

SVEUČILIŠTE U DUBROVNIKU  
STRUČNI PREDDIPLOMSKI STUDIJ „SESTRINSTVO“

ANA EFENDIĆ

**KORELACIJA PRIJE – OPERACIJSKOG RIZIKA  
ANESTEZIJE I NJENIH KOMPLIKACIJA**

ZAVRŠNI RAD

DUBROVNIK, 2018. godine

SVEUČILIŠTE U DUBROVNIKU  
STRUČNI PREDDIPLOMSKI STUDIJ „SESTRINSTVO“

**KORELACIJA PRIJE – OPERACIJSKOG RIZIKA  
ANESTEZIJE I NJENIH KOMPLIKACIJA**

ZAVRŠNI RAD

Kandidat:

Ana Efendić

Mentorica:

doc.prim.dr.sc. Dubravka Bartolek Hamp, dr.med.

Dubrovnik, 2018. godina

**UNIVERSITY OF DUBROVNIK**  
PROFESSIONAL UNDERGRADUATE STUDY OF NURSING

ANA EFENDIĆ

**CORRELATION OF THE PREOPERATIVELY  
ESTIMATED RISK OF ANESTHESIA AND THE  
INCIDENCE OF ANESTHESIA COMPLICATION**

GRADUATE THESIS

Mentor:

Assistant Professor, Ph.D. Dubravka Bartolek Hamp, M.D.,

Dubrovnik, 2018.

# SADRŽAJ

SAŽETAK.....	1
ABSTRACT .....	3
1.UVOD.....	5
2. ANESTEZIJA I NJEZINI RIZICI.....	7
2.1.Definicija anestezije s njezinim karakteristikama prema vrstama i tehnikama izvođenja.....	7
2.2.Osobitosti povijesnog razvoja anestezije koje su doprinijele njenoj većoj sigurnosti .....	9
2.3.Klasifikacije rizika anestezije (ASA).....	10
2.4. Rizici anestezije.....	11
2.4.1. Prije – operacijski rizik (ovisni o dotadašnjem pobolu bolesnika).....	12
2.4.2. Peri-operacijski rizici (ovisni o težini operacije i vrsti anestezije).....	12
2.4.3. Post-operativni rizici (ovisni o stupnju potrebitog nadzora bolesnika).....	13
3. RETROSPEKTIVNO KLINIČKO ISTRAŽIVANJE .....	14
3.1. Predmet istraživanja.....	15
3.2. Ciljevi istraživanja .....	16
3.3.Hipoteza istraživanja .....	16
3.4. Metode istraživanja.....	17
3.5. Rezultati.....	19
3.5.1. Demografske karakteristike ispitanika .....	19
3.5.1.1.Dob ispitanika.....	20
3.5.1.2.Spol ispitanika.....	20
3.5.1.3.Pretili ispitanici (>100 kg) .....	20
3.5.1.4.Vrste anestezije .....	21
3.5.1.5. Duljina trajanja anestezije .....	21
3.5.1.6.Postotak primitka bolesnika u JIL .....	22
3.5.2. Učestalost visine anesteziološkog rizika (ASA 1, 2, 3 i 4) u promatranoj skupini s obzirom na planirani i hitni kirurški zahvat .....	22
3.5.3. Prikaz zabilježenih komplikacija anestezije tijekom planiranih i hitnih operacija bolesnika različitog anesteziološkog rizika .....	23
3.6. Analiza rezultata istraživanja.....	25
3.6.1. Usporedba učestalosti komplikacija kod planski i hitno operiranih bolesnika vezanih za prije- operacijsku procjenu visine anesteziološkog rizika (ASA 1, 2, 3 i 4) .....	25
3.6.2. Usporedba dobi i učestalost komplikacija kod planirano i hitno operiranih bolesnika različite visine anesteziološkog rizika .....	26

3.6.3. Utjecaj vrste anestezije na učestalost komplikacija u bolesnika različito ocjenjenog ASA rizika .....	27
3.6.4. Utjecaj dužine anestezije na učestalost anestezioloških komplikacija kod planskih i hitno operiranih bolesnika.....	28
3.7. Rasprava .....	29
4. ZAKLJUČAK.....	31
5. LITERATURA .....	32
6. PRILOZI.....	33

