitacija

Planirani kardiološki rehabilitacioni programi povećavaju funkcionalni kapacitet za 20–30%

## Edukacija pacijenata

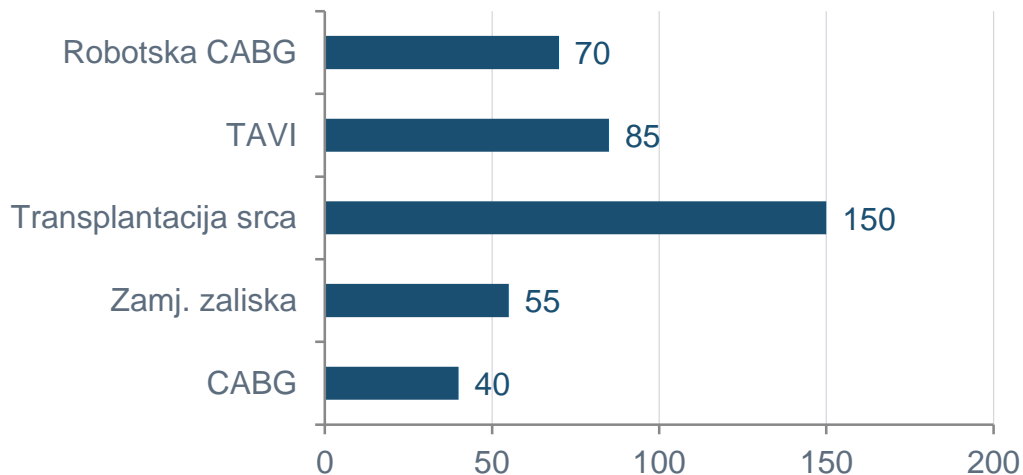
Informisani pacijenti imaju bolju adherenciju i dugoročne ishode lečenja

## Telemedicina i praćenje

Praćenje na daljinu poboljšava kontinuitet postoperativne nege

# Ekonomski aspekti kardiohirurgije

Prosečni troškovi procedura (USD, 000)



**Godišnji globalni troškovi lečenja KVB premašuju 1 trilion USD**

## Troškovi vs. koristi

Svaki USD uloženi u kardiohirurgiju vraća 4–6 USD kroz produktivnost i smanjenje hospitalizacija

## Teret KVB na ekonomiju

KVB koštaju EU >200 mlrd. EUR godišnje u direktnim i indirektnim troškovima

## Pristupačnost i jednakost

Razlike u pristupu između razvijenih i zemalja u razvoju utiču na globalne ishode

## Zdravstveni sistemi

Jačanje kardiohirurških kapaciteta smanjuje dugoročni teret zdravstvenih sistema

# Zaključak



- Kardiohirurgija je nezaobilazna disciplina u lečenju i prevenciji kardiovaskularnih bolesti.
- Kontinuirani tehnološki napredak — od robotike do AI — čini procedure sigurnijim i efikasnijim.
- Multidisciplinarni pristup (hirurg, kardiolog, anesteziolog, perfuzer, fizioterapeut) osigurava optimalne ishode.
- Integracija prevencije, hirurgije i rehabilitacije čini celovit model zdravstvene zaštite.
- Ulaganje u kardiohirurgiju direktno doprinosi javnom zdravlju, ekonomiji i kvalitetu života.

*"Svaki život spašen kardiohirurgijom — pobjeda nauke, tehnologije i humanosti"*