

# Prijeoperacijska priprema u kirurških bolesnika

---

**Đunđek, Lucija**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2023**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Rijeka, Faculty of Medicine / Sveučilište u Rijeci, Medicinski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:184:734262>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-02**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Medicine - FMRI Repository](#)



SVEUČILIŠTE U RIJECI

MEDICINSKI FAKULTET

SVEUČILIŠNI INTEGRIRANI PRIJEDIPLOMSKI I DIPLOMSKI

STUDIJ MEDICINA

Lucija Đunđek

PRIJEOPERACIJSKA PRIPREMA U KIRURŠKIH BOLESNIKA

Diplomski rad

Rijeka, 2023. godina

SVEUČILIŠTE U RIJECI

MEDICINSKI FAKULTET

SVEUČILIŠNI INTEGRIRANI PRIJEDIPLOMSKI I DIPLOMSKI

STUDIJ MEDICINA

Lucija Đunđek

PRIJEOPERACIJSKA PRIPREMA U KIRURŠKIH BOLESNIKA

Diplomski rad

Rijeka, 2023. godina

Mentor rada: Izv.prof. dr.sc. Damir Grebić, dr.med.

Diplomski rad ocjenjen je dana \_\_\_\_\_u/na\_\_\_\_\_, pred povjerenstvom  
u

sastavu:

1. Izv.prof.dr.sc. Harry Grbas, dr.med
2. Izv.prof.prim.dr.sc. Aleksandra Pirjavec Mahić, dr.med.
3. Prof.dr.sc. Vlatka Sotošek, dr.med

Rad sadrži 39 str, 1 sliku, 7 tablica, 38 literaturnih navoda

## ZAHVALA

Ovim putem zahvaljujem prof.dr.sc. Damiru Grebiću na mogućnosti pisanja rada pod njegovim mentorstvom ; na njegovom vremenu, trudu i konstruktivnoj kritici tijekom pisanja ovog diplomskog rada.

Zahvaljujem ponajviše svojoj obitelji koja mi je bila velika podrška u najtežima, ali i najboljim trenucima svih ovih godina studiranja i bez čije podrške ne bih mogla ostvariti svoje ciljeve.

Zahvaljujem i svim svojim prijateljima na najboljim i nezaboravnim trenucima.

## SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. SVRHA RADA.....	2
3. OPĆA PRIJEOPERACIJSKA PRIPREMA BOLESNIKA.....	3
3.1. FIZIČKA PRIPREMA.....	3
3.2. PSIHOLOŠKA PRIPREMA.....	5
3.3. DIJAGNOSTIČKE PRETRAGE.....	6
4. ANESTEZIOLOŠKA PRIPREMA.....	7
4.1. PROCJENA PRIJEOPERACIJSKOG RIZIKA.....	9
5. KIRURŠKA PRIJEOPERACIJSKA PRIPREMA.....	10
5.1. PRIPREMA KARDIOLOŠKOG BOLESNIKA ZA KIRURŠKI ZAHVAT.....	11
5.2. PRIPREMA PLUĆNOG BOLESNIKA ZA KIRURŠKI ZAHVAT.....	14
5.3. PRIPREMA BOLESNIKA S OŠTEĆENJEM JETRE ZA KIRURŠKI ZAHVAT.....	16
5.4. PRIPREMA BOLESNIKA S BUBREŽNOM INSUFICIJENCIJOM ZA KIRURŠKI ZAHVAT.....	17
5.5. PRIPREMA BOLESNIKA S DIJABETESOM ZA KIRURŠKI ZAHVAT.....	18
5.6. PRIPREMA GASTROENTEROLOŠKOG BOLESNIKA ZA KIRURŠKI ZAHVAT.....	19
5.7. PRIPREMA HEMATOLOŠKOG BOLESNIKA ZA KIRURŠKI ZAHVAT.....	20
6. OPERATIVNI ZAHVATI I PRILAGODBA LIJEKOVA.....	21
7. PREVENCIJA INFEKCIJE.....	22
7.1. PREVENCIJA STRES ULKUSA.....	25
7.2. PREVENCIJA INFEKTIVNOG ENDOKARDITISA.....	26
8. NUTRITIVNI STATUS BOLESNIKA.....	28
9. PROMJENE ŽIVOTNIH NAVIKA.....	30
10. RASPRAVA.....	31
11. ZAKLJUČAK.....	32
12. SAŽETAK.....	33
13. SUMMARY.....	34
14. POPIS LITERATURE.....	35
15. ŽIVOTOPIS.....	39

## POPIS KRATICA I AKRONIMA

**APTV** = aktivirano parijalno tromploplastinsko vrijeme

**PT** = protrombinsko vrijeme

**VK** = vrijeme krvarenja

**AST** = aspartat-aminotransferaza

**ALT** = alanin-aminotransferaza

**GGT** = gama glutamil transferaza

**MR** = magnetska rezonanca

**EKG** = elektrokardiografija

**KKS** = kompletna krvna slika

**GUK** = glukoza

**UZV** = ultrazvuk

**ABS** = acidobazni status

**ARB** = blokatori angitenzinskih AT1 receprora

**ACEI** = inhibitori angiotenzin-konvertirajućeg enzima

**MAOI** = inhibitori monoaminoksidaze

**NSAID** = nesteroidni protuupalni lijekovi

## 1. UVOD

Operacijski zahvat je glavna metoda liječenja u kirurgiji koji provodi liječnik kirurg, a uključuje mehanički rad na tkivima i organima u svrhu izlječenja, olakšanja zdravstvenih tegoba ili postavljanja dijagnoze. Prijeoperacijska priprema i procjena provode se kako bi se utvrdilo je li pacijent u optimalnom zdravstvenom stanju za kirurški zahvat, a njihov opseg ovisi o stupnju hitnoće kirurškog zahvata. Prema stupnju hitnoće, operacijski zahvati dijele se na hitne i elektivne (planirane zahvate). Hitni kirurški zahvat izvodi se kod akutnih stanja ili ozljeda kad je bolesnikov život neposredno ugrožen, i tada se zahvat mora izvršiti odmah ili uz minimalnu odgodu. U tom slučaju brzina i vrijeme su od izuzetne važnosti pa je i sama prijeoperacijska priprema svedena na minimum. Elektivni kirurški zahvati izvode se kod bolesnika kod kojih je operacija indicirana, no bolesnik nije akutno ugrožen pa je i cjelokupna priprema bolesnika šira, temeljitija i kvalitetnija. Svrha je prijeoperacijske pripreme osigurati da pacijenti budu optimalno pripremljeni za kirurški zahvat, fizički i psihički, te smanjiti kirurški i anestezijski morbiditet ili mortalitet pacijenata preoperativnim otkrivanjem kirurških rizika i optimizacijom zdravstvenog statusa pacijenta.(1) To podrazumijeva multidisciplinarnu suradnju tima kako bi se dobile relevantne medicinske informacije o pacijentima. Poboľšanjem prijeoperacijske pripreme omogućuje se brži oporavak nakon operacije. Pažljiva procjena i prijeoperacijska njega trebale bi smanjiti pojavu negativnih ishoda. Za sve pacijente, posebno za one s već postojećim stanjima, dobivanje detaljnih medicinskih informacija i planiranje dobre preoperativne pripreme ključne su točke za postizanje željenih kirurških ishoda. (2)



## 2. SVRHA RADA

Svrha ovog rada je opisati važnost sustavne prijeoperacijske procjene i pripreme bolesnika s ciljem smanjenja morbiditeta i mortaliteta pacijenata koji odlaze na operativni zahvat s postizanjem najboljih mogućih ishoda.

### 3. OPĆA PRIJEOPERACIJSKA PRIPREMA BOLESNIKA

Opća prijeoperacijska priprema bolesnika sastoji se od fizičke i psihičke pripreme, a započinje uzimanjem detaljne anamneze i općeg pregleda bolesnika koje provodi liječnik kirurg. Ova interakcija između kirurga i pacijenta omogućuje pristup cjelokupnom zdravstvenom stanju pacijenta, procjenu potencijalnih čimbenika rizika, pružanje relevantnih informacija i educiranje pacijenta te raspravu o planu operacije (2).

#### 3.1. FIZIČKA PRIPREMA

Fizičku pripremu bolesnika dijelimo na opću i neposrednu. Opća je jedinstvena za sve operacijske zahvate, a cilj joj je ocijeniti bolesnikovo opće stanje i spremnost na operacijski zahvat. Neposredna je specifična, provodi se dan prije i na sam dan operacije, a ovisi o vrsti operacijskog postupka (3).