## SAŽETAK

**Uvod.** Anestezija je postupak izazivanja neosjetljivosti. Riječ anestezija dolazi od grčkih riječi an – bez i estos – osjećaja, a skovao ju je američki liječnik, pjesnik i pisac Oliver Wendell Holmes 1848. godine. Izvođenje anestezije nekoć je bilo opasno i neizvjesno, smrtnost je bila velika, danas je smrtnost niska. Rizici anestezije i komplikacije anestezije svedeni su na nisku razinu zahvaljujući otkriću i uporabi sigurnijih anestetika, boljim strojevima i monitorima kojima se prati tijek anestezije, te boljom edukacijom anesteziologa i njihovih pomoćnika. U pokušaju da se objektivizira prije – operacijski rizik, pedesetih godina prošlog stoljeća u upotrebu se uvodi ASA – klasifikacija (eng. American Society of Anesthesiology). Prema procjeni postoji li u bolesnika sustavna bolest i prate li ju funkcionalna ograničenja, sve bolesnike možemo svrstati u 5 skupina s odgovarajućom stopom smrtnosti. Bolesnici koji se operiraju u hitnoći imaju povećani prije – operacijski rizik u odnosu prema pripadajućoj skupini i obično se uz brojku ASA – skupine kojoj pripadaju dodaje oznaka E (emergency). Cilj mog istraživanja u ovom radu je bio utvrditi korelaciju prije – operacijskog rizika anestezije s njenim komplikacijama u hitnim i programski operiranih bolesnika. Hipoteza. Pretpostavljam da će veća učestalost komplikacija biti izražena kod hitno operiranih bolesnika, uz višu ocjenu pre-anesteziološkog rizika, veću dužinu trajanja operacije, određenu vrstu anestezije te stariju životnu dob.

**Metode istraživanja.** Retrospektivno istraživanje sam provela unutar godine dana u sklopu Opće bolnice Dubrovnik, a nakon odobrenja Etičkog povjerenstva. Podaci su prikupljeni pravilnim nizom iz arhiviranih kopija anestezioloških lista abdominalne, torakalne i vaskularne sale. Pregledom je obuhvaćeno ukupno 417 bolesnika od kojih je 334 činilo kontrolnu (planirane operacije), a 83 bolesnika ispitivanu skupinu (hitno operirani bolesnici). U ocjeni anesteziološkog rizika korištena je ASA klasifikacija, dokumentirana na listi anesteziološkog pregleda bolesnika prije operacije. Svi bolesnici prikazani su prema demografskim karakteristikama. Komplikacije anestezije razvrstane su prema općenitim i specifičnim da bi u konačnosti bile istaknute samo one koje su bile zabilježene u ispitivanom periodu. Statistička obrada je učinjena uz *Interactive Statistic Calculating Pages*.

**Rezultati.** Od ukupno 417 bolesnika, samo jedna komplikacija anestezije ili istovremeno više njih je zabilježeno kod 32 bolesnika (7,7%), od toga kod 10 planirano (2,4%) i 22 (5,3%) hitno operiranih bolesnika. Učestalost komplikacija je kod bolesnika s ocjenjenim niskim

anesteziološkim rizikom iznosila po 0,7% (ASA 1, 2 i EASA 1), a kod bolesnika s povećanim rizikom anestezije 1,2% za ASA 3 i 0,2% za ASA 4. Kod hitnih bolesnika istog ocjenjenog rizika anestezije je pojavnost komplikacija bila značajnije češća 1,2% za EASA 2 (0,7% ASA 2), 2,4% za EASA 3 (1,2% ASA 3) i 0,7% za EASA 4 (0,2% ASA 4). Kod hitnih operacija je, u usporedbi s planiranim, bila veća učestalost samo komplikacija koje proizlaze iz uzroka bolesti i/ili vrste operacije (13% i 1%) i komplikacija koje traže specifičnu terapijsku nadoknadu (16% i 1%). Značajno manji omjer broja komplikacija bio je kod regionalnih anestezija i kod elektivnih, i kod hitnih bolesnika kroz sve stupnjeve ASA ocjenjenog rizika. Dob bolesnika i dužina trajanja anestezije iako su bili vezani uz više ocjene rizika anestezije (ASA 3 i ASA 4) u našoj grupi ispitanika nisu ukazivali na povezanost s pojavom učestalijih komplikacija.

**Zaključak.** Utvrđena je povezanost između prije- operacijskog ASA statusa bolesnika i komplikacija tijekom kirurškog zahvata. Znatno doprinos prije – operacijskom riziku anestezije donosi i sam kirurški postupak. Što je ASA status bolesnika viši trajanje operacijskog zahvata je duže i više je komplikacija anestezije.

Ključne riječi: *anestezija, prije – operacijski rizici anestezije, ASA – klasifikacija*

## ABSTRACT

**Introduction.** Anesthesia is a process of causing insensitivity. The word anesthesia comes from Greek words an- without and estos – feelings, and it was made by the American doctor, poet and writer Oliver Wendell Holmes in 1848. Performing anesthesia was once dangerous and uncertain, death was great as for today we have low death rate. Risk of anesthesia and anesthetic complications have been reduced to a low level thanks to the discovery and use of safer anesthetics, better machines and monitors to monitor anesthesia, and improved training of anesthesiologists and their assistants. In the attempt to objectify the preoperative risk, the ASA – classification (American Society of Anesthesiology) was introduced in the patient and whether functional limitations are in place, all patients can be classified into 5 groups with an appropriate mortality rate. Emergency patients have increased preoperative risk in relation to the associated group and usually with the number of ASAs we add the E (emergency) tag. The aim of my research in the paper was to determine correlation of preoperative risk of anesthesia with its complications will be expressed in emergency and program – operated patients. **Hypothesis.** The premise was that a greater incidence of complications will be expressed in emergency patients with a higher pre-anesthesiological risk assessment, longer duration of surgery, a certain type of anesthesia, and an older age.

**Method of research.** Retrospective study I have spent year within the General Hospital of Dubrovnik, and after the approval of the Ethics Committee. The data were collected in a regular sequence from the archived copies of the anesthetic list of abdominal, thoracic and vascular hall. A total of 417 patients were included, 334 of which were controlled (planned), and 83 were examined (emergency patients). In anesthesia risk assessment, ASA classification was used, documented on the list of anesthesiological examinations of patients prior to surgery. All patients are presented according to demographic characteristics. Complications of anesthesia are classified according to the general and specific ones so that only those observed in the study period are highlighted. Statistical processing was done with Interactive Statistical Calculating Pages.

**The results.** Out of a total of 417 patients, only one complication of anesthesia or more was observed in 32 patients (7,7 %), of whom 10 were planned (2,4 %) and 22 (5,3 %) of urgently operated patients. The frequency of complications in patients with a low risk of anesthesia was 0,7 % (ASA 1, 1,2 and EASA 1) and in patients with increased risk of anesthesia 1,2 % for ASA



3 and 0,2 % for ASA 4. By patients with the same estimated risk of anesthesia, the incidence of complications was significantly higher by 1,2 % for EASA 2 (0,7 % ASA 2), 2,4 % EASA 3 (1,2% ASA 3) and 0,7% for EASA 4 (0,2% ASA 4). In the case of emergency operations, compared to the planned, there was a greater incidence of only complications due to the cause of the disease and/ or type of surgery (13% and 1%) and complications requiring specific therapeutic remission (16% and 1%). Significantly smaller ratio of complications was observed in regional anesthesia and in elective and in emergency patients through all grades of ASA rated risk. The age of the patients and the duration of the anesthesia although related to a higher assessment of anesthesia risk (ASA 3 and ASA 4) in group did not indicate association with the occurrence of more frequent complications.

**Conclusion.** The correlation between the preoperative ASA status of the patient and complications during the surgical procedure was established. Significant contribution to the perioperative risk of anesthesia is also the surgical procedure itself. When the ASA status of patient is higher the duration of surgery is longer and there are more anesthetic complications.

Keywords: *anesthesia, preoperative risk of anesthesia, ASA classification*

## 1.UVOD

Izvođenje anestezije nekoć je bilo opasno i neizvjesno, no tijekom vremena su rizici anestezije i komplikacije anestezije svedeni na nisku razinu zahvaljujući otkriću i upotrebi suvremenijih i sigurnijih anestetika te tehničkim razvojem novih anestezioloških aparata s pridruženim monitorima za praćenje vitalnih funkcija tijekom anestezije. Među najvažnijim stavkama koje su pridonjele sigurnosti anestezije je uvođenje posebne stručne edukacije za liječnike koji izvode anesteziju (specijaliste anesteziologije) te njihovih asistenata (anestezioloških tehničara).