Opća priprema bolesnika za operacijski zahvat uključuje uzimanje detaljne anamneze i fizikalnog pregleda te provedbu osnovnih dijagnostičkih testova. Tijekom anamneze liječnik kirurg prikuplja detaljne informacije o medicinskoj povijesti pacijenta uključujući prethodne i sadašnje bolesti, alergije, prijašnje operacije (te, ako postoje, probleme povezane s istima), popis korištenih lijekova i eventualne prethodne reakcije na anesteziju ili kirurške zahvate. Također prikuplja informacije o navikama i potrebama bolesnika (utvrđujući pritom rizične čimbenike poput dobi, spola, pretilosti, konzumaciji alkohola, pušenju, prehrani, anksioznosti) te se upoznaje s bolesnikovim društvenim i obiteljskim problemima. Cilj tog razgovora je otkriti neprepoznate bolesti kod pacijenata za koje se pretpostavlja da su zdravi, kao i dobiti informacije o postojećim stanjima bolesnika. Ovaj korak omogućuje kirurgu da bolje razumije specifičnosti pacijentova

zdravstvenog stanja i identificira potencijalne rizike ili komplikacije koje mogu utjecati na tijek operacije. (4,5)

Kao učinkovit način za dobivanje osnovnih informacija, mnoge su ustanove razvile upitnike pomoću kojih se dobiju najvažnije informacije o postojećim bolestima kao što su kardiovaskularne i respiratorne bolesti. No, potrebno je uzeti u obzir i druga važna stanja poput koagulopatija, dijabetesa mellitusa, epilepsija, bolesti jetre ili bubrežne insuficijencije. Eventualne alergije na lijekove (antibiotici, analgetici) i anestetike treba detaljno evidentirati kako bi se izbjegle opasne alergijske komplikacije koje mogu ugroziti život. Izuzetno je važno dobiti bolesnikov cjeloviti popis lijekova, onih koji se izdaju na recept i bez recepta, kako bi se uočili neotkriveni medicinski problemi i potencijalne interakcije lijekova.

Fizikalni pregled pacijenta uključuje procjenu vitalnih funkcija kao što su krvni tlak, puls i disanje. Treba uzeti u obzir i težinu i visinu koje su bitne za moguće komplikacije. Tijekom ovog pregleda liječnik također može provjeriti specifične znakove ili simptome koji su povezani s operacijom ili zdravstvenim stanjem pacijenta. Prije operacije potrebno je i učiniti kardiološke i plućne testove koji će biti opisani u kasnijem poglavlju. (3,6)

Neposredna prijeoperacijska priprema pacijenta provodi se dan prije operacije i na sam dan operacije. Dan prije operacije vrši se procjena zdravstvenog stanja pacijenta i kontrola prethodno obavljenih pretraga, priprema operacijskog polja koja uključuje brijanje mjesta zahvata te bolesnikovu osobnu higijenu kako bi se osigurala čistoća tijela prije operacije. (3) Anesteziolog propisuje koje će lijekove bolesnik uzeti večer prije zahvata (noćna medikacija) i jutro prije zahvata (premedikacija). Nezaobilazan dio pripreme za sve pacijente je prijeoperacijsko

gladovanje. Ako želudac nije prazan, može doći do regurgitacije želučanog sadržaja kao posljedice anestezije, dok prisutnost sadržaja na stražnjoj stijenci ždrijela može dovesti do otežane intubacije. Stoga, pacijentima se savjetuje prestanak konzumacije krute hrane 8 sati prije zahvata i tekuće hrane 2 sata prije operacije. Klizma se ne daje rutinski svim bolesnicima, nego samo onima koji se pripremaju za zahvate na probavnom sustavu.

Priprema bolesnika na dan operacije uključuje promatranje, praćenje i kontrolu vitalnih funkcija; provjeru prestanka konzumacije tekuće i krute hrane u određenom vremenskom periodu; pražnjenje mokraćnog mjehura ili po potrebi uvođenje katetera; primjenu elastičnih zavoja na ekstremitetima za prevenciju tromboze; davanje preoperativne medikacije (što određuje anesteziolog) 45 minuta prije zahvata. Pacijentu se skida sav nakit, šminka, zubne proteze, lak za nokte te ga se oblači u odjeću za operacijsku salu. (1,5)

### 3.2. PSIHOLOŠKA PRIPREMA

Interakcija između kirurga i pacijenta pruža priliku za komunikaciju i razmjenu informacija. Kirurg će podijeliti informacije o operaciji, objasniti ciljeve, rizike, prednosti i alternativne mogućnosti. Ovaj dio procesa omogućuje pacijentu da postavi pitanja, izrazi svoje brige i donese informirane odluke o svom zdravlju. Edukacija pacijenta o postoperativnoj njezi, rehabilitaciji i očekivanim rezultatima također je važna komponenta prijeoperacijske pripreme. Pacijent će dobiti informacije o pripremi prije operacije, prehrambenim ograničenjima, upotrebi lijekova i drugim postoperativnim smjernicama. Rasprava između kirurga i pacijenta omogućuje uspostavljanje povjerenja i partnerstva u brizi za pacijenta.

Otvorena komunikacija i razumijevanje pacijentovih potreba i očekivanja pomaže u osiguravanju kvalitetne i personalizirane skrbi tijekom cijelog operativnog procesa.

Kao dio psihološke pripreme za operaciju, važno je i osigurati informiran pristanak pacijenta na zahvat. Pristanak se obično potvrđuje putem formulara koji sadrži sve relevantne informacije o operacijskom zahvatu, mogućim komplikacijama i rizicima. Potpisivanjem obrasca, pacijent potvrđuje da je upoznat s informacijama i da je svjestan mogućih rizika povezanih s operacijom (7).

### 3.3. DIJAGNOSTIČKI TESTOVI

Prije kirurškog zahvata, pacijenti obavljaju niz dijagnostičkih pretraga koje služe dodatnoj objektivizaciji stanja bolesnika. Svrha prijeoperacijskog testiranja je procjena postojećih medicinskih problema pacijenta, ali i otkrivanje novih medicinskih stanja. Testiranje pomaže liječnicima i u predviđanju preoperativnih ili postoperativnih komplikacija. Dijagnostičke prijeoperacijske pretrage možemo podijeliti i u dvije glavne skupine: standardne (rutinske) i proširene testove. Standardni testovi uključuju: 1. kompletnu krvnu sliku, natrij, kalij, glukoza, kreatinin, jetrene probe (AST, ALT, GGT, bilirubin)<sup>1</sup>; 2. krvnu grupu i Rh faktor, PV i APVT<sup>1</sup>; 3. EKG; 4. RTG srca i pluća (tablica 1) te se pacijent sa svim dobivenim nalazima upućuje na pregled anesteziologa. Prošireni testovi uključuju i ultrazvuk srca, abdomena ili krvnih žila, endoskopijske pretrage, funkcionalne testove disanja i rada srca, CT, MR. (8).

---

<sup>1</sup> Nalazi ne stariji od mjesec dana

Tablica 1. Dijagnostičke pretrage

<b>Pretrage koje se rade u većini hitnih kirurških bolesnika</b>					
<b>Opće laboratorijske</b>	<b>Ciljane laboratorijske</b>	<b>Kardiološke</b>	<b>Radiološke</b>	<b>Posebne radiološke (po potrebi)</b>	<b>Endoskopske (po potrebi)</b>
KKS, GUK, bilirubin, elektrolitni status, PV, APTV	Amilaze u krvi i mokraći, jetreni enzimi	EKG	RTG srca i pluća	Arteriografija	Anoskopija, rektoskopija
Analiza mokraće	Izoenzimi, specifični srčani enzimi	Kardiološki pregled	Nativna snimka abdomena	Kontrastne pretrage	Gastroduodenoskopija
Krvna krupa i Rh-faktor	Transezofagijski eho (po potrebi)	UZV srca (po potrebi)	Nativne snimke kostiju i zglobova	MR	
		CT			

\*izvor: Šoša T. i sur. Kirurgija. Medicinska biblioteka. Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb 2007.

#### 4. ANESTEZIOLOŠKA PRIPREMA

Anestezija je medicinski postupak kojim se primjenom lijekova anestetika omogućuje pacijentu da uz minimalnu bol ili nelagodnu podnese invazivne medicinske intervencije, odnosno operacijske zahvate ili određene dijagnostičko/terapijske postupke (1). Cilj prijeoperacijske anesteziološke pripreme je procjena ukupnog zdravstvenog stanja bolesnika i određivanje

stupnja rizika. Prijeoperacijska anesteziološka procjena uključuje pažljivo procjenjivanje različitih aspekata pacijentove anamneze i fizičkog stanja. Jedan od ključnih aspekata je procjena dišnih putova kako bi se identificirale moguće prepreke ili poteškoće koje bi mogle utjecati na ventilaciju ili intubaciju pacijenta tijekom anestezije (2). Jedan od često korištenih algoritama neinvazivne procjene dišnih putova je Mallampatijeva klasifikacija koja označava podjelu prikaza dišnog puta prema vidljivosti orofaringealnih struktura pri maksimalno otvorenim ustima temeljem omjera baze jezika i cjelokupne usne šupljine. Prema klasifikaciji, pacijenti se svrstavaju u jednu od 4 razreda (klasa), pri čemu klasa I označava potpunu vizualizaciju mekog nepca, uvule i nepčanih lukova; klasa II vizualizaciju uvule i mekog nepca; klasa III vizualizaciju samo baze uvule i mekog nepca; te klasa IV koja označava da se meko nepce uopće ne vidi (slika 1). (9)



Slika 1: Mallpatijeva klasifikacija

Slika preuzeta s : <https://www.clinicaladvisor.com/home/the-waiting-room/understanding-the-mallampati-score/>

#### 4.1. PRIJEOPERACIJSKA PROCJENA RIZIKA

Osim kirurških rizika, postoje i anesteziološki rizici. Pri pokušaju objektivizacije prijeoperacijskog rizika, u upotrebu se uvodi ASA klasifikacija (engl. *American Society of Anesthesiology*). ASA klasifikacija je sustav kojim se bolesnici svrstavaju u određene kategorije ovisno o preoperativnom fizikalnom statusu, odnosno prema procjeni postoji li u bolesnika sustavna bolest i prate li ju funkcionalna ograničenja. Bolesnici se svrstavaju u 5 skupina s odgovarajućom stopom smrtnosti. Bolesnici kojima je potreban hitan kirurški zahvat imaju povećani prijeoperacijski rizik u odnosu na pripadajuću skupinu i obično se uz brojku ASA skupine kojoj pripadaju pridodaje oznaka E (engl. *Emergency*) ili H (hitan zahvat). U šestoj su skupini bolesnici s utvrđenim moždanim udarom (tablica 2). U prvu kategoriju svrstani su zdravi bolesnici s najmanjim operativnim rizikom, a u drugu kategoriju bolesnici s blagom sistemskom bolešću. Bolesnici s teškom sustavnom bolešću raspoređeni su u treću kategoriju, a bolesnici s teškom sustavnom bolešću koja predstavlja trajnu životnu opasnost pripadaju četvrtoj. Bolesnici za koje se ne očekuje da će preživjeti bez kirurškog zahvata i kod kojih postoji najveći rizik od kirurških komplikacija raspoređeni su u petu kategoriju. Ova se klasifikacija koristi za procjenu mortaliteta i temelji se na općem kliničkom dojmu o težini sistemskih bolesti. (10,8).