Otkriće novih i sigurnijih anestetika, uporaba suvremene tehnologije, bolja dijagnostika, bolje kirurške tehnike i veliki broj raznovrsnih kirurških zahvata koji je nekoć bio nezamisliv, danas je dostupan u svakodnevnoj kliničkoj praksi i podložan suvremenom razvoju temeljenom na otkriću novih tehnologija. Treba naglasiti da incidencija komplikacija i moguća smrt tijekom anestezije ponajprije ovisi o bolesnikovom kliničkom stanju, odabiru anestezije i anestetika te vrsti i težini operacije.

Američko anesteziološko društvo (American Society of Anaesthesiologists, ASA ) je 1963. godine oblikovalo klasifikacijski sustav koji karakterizira fizikalni statusa bolesnika u 5 kategorija: ASA 1, 2, 3, 4 i 5. 1980. godine dodana je šesta skupina koja uključuje bolesnike s utvrđenom moždanom smrću predviđene za eksplantaciju organa tj. radi se o potencijalnim darivateljima organa.<sup>5</sup> Ukoliko se operacijski zahvat izvodi hitno uz klasifikaciju fizičkog stanja slijedi oznaka "E" (eng. emergency). ASA klasifikacija je prije – anestezijska procjena pacijentovog rizika za anesteziju temeljena na objektivnim nalazima cjelokupnog zdravlja bolesnika. Usprkos svojoj prividnoj jednostavnosti, jedan je od vodećih klasifikacijskih sustava bolesnikovog fizikalnog statusa koji korelira s rizikom anestezije i operacijskim zahvatom. Utvrđena je pozitivna povezanost između prije - operacijskog ASA statusa bolesnika i poslije - operacijskog ishoda te je time ASA klasifikacija potvrđena kao važan prediktor prije - operacijskog mortaliteta.

U ovom završnom radu želim, kroz izradu retrospektivnog kliničkog istraživanja, koje sam provodila unutar godinu dana u Općoj bolnici Dubrovnik, ukazati na važnost i značenje prijeoperacijske procjene rizika anestezije. Podatke klasifikacije rizika anestezije sam prikupljala za svakog bolesnika s lista izvršenog anesteziološkog pregleda, a komplikacije

anestezije s lista izvršenih anestezija za istog bolesnika. Time sam pokušala povezati ocjenu klasifikacije različitih rizika anestezije s učestalošću težine pojave pojedinih komplikacija.

Rad se sastoji se od 3 tematska dijela:

1. U preglednom dijelu definiran je pojam anestezije, dat je kratki prikaz povijesnog razvoja anestezije s njenim stručnim i znanstvenim počecima. Potom su navedene najvažnije vrste anestezije s osnovnim karakteristikama i tehnikama izvođenja. Rizici anestezije su grupirani prema ASA klasifikaciji. Također je prikazan utjecaj rizika anestezije na pojavnosti njezinih komplikacija. Navedena je i objašnjena suvremena, standardna prije – anestezijska ocjena rizika anestezije prema ASA klasifikaciji. Svi rizici anestezije razvrstani su u tri kategorije njihove pojavnosti: pre-operativni, intra-operativni i post-operativni koji ujedno nužno skreću kliničku pažnju na svaki od njih, jednako važan.
2. U istraživačkom dijelu rada su definirana dosadašnja saznanja povezanosti ocjene rizika anestezije s pojavom pojedinih komplikacija. Istaknuta je manje znana spoznaja povezanosti ocjene rizika anestezije s pojavom komplikacija kod hitnih operacijskih zahvata visokorizičnih bolesnika. Opisan je predmet istraživanja, ciljevi s hipotezom i metodologijom istraživanja te struktura rada. Retrospektivno kliničko istraživanje s analizom rezultata donosi uvid u realnu incidenciju pojavnosti komplikacija anestezije vezane uz stupanj ocjene rizika bolesnika i vrste operacije. Konačni rezultati su prikazani u tablicama i grafovima te razjašnjeni u diskusiji.
3. U zaključnom djelu rada su sažeto prikazani do sada poznati i očekivani rizici anestezije s aktualno dobivenim rezultatima istraživanja ASA rizika i pojavnosti komplikacija vezanih uz dvije bitne kategorije izvršenih operacija: programske i hitne.