Tablica 2. ASA klasifikacija

<b>ASA status</b>	<b>Opis bolesnika</b>	<b>Mortalitet (%)</b>
I	Zdrav bolesnik bez organskog oboljenja ( lokaliziran patološki proces)	0,06 -0,08



II	Bolesnik s blagom bolesti bez funkcionalnih ograničenja	0,27 – 0,4
III	Bolesnik s umjerenom do teškom sustavnom bolesti koja rezultira određenim funkcionalnim ograničenjima	1,8 – 4,3
IV	Bolesnik s teškom sustavnom bolesti koja stalno ugrožava život i ograničava mu funkcije	7,8 – 23
V	Moribundni bolesnik za kojeg se ne očekuje 24-satno preživljavanje s operacijom ili bez nje	9,4 - 51
VI	Bolesnik s utvrđenim moždanim udarom, predviđen za donora	
E ili H	Hitan bolesnik	povećan

\*Bolesnici s ASA bodovima > 3: povezano s >1% rizika peroperativnog mortaliteta, pacijenti se mogu smatrati visokorizičnim (5)

\*Izvor: Šustić A., Sotošek Tokmadžić V i sur. Priručnik iz anesteziologije, reanimatologije i intenzivne medicine za studente preddiplomskih, diplomskih i stručnih studija. Viškovo: DigitalIN; 2014.

## 5. KIRURŠKA PRIJEOPERACIJSKA PRIPREMA

Sadašnje kliničko stanje pacijenta je u glavnom fokusu liječnika koji ga upućuje na operativni zahvat. Za svaku vrstu operacije potrebna je temeljita i dobro planirana prijeoperativna priprema. U slučaju pacijenata s određenim stanjima ili specifičnim potrebama provode se posebne mjere prijeoperacijske pripreme. To može uključivati dodatne testove, konzultacije s drugim stručnjacima ili prilagodbu terapije kako bi se optimiziralo zdravstveno stanje pacijenta prije operacije te kako bi osigurala sigurnost i uspješnost kirurškog zahvata. (11)

## 5.1. PRIPREMA KARDIOLOŠKOG BOLESNIKA ZA KIRURŠKI ZAHVAT

Prijeoperacijske i poslijeoperacijske kardijalne komplikacije su značajan medicinski problem današnjice i razlog 25-50% perioperacijskih smrtnih slučajeva u nekardijalnih kirurških zahvata. Infarkt miokarda, edem pluća, aritmije, kongestivno zatajenje srca i tromboembolijski incidenti, najčešći su uzroci komplikacija i smrtnosti vezani uz kirurški zahvat. S ciljem smanjenja mortaliteta i komplikacija obavezna je prijeoperacijska procjena srčanog rizika, detaljna anamneza, fizikalni pregled te uz standardne i dodatni dijagnostički testovi.

U detaljnu anamnezu i fizikalni pregled uključeni su: neinvazivno mjerenje arterijskog krvnog tlaka na obje ruke, askultacija srca s praćenjem ritma i frekvencije, postojanje šumova na srcu te omjer njihova širenja i procjena kvalitete pulsa. Već na temelju anamneze, fizikalnog pregleda i EKG-a, bolesnike možemo razvrstati s obzirom na kliničke pokazatelje povećanog perioperacijskog rizika (3).

Nadalje, za procjenu rizika koristimo i procjenu srčanog rizika. Prvo, takva procjena temeljila se na Goldmanovm indeksu rizika (GRI) koji procjenjuje demografske podatke pacijenata, komorbiditete, trenutne znakove zatajenja srca, elektrokardiografske znakove, opće medicinsko stanje bolesnika i vrstu operacije kako bi se dodijelio odgovarajući razred koji je u korelaciji sa specifičnim postoperativnim rizikom za komplikacije. Prema preporukama *American College of Cardiology* (ACC) i *American Heart Association* (AHA), rizik povezan s određenim kirurškim zahvatom i karakteristike pacijenta koje utječu na perioperativni srčani rizik uključeni su u Goldmanove čimbenike rizika. Pacijentovi čimbenici rizika klasificiraju se u tri kategorije: veliki,

srednji i manji. Prema kategoriji rizika, pacijentima se i preporučuju različite pretrage (tablica 3).  
(12)

Tablica 3: Specifični prijeoperacijski testovi kardioloških bolesnika pri nekardijalnom kirurškom zahvatu

SPECIFIČNI PRIJEOPERACIJSKI DIJAGNOSTIČKI TESTOVI U KARDIOLOŠKIH BOLESNIKA		
Niskorizični bolesnici	Srednjerizični bolesnici	Visokorizični bolesnici
EKG	EKG	EKG
	Konzultacija kardiologa	Konzultacija kardiologa
	Ergometrija ( opcionalno)	Ergometrija ( opcionalno)
		Ehokardiografija ( za evaluaciju ventrikularne funkcije)
		Koronarna angiografija i revaskularizacija ( STEMI, non-STEMI)
		Troponin ( MI prognoza)

\*Izvor: Grebić D, Rudec M, Kustić D, Naglič N, Nikić M, Mršić A, et al. Preoperative evaluation of patients and preparation for surgery. *Chirurgia* 2020;33:210-5.

Iako se ovaj sustav bodovanja rizika dugo koristio, uočene su brojne manjkavosti te su Lee i suradnici osmislili novi sustav bodovanja: revidirani sustav kardijalnog rizika (eng. RCRI, *The Revised Cardiac Risk Indeks*) koji se u današnje vrijeme puno više koristi ( tabalica 4). Prema novom revidiranom sustavu, boduju se kardiovaskularni status ( povijest ishemične bolesti srca,

kroničnog srčanog zatajivanja te prethodni cerebrovaskularni incident), sustavne bolesti (nalaz kreatinina u krvi veći od 2,0 mg/dl i šećerna bolest ovisna o inzulinu) te težina kirurškog zahvata. Temeljem takvog bodovanja, svi bolesnici s 3 ili više bodova pripadaju skupini rizičnih bolesnika te se procjenjuje nastavak operacijskog zahvata. (12,8)

Tablica 4. Bodovanje perioperacijskog rizika prema Leeju

Varijable	Bodovi
Kirurški zahvati visokog rizika	1
Pozitivna obiteljska anamneza ishemijske srčane bolesti	1
Pozitivna obiteljska anamneza kroničnog srčanog zatajivanja	1
Pozitivna anamneza cerebrovaskularne bolesti	1
Šećerna bolest koja je prijeoperacijski liječena inzulinom	1
Razina serumskog kreatinina u bolesnika ( >2,0 mg/dl ( > 170 μmol/l)	1

*\*Izvor: Šustić A., Sotošek Tokmadžić V i sur. Priručnik iz anesteziologije, reanimatologije i intenzivne medicine za studente preddiplomskih, diplomskih i stručnih studija. Viškovo: DigitalIN; 2014.*

Kod bolesnika sa srčanim bolestima prijeoperacijski se primjenjuje i nekoliko vrsta kardioselektivnih lijekova, a najčešće se primjenjuju antihipertenzivi, antiaritmici, vazodilatatori, a nerijetko se primjenjuje i antitrombocitna i antiagregacijska terapija. Za bolesnike s hipertenzijom obično se koriste β1-selektivni beta blokatori, ponekad u kombinaciji sa sedativima. U bolesnika s ishemijskom bolešću srca preoperativna priprema je često složena i potrebna je kombinacija preoperativnih pretraga (kao što su EKG, perfuzijska slika miokarda i dobutaminska stres ehokardiografija). β–blokatori su ponekad indicirani čak i u preoperativnom

liječenju. U bolesnika s valvularnom bolešću srca preporučuje se ehokardiografija, antibiotska profilaksa i liječenje niskomolekularnim heparinom prije bilo koje vrste kirurškog zahvata. (13)

## 5.2. PRIPREMA PLUĆNOG BOLESNIKA ZA KIRURŠKI ZAHVAT

Bolesnici s plućnim oboljenjima koji se podvrgavaju operativnom zahvatu imaju povećani rizik od komplikacija povezanih s općom anestezijom. Kako bi se smanjio taj rizik, bolesnici prolaze kroz određene prijeoperacijske preglede i pripreme.