## **2. ANESTEZIJA I NJEZINI RIZICI**

### **2.1. Definicija anestezije s njezinim karakteristikama prema vrstama i tehnikama izvođenja**

Anestezija je postupak izazivanja potpne neosjetljivosti (dodira, osjeta i boli), čitavog tijela ili jednog njegovog ograničenoga dijela u svrhu izvođenja kirurškog zahvata. Anesteziologija je grana kliničke medicine koja proučava i istražuje postupke kojima se izaziva anestezija. Razlikujemo opću, regionalnu i lokalnu anesteziju. Kod opće anestezije imamo stanje koje rezultira totalnom neosjetljivošću na vanjske podražaje a koje je izazvano djelovanjem na živčane stanice. Pojam uključuje gubitak svijesti, svih bolnih osjeta, gašenja obrambenih refleksa, a često i relaksaciju skeletnih mišića. Nbrojeni učinci mogu se izazvati jednim anestetikom, ali se najčešće izazivaju različitim sredstvima: anestetikom, analgetikom i miorelaksansom. Opća anestezija može biti inhalacijska (anestetik u plinovitom stanju, udisanjem para ulazi preko pluća u krv) ili intravenska (tekući anestetik preko intravenskog puta ulazi u sistemske cirkulaciju do regija mozga gdje dovodi do anestezije). Anesteziju je moguće izazvati intramuskularnim davanjem lijekova te rektalnom aplikacijom, češće kod djece.

Regionalna se anestezija dijeli na centralnu (spinalni ili suduralni, epiduralni i kaudalni blok) i perifernu regionalnu anesteziju koju dijelimo na intravensku regionalnu anesteziju, periferne blokove gornjih i donjih ekstremiteta te blokove glave i vrata npr. retrobulbarni blok, lokalnu infiltracijsku i topikalnu anesteziju. Davanjem lokalnog anestetika jedan se dio tijela učini neosjetljivim na vanjske podražaje. Bolesnik kod toga ostaje pri svijesti s očuvanim refleksima, diše spontano.<sup>6</sup>

Mogu se kombinirati opća i blok anestezija u regionalnu anesteziju (opća + epiduralna; opća + retrobulbarni blok). Tijekom opće anestezije se može postaviti epiduralni kateter za intra- i poslije - operacijsku analgeziju. Nerijetko se kod primjene regionalne anestezije koristi i sedacija bolesnika. Ona bolesniku olakšava mirno održavanje položaja, nužno tijekom operacije koja traje duže od sat vremena.

Kod lokalne se anestezije neosjetljivost izaziva infiltracijom lokalnog anestetika u tkiva, a kod topikalne anestezije kapanjem, utrljavanjem i prskanjem anestetika na lokalno -ograničeno područje koje je od kirurškog interesa rada.

Izbor vrste anestezije ovisi o operaciji koja će biti izvedena. Tako se na primjer operacija glave, vrata, prsnog koša i gornjeg dijela trbuha najčešće izvode u općoj endotrahealnoj anesteziji, s obzirom da kirurški zahvati na tim dijelovima tijela zahtjevaju i mišićnu relaksaciju koja mora biti popraćena uz amneziju, kombinacijom općih anestetika i intravenskih analgetika. Ovisno o vrsti kirurškog zahvata ili novoj kirurškoj tehnici, vrstu anestezije može predložiti i sam operater. Operacije na donjim udovima, na donjem dijelu trbuha mogu biti izvedene u subduralnoj i epiduralnoj regionalnoj anesteziji. Operacije na gornjim i donjim udovima mogu se obaviti u regionalnoj anesteziji. Čimbenici izbora vrste anestezije su bolesnikovo stanje, zahtjevi kirurga, sigurnost bolesnika i suglasnost o vrsti anestezije i suglasnost bolesnika za predloženu vrstu anestezije.

Da bi se moglo pristupiti izvođenju anestezije, potrebni su: kvalificirano osoblje (anesteziolog i anesteziološki tehničar), aparat za izvođenje anestezije, pribor za intubaciju, aparati (monitori) za praćenje bolesnikovih vitalnih funkcija (oksigenacije, EKG-a, ventilacije, cirkulacije, temperature), defibrilator, aspirator, plinovi (kisik, dušikov oksidul, komprimirani zrak, vakuum) i lijekovi za izvođenje anestezije (inhalacijski i intravenski aestetici, relaksatori, opijati, antidoti, infuzijske otopine, antišokni lijekovi itd.).