Detaljna anamneza i temeljit fizikalni pregled su ključni za procjenu plućne funkcije pacijenta. Već pri prvom susretu i vizualnom pregledu pacijenta mogu se primijetiti određeni simptomi koji mogu ukazivati na plućne probleme. Pažljiva anamneza omogućuje identifikaciju prisutnosti kroničnih plućnih bolesti i procjenu karakteristika postojećih simptoma. Također je važno uzeti u obzir faktore kao što su povećana tjelesna težina, dob, navike i pušenje te vrsta planiranog kirurškog zahvata. Anamneza bi trebala uključivati pitanja o prethodnim dijagnozama plućnih bolesti, kao što su kronična opstruktivna plućna bolest (KOPB), astma ili intersticijske plućne bolesti. Nadalje, važno je saznati o prisutnosti simptoma kao što su kašalj, otežano disanje, iskašljavanje sputuma ili ponavljajuće respiratorne infekcije. Pitanja o pušenju ili izloženosti štetnim tvarima poput prašine ili kemikalija također su bitna jer povećavaju preoperativni rizik i produljuju vrijeme oporavka.

Rutinske pretrage kao što su RTG prsnog koša, oksimetrija, spirometrija i testiranje plućne funkcije obično se izvode kako bi se procijenilo stanje pacijentovih pluća te se prema potrebi obavljaju dodatne pretrage (tablica 5).

Tablica 5: Perioperativna procjena bolesnika s plućnim stanjima pri nekardiorakalnom operativnom zahvatu.

PRIJEOPERACIJSKI DIJAGNOSTIČKI TESTOVI PLUĆNIH BOLESNIKA
Konzultacija pulmologa ( znakovi i simptomi, procjena rizika)
Slikovne metode – RTG, CT pluća
Plućni funkcionalni testovi ( spirometrija, omjer FEV1/FVC)
Analiza plinova u arterijskoj krvi (ABS)
Ergospirometrija ( CPET)

Izvor: Grebić D, Rudec M, Kustić D, Naglič N, Nikić M, Mršić A, et al. Preoperative evaluation of patients and preparation for surgery. *Chirurgia* 2020;33:210-5. DOI: 10.23736/S0394-9508.19.04995-7

Plućne komplikacije su česte u kirurgiji, posebice u torakalnoj i abdominalnoj kirurgiji. Najčešće komplikacije koje se javljaju su pneumonija, bronhitis i atelektaza koja može nastupiti već nakon 15 minuta od uvođenja anestezije. Ove komplikacije mogu se razviti uz prisutnosti određenih čimbenika rizika kao što su kašalj, dispneja, prethodna povijest plućnih bolesti, pušenje, pretilost ili izvođenje torakalnih ili abdominalnih kirurških zahvata.(14)

Kod pacijenata s lošom plućnom funkcijom preporučuje se prijeoperacijska plućna prehabilitacija kako bi se smanjila vjerojatnost postoperativnih komplikacija. Ona uključuje program vježbanja i tehnike disanja tijekom razdoblja prije operacije. Kroz razdoblje od 2 do 6 tjedana, pacijenti sudjeluju u vježbama koje imaju za cilj poboljšanje fizičke kondicije. Uključuju se i tehnike disanja stisnutih usana, koje mogu pomoći u jačanju dišnih mišića i povećanju kapaciteta pluća. Ova predhabilitacija može poboljšati opću fizičku sposobnost pacijenta i pridonijeti boljim rezultatima

te ubrzati proces oporavka nakon operacije. Osim toga, preporučuje se primjena antibiotika kao profilaksa prije operacije u svrhu smanjenja rizika od infekcije. (15)

### 5.3. PRIPREMA BOLESNIKA S OŠTEĆENJEM JETRE ZA KIRURŠKI ZAHVAT

Uz sve veću prevalenciju bolesti jetre i poboljšano preživljavanje zbog novijih lijekova i postupaka, sve veći broj pacijenata s insuficijencijom jetre zahtijeva prijeoperacijsku procjenu i pripremu. Zbog višestrukih fizioloških uloga jetre, njena disfunkcija dovodi ove bolesnike u povećan rizik od perioperativnog morbiditeta i mortaliteta. Identificiranje već postojećih problema koji bi se mogli optimalno i prikladno riješiti prije operacije (npr. status koagulacije, intravaskularni volumen, bubrežna funkcija, elektroliti, kardiovaskularni status i prehrana) može smanjiti ove rizike i smanjiti smrtnost. Bolesnici s insuficijencijom jetre su pod povećanim rizikom od perioperativne smrtnosti zbog učinaka operacije i anestezije na jetru i promjenama u njenim jedinstvenim metaboličkim i sintetskim funkcijama.

Rutinski testovi vezani uz jetru se ne preporučuju, osim ako se klinički ne sumnja na temeljnu bolest jetre. Međutim, ako se primijete abnormalnosti u rezultatima testova povezanih s jetrom, elektivne postupke treba odgoditi dok se ne obavi procjena prisutnosti, prirode i težine bolesti jetre. (16)

Bolesti jetre te njezina oštećena funkcija značajno utječu na planiranje i tijek anesteziološkog postupka. Jetra metabolizira većinu lijekova koji se primjenjuju u anesteziji te u slučaju jetrene insuficijencije treba upotrebljavati anestetike kod kojih jetra nije uključena u njihov metabolizam.

(3) Kod pacijenata s akutnim i kroničnim hepatitisom, kirurški zahvati su kontraindicirani zbog oštećene funkcionalnosti jetre, što može rezultirati postoperativnim komplikacijama, uključujući

jetrenu insuficijenciju. U slučaju akutnog hepatitisa, operacija se može razmotriti tek nakon 3 mjeseca od normalizacije jetrenih testova. Kod pacijenata s kroničnim hepatitisom, kirurški zahvat se može provesti samo ako je bolesnik u fazi remisije. Kod pacijenata s dugotrajnom opstruktivnom žuticom, postoji poremećaj koagulacije zbog smanjene resorpcije vitamina K iz crijeva. Stoga, prije operacije je važno dati adekvatne doze vitamina K kako bi se normaliziralo protrombinsko vrijeme. Hipoproteinemija i hipoalbuminemija se kontroliraju preoperativno putem dnevnih infuzija humanih albumina (130-150 ml), otopinom aminokiselina i koncentriranom otopinom glukoze (10 %) s inzulinom (na 500 ml 10 % glukoze uz dodatak 12 j, kristalnog inzulina) kao izvorom energije. Ove mjere pomažu u održavanju adekvatne razine proteina i albumina u tijelu pacijenta. (17)

#### 5.4. PRIPREMA BOLESNIKA S BUBREŽNOM INSUFICIJENCIJOM ZA KIRURŠKI ZAHVAT

Pacijenti s bubrežnim bolestima imaju povećan rizik od poremećaja bubrežne perfuzije i hipoksije tijekom operacije, što može dovesti do akutnog bubrežnog zatajenja u postoperativnom razdoblju. Posebno visok rizik javlja se kod bolesnika s glomerularnom filtracijom manjom od 10 ml/min, što ukazuje na ozbiljno oštećenje bubrežnog parenhima. Svaki slučaj hipotenzije i krvarenja tijekom operacije može dodatno oštetiti bubrežno tkivo i dovesti do teškog prerenalog oštećenja bubrega. (17)

Za procjenu rizika koristimo se mjerenjem klirensa kreatinina, biokemijskom i mikrobiološkim pretragama mokraće i sedimenta. Mjerenje klirensa kreatinina je metoda procjene bubrežne funkcije te smanjen klirens korelira sa samnjenom bubrežnom funkcijom. O srednjeteškom poremećaju govorimo kada je klirens kreatinina od 25 do 40 mL/min, a o teškom kada je klirens



manji od 25 mL/min. U oba slučaja javlja se izrazito visoki rizik od preoperativnog mortaliteta i morbiditeta. Kod bolesnika s akutnim i kroničnim zatajenjem valja učiniti hemodijalizu, na sam dan operacije ili dan ranije. Od rutinskih testova važna je crvena krvna slika, vrijednosti elektrolita, GUK, analiza plinova u arterijskoj krvi te EKG.

Poremećaj bubrežne funkcije vrlo je čest u perioperacijskom razdoblju. Najvažniji čimbenik je smanjen cirkulirajući volumen krvi i nedostatan protok krvi kroz bubrege, što može rezultirati akutnim bubrežnim zatajenjem i u više od 30% koji završe smrću. Stoga, najvažnija prevencija je zadovoljavajuća hidracija bolesnika i održavanje diureze manitolom (12,5 do 25 g) ili diuretikom (furosemid 10 do 20 g). (3) Hidracija se provodi intravenskom primjenom otopina elektrolita i glukoze uz pažljivo praćenje hidroelektrolitske ravnoteže i acidobaznog statusa. Važno je da operativni zahvat ne bude izveden prije postizanja zadovoljavajuće diureze i normalizacije elektrolita i hematokrita.