Plan prijeoperacijskog anesteziološkog pregleda, kojim se utvrđuje stupanj rizika anestezije temelji se na:

- a) pregledu dokumentacije, povijesti bolesti koju bolesnik posjeduje
- b) razgovoru s bolesnikom (pratiocem, roditeljem) i na fizikalnom pregledu bolesnika
- c) pregledu laboratorijskih nalaza i određivanju dodatnih laboratorijskih i/ili funkcionalnih pretraga da bi se utvrdilo stvarno bolesnikovo stanje. Po potrebi konzultacijama s drugim specijalistima ako je važno za bolesnika i za vođenje anestezije
- d) propisivanju premedikacije, odabiru vrste anestezije i izvođenju anestezije
- e) određivanju poslije - operacijske terapije i laboratorijskih nalaza i drugih pretraga, kada je to potrebno.<sup>1</sup>

## 2.2. Osobitosti povijesnog razvoja anestezije koje su doprinijele njenoj većoj sigurnosti

Riječ anestezija dolazi od grčkih riječi *an* – bez i *estos* – osjećaja, a prema američkom liječniku, pjesniku i piscu Oliveru Wendell Homes-u iz 1848. godine.

Počeci anestezije zadiru duboko u povijest čovječanstva, a prva sredstva koja su korištena za anesteziju su bila alkohol, marihuana i opijum. Brojni mislioci i liječnici srednjeg vijeka i renesanse promišljali su i eksperimentirali s preparatima koji uspavljaju ili smanjuju bol. Tako ja na primjer Paracelsus Bombastus von Hohenheim u pokusu izložio kokoši utjecaju slatkog vitriola i primijetio da osim što su odmah zaspale, nisu ni osjećale bol. Još 1730. godine poznati njemački kemičar Frobenius sintetizirao je eter, međutim, tek je sredinom devetnaestog stoljeća prepoznata anestetička moć etera i time je započeta nova era moderne anestezije.

Prvi javni, uspješni i dokumentiran prikaz upotrebe anestetika za operaciju zbio se u Općoj bolnici Massachusetts 16. listopada 1846. godine („Ether Day“). Willia Thomas Green Morton (1819.-1868.), doktor dentalne medicine, dao je etersku anesteziju bolesniku za operaciju tumora vrata u velikom bolničkom amfiteatru koji se danas zove „Ether Dome“.

U Europi, prvi je (uspješno) upotrijebio etersku anesteziju William Squire 21. prosinca 1846. u Londonu.

Američko udruženje anesteziologa, kao najstarije na svijetu, osnovano je 1905. godine. Prvi profesor anesteziologije na svijetu postao je Ralph Waters 1933. godine u SAD-u, a u Europi Robert Macintosh u Oxfordu 1937. Prve obvezne minimalne standarde za nadzor bolesnika tijekom anestezije i nakon nje propisuje Sveučilište Harvard (SAD) 1985. godine.

Prvu anesteziju u Hrvatskoj, samo pet mjeseci nakon javne demonstracije anestezije u Bostonu, učinio je 13. ožujka 1847. Ivan Bettini u Zadarskoj bolnici pri operaciji inkarcerirane hernije u 80-godišnje bolesnice.<sup>2</sup>

Prve narkoze obavljali su kirurzi. Kirurzi su izvodili anesteziju i obavljali kirurške zahvate ili su njihovi pomoćnici (medicinske sestre, instrumentarke, bolničari) izvodili anesteziju, a oni su ih nadzirali.

Dr. Miroslav plemeniti Čačković u svojem članku iz 1896. godine navodi „da je za narkozu potreban vješt pomoćnik, a razni načini lokalne anestezije da su nedostupni ili preko stanovite granice pogibeljni“. (Jukić M., Carev M.)

Za lokalnu anesteziju rabio se kokain (1% do 5% otopina). Poznata je Schleichova otopina, koju su koristili kirurzi u Zagrebu dr. Dragutin Mašek i dr. Teodor Wickerhauser.

Dr. Risto Ivanovski je 7. siječnja 1948. u vojnoj bolnici u Zagrebu obavio prvu endotrahealnu anesteziju u našim krajevima. Vojska je održavala tečajeve za bolničare tzv. anestetičare koji su pomagali tada još kirurzima pri izvođenju anestezije.

Prvi anesteziološki odjel pri kirurgiji formiran je godine 1952. (Zagreb), a prvi je samostalni odjel osnovan 1962. godine u Rijeci.