#### 5.5.        PRIPREMA BOLESNIKA S DIJABETESOM ZA KIRURŠKI ZAHVAT

Pacijenti s dijabetesom koji zahtijevaju operacijski zahvat imaju povećani rizik od razvoja postoperativnih komplikacija, kao što su infekcije i sporije zarastanje rane. Također, postoji veći rizik od lošijeg ishoda kirurškog liječenja. Anestezija i operacijski zahvat mogu potaknuti otpuštanje kataboličkih hormona, poput katekolamina i glukagona, što rezultira promjenama u tjelesnoj homeostazi. U pacijenata bez dijabetesa, ove promjene se obično brzo i spontano normaliziraju bez dugotrajnih posljedica. Međutim, kod pacijenata s dijabetesom dolazi do naglog pogoršanja hiperglikemije, a u nekim slučajevima može se razviti i dijabetička ketoacidoza ili hiperosmolna koma, što predstavlja ozbiljnu opasnost. Kako bi se smanjio rizik od ovih

komplikacija, pacijenti s dijabetesom prolaze važnu preoperativnu pripremu. To uključuje temeljitu kontrolu bolesti tijekom i nakon operacije. (18) Osnovni laboratorijski podaci mogu uključivati mjerenje razine kreatinina u serumu za procjenu kronične bolesti bubrega, hemoglobina A1c ako prethodno nije bio dostupan u posljednja 3 mjeseca i razine glukoze u krvi (19). Važno je praćenje razine glukoze u krvi tijekom operacije, kao i prilagodba doziranja inzulina ili oralnih antidiabetika prema potrebama pacijenta. Oralne hipoglikemike bi trebalo ukinuti ujutro na dan operacije, dok se kod pacijenta na inzulinskoj terapiji preporuča nastaviti s uobičajenom dozom inzulina do noći prije operacije kada se ukida. Međutim, ako pacijent prijavi noćnu hipoglikemiju ili hipoglikemiju natašte, bazalnu dozu inzulina treba smanjiti za 20% do 30%. Za bolesnike tipa 1 koji imaju dobru kontrolu glikemije, predlaže se blago smanjenje bazalne doze inzulina za 10 % do 20%.

Osim toga, pacijenti mogu biti upućeni endokrinologu kako bi se prilagodila terapija i osigurala optimalna kontrola razine glukoze prije operacije. (20)

#### 5.6. PRIPREMA GASTROENTEROLOŠKOG BOLESNIKA ZA KIRURŠKI ZAHVAT

Ishod gastroenteroloških pacijenata koji su podvrgnuti kirurškom zahvatu uvelike varira. Čimbenici kao što su dob bolesnika i komorbiditeti, složenost kirurškog zahvata i upravljanje postoperativnim oporavkom utječu na ishod. Suvremeno perioperativno liječenje unaprijeđeno je na brojne načine tijekom posljednjeg desetljeća i danas se smatra visoko multidisciplinarnim zadatkom. (21)

U prijeoperativnoj pripremi, posebna pažnja posvećuje se gastrointestinalnom traktu u pogledu uhranjenosti bolesnika i procjene simptoma vezanih uz crijevnu funkciju. Gastrointestinalni

simptomi zahtijevaju procjenu moguće zahvaćenosti crijeva te stoga i procjenu rizika. Uz to, postojanje kroničnih crijevnih simptoma zahtijeva pažljivu procjenu bolesnikova prehrambenog profila. Konačno, pojava mučnine, povraćanja i proljeva zahtijeva procjenu elektrolitskog statusa. Ako pacijent pokazuje znakove dehidracije (tj. ima osiromašeni vaskularni volumen), povećava se prijeoperacijska primjena tekućine. Pozornost na potonje je važna prije elektivnog kirurškog zahvata jer dehidracija može dovesti do hipotenzije i tahikardije u vrijeme uvoda u anesteziju.

(22)

Klizma se ne daje rutinski svim bolesnicima, nego samo onima koji se pripremaju za zahvate u probavnom sustavu. Pražnjenje debelog crijeva povećava kiruršku izloženost, smanjuje mogućnost ozljede i kontaminacije crijeva te ubrzava oporavak crijeva u postoperativnom razdoblju. (3)

#### 5.7. PRIPREMA HEMATOLOŠKOG BOLESNIKA ZA KIRURŠKI ZAHVAT

Rutinska kompletna krvna slika neophodna je u procjeni prijeoperacijskih bolesnika. Pažljiva i detaljna anamneza trebala bi dati uvid u poremećaje zgrušavanja krvi i prisutnosti anemije. Simptomi kao što su lako stvaranje modrica i epizode dugotrajnog krvarenja zahtijevaju određivanje protrombinskog vremena (PT), broja trombocita, vremena krvarenja (VK) i aktiviranog parcijalnog tromboplastinskog vremena (APTV). Ako je potrebno, rade se dodatna ispitivanja faktora zgrušavanja. U slučaju anemije, opće je prihvaćeno da je prije primjene anestezije za elektivne kirurške zahvate potreban hemoglobin od približno 10 g/dl (17). Ako bolesnik ima niže vrijednosti od toga, preporučuje se odgoditi operaciju i liječiti bolesnika nadoknadom željeza i vitaminom C. Bolesnici s povišenim vrijednostima hematokrita (npr.

policitemija vera) rijetko se susreću. Takvi bolesnici imaju povećan rizik od krvarenja i tromboze. Mudro je odgoditi elektivni kirurški zahvat tako da se hematokrit može smanjiti ispod 52%, a broj trombocita na manje od 500 000/mm<sup>3</sup>. Konačno, elektivni kirurški zahvat obično se odgađa ako je broj trombocita ispod 50 000/mm<sup>3</sup>, osobito ako trombocitopenija ima uzrok koji se može ispraviti. Može doći do spontanog krvarenja ako je broj trombocita u rasponu od 10 000/mm<sup>3</sup>. Takvim pacijentima se daje transfuzija prije i tijekom operacijskog zahvata. (23)

## 6. OPERATIVNI ZAHVATI I PRILAGODBA LIJEKOVA

Perioperativno farmakološko liječenje ima ključnu ulogu u osiguravanju uspješnog kirurškog zahvata i sprječavanju komplikacija povezanih s lijekovima. Pravilno upravljanje lijekovima tijekom perioperativnog razdoblja igra važnu ulogu u postizanju optimalnih kirurških ishoda. Za svakog pacijenta, prije operacije, pažljivo se procjenjuje trenutna terapija lijekovima. To uključuje pregled svih propisanih lijekova, uključujući i one za kontrolu kroničnih bolesti, kao i dodatnih lijekova poput suplemenata ili biljnih pripravaka. Liječnici uzimaju u obzir moguće interakcije lijekova i potencijalne nuspojave koje bi mogle utjecati na tijek operacije i oporavak pacijenta. Na temelju procjene, mogu se poduzeti koraci poput prilagodbe doza lijekova, privremenog prekida nekih terapija ili uvođenja novih lijekova.

Antikoagulantni lijekovi (npr. Varfarin) ukidaju se 5 do 7 dana prije operacije zbog povećanog rizika od krvarenja. Antitrombotična terapija (npr. Acetilsalicilna kiselina) se može nastaviti uzimati sve do dana kirurškog zahvata ako anesteziolog ne procijeni drugačije. (3)

Antihipertenzivna terapija nastavlja se normalno i na dan operacije ako se radi o beta— blokatorima, blokatorima kalcijevih kanala, nitratima ili statinima. Ukoliko pacijent uzima ACE inhibitore ili blokatore angitenzinskih receptora (ARB), potrebno ih je ukinuti 24 sata prije operacije. U slučaju diuretika, prekidaju se ujutro prije kirurškog zahvata. (24)

Bolesnici koji su na inzulinskoj terapiji ili oralnim hipoglikemijskim lijekovima moraju prekinuti uzimanje istih ujutro na dan operativog zahvata, osim u slučaju SGLT-2 inhibitora koji se isključuju 72 do 96 sati prije operacije. Ostala hormonska terapija poput kortikosteroida, estrogena, progesterona, androgena te hormona štitne žlijezde nastavljaju se uredno uzimati. (25)

Nesteroidne protuupalne lijekove (NSAID) treba ukinuti 1 dan do 10 dana prije ovisno o dužini njihova djelovanja, te ako je moguće, zamijeniti ih paracetamolom. (26)

Antiepileptike, antipsihotike (osim MAOI), opioidne analgetike te lijekove za liječenje Parkinsonove bolesti treba nastaviti uzimati. MAOI se ukidaju 2 do 3 tjedna prije operativnog zahvata. (5)

## 7. PREVENCIJA INFEKCIJE

Kirurške infekcije čine oko 20% svih bolničkih infekcija, što predstavlja značajan problem u medicini, sa širokim rasponom mogućih komplikacija i negativnih ishoda za pacijente. Mogu dovesti do ozbiljnih komplikacija koje zahtijevaju kompleksno liječenje i multidisciplinarni pristup, a komplikacije uključuju: produženi boravak u bolnici, posebice u jedinicama intenzivnog liječenja, produženi oporavak nakon operacije; estetske ili funkcionalne defekte (formiranjem ožiljaka ili deformacija, posebno u slučajevima infekcija koje zahvaćaju kožu, potkožno tkivo ili druge

estetski važne strukture) te povećanu stopu smrtnosti. (1) Nastaju iz različitih izvora, uključujući bakterije koje se nalaze na ili u samom pacijentu te iz okoline i bolničke sredine. Uobičajeni uzročnici kirurških infekcija su *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterococcus*, *Acinetobacter spec* *Clostridium spec.*, i *Pseudomonas aeruginosa*. Bakterije prisutne na koži i sluznici mogu postati patogene ako dođe do oštećenja kože, smanjenja imuniteta ili kontaminacije tijekom kirurškog zahvata. (27).

Kirurške infekcije su definirane kao infekcije koje se javljaju unutar određenog vremenskog razdoblja nakon operacijskog zahvata, uz prisutnost tipičnih znakova i simptoma upalnog procesa. One se klasificiraju kao površinska incizijska infekcija, dubinska incizijska infekcija te infekcija organa i/ili međuorganskih prostora. (7) Površinska incizijska infekcija se javlja unutar 30 dana od operacije i zahvaća samo površinsko tkivo na mjestu incizije, dubinska se javlja unutar 30 dana od operacije (ili do godine dana ako je prisutan implantat) i zahvaća dublja tkiva, uključujući mišiće i potkožno tkivo. Infekcija organa i međuorganiskih prostora se također javlja unutar 30 dana od operacije (ili do godine dana ako je prisutan implantat) i zahvaća organe ili međuorganske prostore koji su bili izloženi operaciji. To može uključivati unutarnje organe kao što su abdomen, prsna šupljina ili zdjelica. Simptomi mogu varirati ovisno o zahvaćenom organu, ali mogu uključivati bol, groznicu, zimicu, crvenilo ili oticanje u području zahvaćenog organa.

Prevenција kirurških infekcija sastoji se od niza mjera, što uključuje pravilnu asepsu i antisepsu tijekom operacije, upotrebu sterilnih instrumenata i materijala, adekvatnu pripremu i dezinfekciju kože pacijenta prije operacije te pravilno rukovanje i pranje ruku osoblja. Također je važno primijeniti profilaktičke antibiotike prije operacije kako bi se smanjio rizik od infekcije. Važno je pratiti stanje pacijenta nakon operacije kako bi se rano prepoznali simptomi infekcije

(oticanje, crvenilo, bol, toplina ili iscjedak na mjestu operacije, kao i opći simptomi infekcije kao što su povišena tjelesna temperatura, zimica, umor i slabost).

Asepsa je način rada koji se primjenjuje u medicinskom okruženju kako bi se smanjio rizik od infekcija i održala sterilnost. Temeljni cilj asepsa je isključiti svaku mogućnost vanjske kontaminacije radnog polja, opreme i materijala koji se koriste tijekom medicinskih postupaka. Postiže se različitim fizikalnim i kemijskim postupcima (dezinfekcija i sterilizacija). Kirurška asepsa uključuje upotrebu sterilnih instrumenata i opreme (zavoja, konaca i drugog), priprema osoblja (nošenje operacijske odjeće i obuće, kirurško pranje ruku, nošenje sterilnih rukavica), priprema samog bolesnika dezinfekcijom operacijskog polja (uklanjanje dlaka, dezinfekcija antimikrobnim preparatima na bazi klorheksana, povidon joda ili alkoholnog antiseptika) te priprema prostora (važna je čista, dezinficirana i ventilirana operacijska dvorana). (28)

Antibiotska profilaksa u prijeoperacijskom razdoblju ovisi o karakteristikama rane, njezinoj anatomskoj lokaciji i najčešćim uzročnicima infekcija na operacijskom polju. Od antibiotika se najčešće upotrebljava cefazolin intravenski, 30 do 60 min prije incizije kože. Kod pacijenata s alergijama na beta-laktame daje se klindamicin ili vankomicin. Za kolorektalne operacije i operacije apendiksa, daje se antibiotik koji djeluje na *E. coli* ili druge gram-negativne bakterije. Najčešće se daje kombinacija cefazolina i metronidazola. Kod pacijenata koji već uzimaju antibiotsku terapiju, a koja pokriva spektar djelovanja uzročnika koji su tipični za predviđeni operativni zahvat, dodatna antibiotska profilaksa nije potrebna. (29)

## 7.1. PREVENCIJA STRES ULKUSA

Stresom inducirani gastritis, također poznat kao stres ulkus ili stresni erozivni sindrom, je stanje u kojem dolazi do erozije sluznice gastrointestinalnog trakta uslijed ekstremnog fiziološkog stresa, što se razlikuje od kroničnog ulkusa. Ovaj oblik gastritisa česta je poslijeoperacijska komplikacija i najvažniji uzrok krvarenja iz probavnog sustava. Klinički se očituje kao površinsko krvarenje sluznice želuca koje može dovesti do obilnog krvarenja ili čak do perforacije želučane sluznice. Simptomi koji se javljaju uključuju iznenadnu bol u gornjem dijelu trbuha (iznad želuca), povraćanje želučanog sadržaja koji ima izgled zrna kave, melena (tamna stolica boje katrana) i hematemeza (povraćanje krvi). Dijagnostička potvrda prisutnosti stresnog ulkusa i procjena stupnja oštećenja sluznice obično se vrši endoskopskim pregledom. Krvarenje se javlja 3 do 7 dana nakon kirurškog zahvata. rizični čimbenici za nastanak stres-ulkusa su velike opekline, uremija, sepsa, hipotenzija, poremećaj koagulacije i akutno respiratorno zatajenje. (30)

Profilaksa stres ulkusa ima ključnu ulogu u sprječavanju krvarenja sluznice želuca. Prevencija uključuje praćenje pH vrijednosti želuca, pri čemu je cilj održavati pH iznad 4. Kod pacijenata s posebnim rizikom, kao što su stariji kirurški bolesnici s bolestima srca ili pluća u intenzivnoj skrbi te pacijenti koji su bili podvrgnuti mehaničkoj ventilaciji, primjenjuje se preventivna terapija lijekovima. Profilaksa se provodi na dva načina, smanjenjem kiselosti želučanog sadržaja (antacidima, blokatorima H<sub>2</sub> receptora i inhibitorima protonske pumpe) te lijekovima za zaštitu sluznice (sukralfati i prostaglandini). Klinička praksa je pokazala da primjena antacida ili histaminskih (H<sub>2</sub>) blokatora u dozama koje održavaju pH iznad 4 značajno smanjuje gastrointestinalno krvarenje kod kirurških pacijenata u intenzivnoj skrbi. Također, rano uvođenje enteralne prehrane može se koristiti kao alternativa preventivnoj farmakološkoj terapiji. (31,3)



## 7.2. PREVENCIJA INFEKTIVNOG ENDOKARDITISA

Infektivni endokarditis je upalna bolest endokarda koja nastaje uslijed naseljavanja mikroorganizama na oštećeni endokard. Ova infekcija može se javiti kod pacijenata s prethodnim oštećenjem srčanog zalistka, ali i kod zdravih osoba. Preventivne mjere usmjerene su prema primjeni antibiotika prije planiranih operacija koje se izvode na području usne šupljine, gastrointestinalnog trakta i spolno-urinarnog sustava (tablica 6) Međutim, ove mjere primjenjuju se samo kod pacijenata s visokim i umjerenim rizikom za razvoj infektivnog endokarditisa. Ti pacijenti uključuju one s umjetnim zalisticima, pacijente koji su već preboljeli infektivni endokarditis, pacijente s nekorigiranim kongenitalnim srčanim greškama koje uzrokuju cijanotičnost, pacijente s kirurški korigiranim srčanim greškama (tijekom prvih 6 mjeseci nakon operacije ako je korišten sintetski materijal ili trajno ako postoji defekt neposredno uz ugrađeni protetski materijal), te pacijente s transplantiranim srcem. Antibiotička terapija provodi se prema tablici 7. (32)

Tablica 6: Preporuke profilakse infektivnog endokarditisa kod pacijenata s najvišim rizikom prema vrsti operacijskog zahvata

PREPORUKE PROFILAKSE
<p>1. STOMATOLOŠKI ZAHVATI</p> <p>- O antibiotskoj profilaksi treba razmišljati kod izvođenja stomatoloških zahvata koji zahtijevaju manipulaciju oko gingive ili periapikalne regije zuba ili probijanje sluznice usne šupljine.</p>

<p>- Antibiotiska profilaksa nije potrebna kod lokalne anestezije zdravog tkiva, uklanjanje šavova, RTG snimka zuba, postavljanje ili prilagodba mobilnih zubnih nadomjestaka ili ortodontskih bravica ili naprava. Profilaksa se također ne preporuča tijekom ispadanja mliječnih zuba, traume usana ili sluznice usta.</p>
<p>2. ZAHVATI NA RESPIRATORNOM TRAKTU</p> <p>- Profilaksa antibiotikom se ne preporuča kod zahvata na respiratornom traktu, uključujući bronhoskopiju, laringoskopiju bez biopsije, transnazalnu ili endotrahealnu intubaciju.</p>
<p>3. ZAHVATI NA GASTROINTESTINALNOM ILI UROGENITALNOM TRAKTU</p> <p>- Antibiotiska profilaksa nije potrebna kod gastrokopije, kolonoskopije, cistoskopije, tranzeofagealne ehokardiografije.</p>
<p>4. KOŽA I MEKA TKIVA</p> <p>- Antibiotiska profilaksa se ne preporuča ni za jedan zahvat</p>

\*Izvor: <https://repozitorij.unin.hr/islandora/object/unin:997/preview>

Tablica 7. Preporučena profilaksa endokarditisa tijekom oralnog-stomatološkog ili zahvata na respiratornom sustavu

Put	Lijek i doziranje kod odraslih i djece	Lijek i doziranje kod osoba alergičnih na penicilin
Oralno (1 h prije )	Amoksicilin 2 g (50 mg/kg)	Klindamicin 600 mg (20 mg/kg) <i>ili</i>

		Cefaleksin ili cefadroksil 2 g (50 mg/kg) <i>ili</i> Azitromicin ili klaritromicin 500 mg (15 mg/kg) po
Parenteralno ( 30 min prije)	Ampicilin 2 g (50 mg / kg) IM  ili IV	Klindamicin 600 mg (20 mg/kg) IV <i>ili</i>  Cefazolin 1 g (25 mg/kg) IM  ili IV

\*izvor: <https://www.hemed.hr/Default.aspx?sid=15146>

## 8. NUTRITIVNI STATUS BOLESNIKA

Nutritivni status bolesnika ima veliki utjecaj na ishod operacije i oporavak pacijenta. Preoperativna priprema uključuje procjenu nutritivnog statusa pacijenta i, ako je potrebno, optimizaciju prehrane kako bi se poboljšala opća zdravstvena i nutricionistička stanja prije operacije. Procjena nutritivnog statusa obično se provodi uzimanjem detaljne anamneze, mjerenjem tjelesne mase, izračunavanjem indeksa tjelesne mase (BMI), procjenom tjelesne kompozicije, analizom prehrambenih navika i procjenom razine fizičke aktivnosti. Dodatno, laboratorijske pretrage mogu biti korisne za procjenu nutricionističkog statusa, kao što su razina albumina, elektrolita i drugih markera. (33) Serumski albumi smatraju se značajnim biljekom početnog nutritivnog statusa bolesnika, a njihova razina manja od 30 g/L nepovoljno utječe na ishod operacije. (3) Međutim, procjena nutritivnog statusa uglavnom nije dio rutinske kliničke prakse. Preoperativna pothranjenost je poznati čimbenik rizika loših ishoda nakon operacije. Kod

pothranjenih bolesnika, poremećeni fiziološki procesi rezultiraju negativnim posljedicama na mentalno i tjelesno stanje pacijenta. To uključuje smanjenu otpornost organizma i povećanu osjetljivost na infekcije, sporije zacjeljivanje rana, veću učestalost nastanka dekubitusa, prekomjerni rast štetnih bakterija u gastrointestinalnom sustavu, povećane gubitke nutrijenata putem stolice i druge komplikacije. Sve to rezultira duljim boravkom pacijenta u bolnici, povećanim rizikom od smrtnosti i većim troškovima liječenja.

Ako se utvrdi da pacijent ima loš nutritivni status, primjenjuju se mjere preoperativne pripreme kako bi se poboljšala prehrana i optimiziralo zdravlje. To može uključivati dijetetske promjene, dodatke prehrani, parenteralnu ili enteralnu prehranu. (34) U izrazito kahektičkih bolesnika kojima se predstojeći kirurški zahvat ne može odgoditi preporuča se perkutana gastrostoma ili jejunostoma sve do postizanja zadovoljavajućeg nutritivnog statusa. Cilj je osigurati adekvatan unos makro i mikronutrijenata, poboljšati imunološki sustav, smanjiti rizik od komplikacija, poboljšati cijeljenje rana i poboljšati oporavak nakon operacije. Važno je da se preoperativna priprema i optimizacija nutricionističkog statusa provode u suradnji s nutricionistom, kirurgom i ostalim članovima zdravstvenog tima kako bi se osigurala najbolja skrb za pacijenta prije operacije. (3)

## 9. PROMJENE ŽIVOTNIH NAVIKA

Promjene životnih navika prije operacije igraju važnu ulogu u pripremi tijela za kirurški zahvat i mogu poboljšati sigurnost operacije, ubrzati oporavak i smanjiti rizik od komplikacija. Pacijenti bi trebali biti ohrabreni da prestanu pušiti, idealno 4 - 8 tjedana ili duže prije operacije. Pušenje može negativno utjecati na proces ozdravljenja, smanjiti dotok kisika u tkiva i povećati rizik od komplikacija tijekom operacije i oporavka. (35) Kronična konzumacija alkohola povezana je s brojnim perioperativnim komplikacijama. Važno je educirati pacijente o negativnim učincima alkohola na anesteziju, oporavak nakon operacije, kao i interakcije s određenim lijekovima. Preporučuje se ograničavanje ili potpuno izbjegavanje alkohola prije operacije. (36) Preoperacijski programi vježbanja (prehabilitacija, već spomenuta kod pacijenata s plućnim bolestima) mogu poboljšati neke kirurške rezultate. Redovita tjelesna aktivnost prije operacije može poboljšati mišićnu snagu, kondiciju, cirkulaciju i opću izdržljivost, što može rezultirati bržim oporavkom nakon operacije. Individualni programi vježbanja trebaju biti prilagođeni svakom pacijentu, uzimajući u obzir njihovo zdravstveno stanje i vrstu operacije. (37)

## 10. RASPRAVA

Prijeoperacijska priprema pacijenata igra ključnu ulogu u postizanju uspješnih kirurških ishoda i smanjenju rizika od komplikacija. Njena svrha je osigurati optimalno zdravstveno stanje pacijenta prije operacije, što uključuje fizičku i psihološku pripremu, procjenu rizika i provođenje odgovarajućih dijagnostičkih postupaka. U Hrvatskoj, kao i u mnogim drugim zemljama, postoji slična sustavna prijeoperacijska procjena i rutinski protokoli pripreme pacijenata. To uključuje prikupljanje detaljne anamneze, fizikalni pregled, standardne laboratorijske pretrage i druge dijagnostičke postupke prema potrebi. Cilj je identificirati potencijalne rizike i komplikacije te poduzeti odgovarajuće mjere kako bi se smanjio njihov utjecaj na tijek operacije i postoperativni oporavak (1). Uz navedeno, protokoli obično obuhvaćaju i procjenu kardiovaskularnog statusa, respiratornog statusa, funkciju bubrega, endokrinog i drugih organskih sustava. Ovisno o rezultatima procjene, pacijenti mogu biti upućeni na dodatne konzultacije ili pretrage kako bi se optimiziralo njihovo zdravstveno stanje prije operacije.

Važno je napomenuti da se protokoli prijeoperacijske pripreme mogu razlikovati između zemalja i zdravstvenih sustava jer se oni temelje na najboljim dostupnim dokazima i smjernicama, uzimajući u obzir individualne potrebe pacijenta te financijske mogućnosti ustanove. Razlike mogu postojati u vidu dijagnostičkih postupaka koji se rutinski provode, pristupa profilaktičkoj terapiji, smjernica za postupanje s određenim skupinama pacijenata itd. Unatoč takvim razlikama, cilj prijeoperacijske pripreme ostaje isti - osigurati najbolju moguću pripremu pacijenta za operaciju i postoperativni oporavak, postići najbolje rezultate operacije i smanjiti rizik od komplikacija. (38)

## 11. ZAKLJUČAK

Operativni zahvati sve su češći u današnje vrijeme. Napretkom medicine, sve veći broj pacijenata s nekom vrstom bolesti pristupa kirurškom zahvatu. Sustavna prijeoperijska procjena i protokoli pripreme koriste se za smanjenje morbiditeta i mortaliteta pacijenata koji odlaze na kirurški zahvat. Slijedenje smjernica za svaki korak protokola i pružanje dobre procjene i skrbi za sve pacijente na temelju njihovih potreba, dovodi do željenih kirurških ishoda. Kako bi se postigli najbolji postoperativni ishodi, zdravstveno stanje bolesnika treba optimizirati prije operacije i mogućnost perioperativnih komplikacija svesti na minimum. U konačnici, željeni kirurški ishodi i konačni uspjeh također ovise o brzom povratku pacijenta u normalnu životnu rutinu.

## 12. SAŽETAK

Svrha prijeoperacijske pripreme je osigurati da pacijenti budu optimalno pripremljeni za kirurški zahvat, fizički i psihički, što zahtijeva suradnju multidisciplinarnog tima. Prijeoperacijska priprema uključuje sveobuhvatnu procjenu i proces pripreme kojima je cilj identificirati i smanjiti potencijalne rizike te poboljšati ukupni ishod operacije. Primarni ciljevi prijeoperacijske pripreme uključuju: procjenu zdravlja pacijenta (procjena pacijentove anamneze, fizikalni pregled i dijagnostičke pretrage), procjenu rizika (identifikacija i procjena potencijalnih rizika i komplikacija povezanih s operacijom, optimizacija zdravstvenog statusa pacijenta), edukaciju i pripremu. Nadalje, priprema može uključivati provedbu profilaktičkih mjera usmjerenih na smanjenje pojave postoperativnih komplikacija i poboljšanje kirurških ishoda putem primjene specifičnih lijekova i provođenjem terapijskih postupaka. Osim toga, daju se upute o gladovanju, prilagodbi lijekova i preoperativnoj higijeni kako bi se osigurala suradljivost i sigurnost pacijenata.

Ključne riječi: Prijeoperacijska priprema, kirurški zahvat, kirurške komplikacije, profilaktičke mjere



### 13. SUMMARY

The purpose of preoperative preparation is to ensure that patients are optimally prepared for a surgical procedure, both physically and psychologically, which requires multidisciplinary team cooperation. Preoperative management involves a comprehensive assessment and preparation process that aims to identify and mitigate potential risks and enhance the overall outcome of the surgery. The primary goals of preoperative management include evaluation of patient's health (evaluation of the patient's medical history, physical examination, and diagnostic tests), risk assessment (identification and evaluation of potential risks and complications associated with the surgery, optimization of health status), patient education and preparation. Furthermore, preoperative preparation may involve the implementation of prophylactic measures aimed at reducing the occurrence of postoperative complications and enhancing surgical outcomes. These measures can include the administration of specific medications and the performance of therapeutic procedures. In addition, instructions regarding fasting, medication adjustments, and preoperative hygiene are provided to ensure patient compliance and safety.

Keywords: preoperative preparation, surgical procedure, surgical complications, prophylactic measures.

#### 14. POPIS LITERATURE

1. Rudec M. PRIPREMA BOLESNIKA ZA OPERATIVNI ZAHVAT [Undergraduate thesis]. Rijeka: University of Rijeka, Faculty of Health Studies; 2018 [cited 2023 June 10] Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:184:507490>
2. Grebić D., Rudec M., Kustić D., Naglič N., Nikić M., Mršić A., et al. Preoperative evaluation of patients and preparation for surgery. *Chirurgia* 2020; 33:210-5. DOI: 10.23736/S0394-9508.19.04995-7
3. Šoša T. i sur. *Kirurgija*. Medicinska biblioteka. Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb 2007.
4. McGillis ST, Stanton-Hicks U. The preoperative patient evaluation: preparing for surgery. *Dermatol Clin* 1998;16(1):1-15
5. Preoperative management. Amboss.[pristupljeno 04.06.2023.].Dostupno na: [https://www.amboss.com/us/knowledge/Preoperative\\_management](https://www.amboss.com/us/knowledge/Preoperative_management)
6. The Preoperative Evaluation. [pristupljeno 04.06.2023.] Dostupno na: [https://ether.stanford.edu/ca1\\_new/ca1\\_preop\\_new1.html](https://ether.stanford.edu/ca1_new/ca1_preop_new1.html)
7. BobbieJean Sweitzer, *Preoperative Assessment and Management*, Lippincott Williams & Wilkins, 2nd edition, US, 2008.
8. Šustić A., Sotošek Tokmadžić V i sur. Priručnik iz anesteziologije, reanimatologije i intenzivne medicine za studente preddiplomskih, diplomskih i stručnih studija. Viškovo:DigitalIN;2014.
9. Hitno zbrinjavanje dišnog puta [pristupljeno 10.06.2023.] Dostupno na : <https://repo.ozs.unist.hr/islandora/object/ozs:681/datastream/PDF>
10. Doyle DJ , Garmon EH. *American Society of Anesthesiologists Classification (ASA Class)*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing 2018.

11. Parsons DP. Preoperative evaluation and risk management. Clin Colon Rectal Surg 2009;22(1):5–13.
12. Brown KN, Cascella M. Goldman Risk Indices. [Updated 2023 Feb 13]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK546604/>
13. Fleisher LA, Fleischmann KE, Auerbach AD, et al. 2014 ACC/AHA guideline on perioperative cardiovascular evaluation and management of patients undergoing noncardiac surgery: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. Circulation. 2014; 130(24): p.e278-e333.
14. Mohr DN, Lavender RC. Preoperative pulmonary evaluation: identifying patients at increased risk for complications. Postgrad Med 1996; 100:241–56
15. Sanchez-Lorente D, Navarro-Ripoll R, Guzman R et al. Prehabilitation in thoracic surgery. J Thorac Dis 2018;10(22): S2593-S2600.
16. Tushar Patel, Surgery in the Patient With Liver Disease, Volume 74, Issue 6, P593-599. [pristupljeno..10.06.2023.]. Dostupno na: [https://www.mayoclinicproceedings.org/article/S0025-6196\(11\)64136-0/fulltext](https://www.mayoclinicproceedings.org/article/S0025-6196(11)64136-0/fulltext)
17. Mladen Štulhofer, Kirurgija probavnog sustava, Medicinska naklada Zagreb, 2. izdanje
18. Dogra P, Jialal I. Diabetic Perioperative Management. [Updated 2022 Jun 19]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK540965/>
19. Leung V, Ragbir-Toolsie K. Perioperative Management of Patients with Diabetes. Health Serv Insights. 2017 Nov 15; 10:1178632917735075
20. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK540965/#:~:text=Diabetic%20patients%20should%20preferably%20be,gels%20or%20intravenous%20dextrose%20solutions.>

21. Grade M, Quintel M, Ghadimi BM. Standard perioperative management in gastrointestinal surgery. *Langenbecks Arch Surg.* 2011 Jun;396(5):591-606. doi: 10.1007/s00423-011-0782-y. Epub 2011 Mar 30. PMID: 21448724; PMCID: PMC3101361.
22. Walton, L, *Glob. libr. women's med.*, (ISSN: 1756-2228) 2008; DOI 10.3843/GLOWM.10035
23. Walton, L, *Glob. libr. women's med.*,(ISSN: 1756-2228) 2008; DOI 10.3843/GLOWM.10035
24. Fleisher LA, Fleischmann KE, Auerbach AD, et al. 2014 ACC/AHA guideline on perioperative cardiovascular evaluation and management of patients undergoing noncardiac surgery: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation.* 2014; 130(24): p.e278-e333
25. Pfeifer KJ, Selzer A, Mendez CE, et al. Preoperative Management of Endocrine, Hormonal, and Urologic Medications: Society for Perioperative Assessment and Quality Improvement (SPAQI) Consensus Statement. *Mayo Clinic Proceedings.* 2021; 96(6): p.1655-1669.
26. Younan M, Atkinson T, Fudin J. A practical approach to discontinuing NSAID therapy prior to a procedure. *Pract Pain Manag.* 2013; 13(10): p.45-51
27. Infekcije hiruških rana – Najčešća postoperativna komplikacija [pristupljeno 05.06.2023.]  
Dostupno na: <http://www.nalaz.org/v2/infekcije-hiruskih-rana-najcesca-postoperativna-komplikacija/>
28. Lana Šepec Rožmarić, *Prevenција kirurških infekcija*, Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet, Zagreb, 2016.
29. Bratzler DW, Dellinger EP, Olsen KM, et al. Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. *Am J Health Syst Pharm.* 2013; 70(3): p.195-283. doi: 10.2146/ajhp120568
30. Josip Kovačević. Uzroci manifestnog krvarenja u gornjem gastrointestinalnom traktu u urgentno gastroskopiranih bolesnika. [Diplomski rad.] Sveučilište u Zagrebu, Medicinski

fakultet,2014. [cited 2023 June 10.] Dostupno na:

<https://repositorij.mef.unizg.hr/islandora/object/mef%3A29/datastream/PDF/view>

31. Sters čireva, uzroci, simptomi, liječenje, [pristupljeno 11.06.2023.] Dostupno na :

<http://hor.gurushealth.ru/miscelanea/medicina/29139-stres-%C4%8Direva-simptomi-uzroci-lije%C4%8Denje-simptomi.html>

32. Futač Tremški A. Profilaksa infektivnog endokarditisa.[Završni rad.]2016. Sveučilište Sjever. [

cited 2023 June 11.] Dostupno na :

<https://zir.nsk.hr/islandora/object/unin:997/datastream/PDF>

33. Darija Vranešić Bender, Ž. Krznarić, Malnutricija – pothranjenost bolničkih pacijenata,

Medicus 2008. Vol 17, No. 1, 71-79

34. Williams DGA, Molinger J, Wischmeyer PE. The malnourished surgery patient: a silent

epidemic in perioperative outcomes? Curr Opin Anaesthesiol. 2019 Jun;32(3):405-411. doi:

10.1097/ACO.0000000000000722. PMID: 30893119; PMCID: PMC6760866.

35. Wong J, An D, Urman RD, et al. Society for Perioperative Assessment and Quality

Improvement (SPAQI) Consensus Statement on Perioperative Smoking Cessation. Anesthesia

& Analgesia. 2019; 131(3): p.955-968.

36. Tønnesen H, Nielsen PR, Lauritzen JB, Møller AM. Smoking and alcohol intervention before

surgery: evidence for best practice. Br J Anaesth. 2009; 102(3): p.297-306.

37. Cabilan CJ, Hines S, Munday J. The effectiveness of prehabilitation or preoperative exercise

for surgical patients: a systematic review. JBI Database Syst Rev Implement Rep. 2015; 13(1):

p.146-187.

38. Kash, B. A. and co. (2015). International Comparison of Preoperative Testing and Assessment

Protocols and Best Practices to Reduce Surgical Care Costs: A Systematic Literature Review.

Advances in Health Care Management, 161–194. doi:10.1108/s1474-823120140000017010

## 15. ŽIVOTOPIS

Lucija Đunđek rođena je 12.05.1997. godine u Varaždinu gdje je završila III. osnovnu školu Varaždin. Nakon osnovne škole upisuje Prvu gimnaziju Varaždin, jezični smjer. Uz redovnu nastavu, trenira tenis i plivanje te osvaja brojne nagrade. Školovanje nastavlja 2017. godine na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Rijeci. Tijekom studija sudjeluje u radu Croomsic studentske organizacije u sklopu koje volontira na brojnim akcijama poput mjerenja tlaka i šećera. Tijekom COVID- 19 pandemije volontira na Nastavnom zavodu za javno zdravstvo u Rijeci. Uz studij pohađa školu stranih jezika te 2022. godine dobiva DELF B2 diplomu iz francuskog jezika te CAE diplomu engleskog jezika. Krajem studija, odlazi na medicinsku praksu u Francuskoj u trajanju od mjesec dana.