Anesteziolozi su ovladali tehnikom endotrahealne intubacije i kontroliranom mehaničkom ventilacijom te suventilacije te su liječili bolesnike s akutnom, a katkada i kroničnom respiracijskom insuficijencijom, besvjesnih bolesnika, bolesnika kojima je potrebna potpuna parenteralna prehrana itd. U prvim jedinicama intenzivnog liječenja anesteziolozi su vodeći liječnici i većina je jedinica intenzivnog liječenja u sklopu anestezioloških odjela. Jedinice su najčešće polivalentnog tipa, osim u velikim bolnicama gdje ima više jedinica intenzivnog liječenja (neurokirurška, kardiokirurška, pedijatrijska, koronarna itd.)<sup>1</sup>

### **2.3. Klasifikacije rizika anestezije (ASA)**

U pokušaju da se objektivizira prije - operacijski rizik, pedesetih se godina prošlog stoljeća u uporabu uvodi ASA – klasifikacija (engl. American Society of Anesthesiology). Prema procjeni postoji li u bolesnika sustavna bolest i prate li ju funkcionalna ograničenja, sve bolesnike možemo svrstati u pet skupina s odgovarajućom stopom smrtnosti. 1980. godine dodana je šesta skupina koja uključuje bolesnike sa utvrđenom moždanom smrću predviđenih za eksplantaciju organa. Bolesnici koji se operiraju u hitnoći imaju povećani prije – operacijski rizik u odnosu prema pripadajućoj skupini i obično se uz brojku ASA – klasifikacije kojoj pripadaju dodaje oznaka E (eng. Emergency). U šestoj su skupini bolesnici s utvrđenom moždanom smrću (Tablica 1).<sup>2</sup>

**Tablica 1. ASA klasifikacija**

<b>ASA status</b>	<b>Opis bolesnika</b>	<b>Mortalitet</b>
<b>I</b>	Zdrav bolesnik bez organskog oboljenja (lokaliziran patološki proces)	0,06 - 0,08
<b>II</b>	Bolesnik s blagom sustavnom bolesti bez funkcionalnih ograničenja	0,27 – 0,4
<b>III</b>	Bolesnik s umjerenom do teškom sustavnom bolesti koja rezultira određenim funkcionalnim ograničenjima	1,8 – 4,3
<b>IV</b>	Bolesnik s teškom sustavnom bolesti koja stalno ugrožava život i ograničava mu funkcije	7,8 - 23
<b>V</b>	Moribundni bolesnik za kojeg se ne očekuje 24-satno preživljavanje s operacijom ili bez nje	9,4 - 51
<b>VI</b>	Bolesnik s utvrđenom moždanom smrću, predviđen za donora	
<b>E</b>	Hitan bolesnik	povećan

*Izvor: Šuštić A. i sur. (2014) Prije-operacijska priprema bolesnika i procjena operacijskog rizika*

## **2.4. Rizici anestezije**

Izvođenje anestezije nekoć je bilo opasno i neizvjesno uz visoku smrtnost 1: 220 anestezija. Danas je smrtnost od anestezije, ovisno o predhodnom pobolu bolesnika značajno niža (jedna smrt na 200.000 svih anestezija). Rizici anestezije i komplikacije anestezije svedeni su na nisku razinu zahvaljujući otkriću i uporabi suvremenijih anestetika, te boljim anestetičkim aparatima i monitorima kojima se prati tijek anestezije, te boljom edukacijom anesteziologa i anestezioloških tehničara. Smrtnost povezana sa samim postupkom anestezije vrlo je niska. Treba naglasiti da smrtnost ponajprije ovisi o bolesnikovu kliničkom stanju i indikacijama za operaciju, odnosno za anesteziju. Što je veći procijenjeni rizik anestezije i operacije u sklopu težine općeg stanja bolesnika, to je veća i stopa smrtnosti.<sup>2</sup>



#### **2.4.1. Prije – operacijski rizik (ovisni o dotadašnjem pobolu bolesnika)**

Prethodne postojeće bolesti krvožilnog sustava vodeći su uzrok povišenog rizika morbiditeta i mortaliteta kirurških bolesnika pa je nužno takve bolesnike prepoznati i posebno pripremiti za anesteziju. Najveći postotak prije - operacijskog morbiditeta i mortaliteta otpada na srčane i plućne komplikacije. Najčešći uzrok komplikacija je: narušeno zdravstveno stanje i loša priprema bolesnika, loš izbor anestezije i/ili loša poslije -operacijska skrb ili ponekad i sve zajedno.

Povećanom perioperacijskom riziku za nastanak duboke venske tromboze pridonose: perioperacijsko hiperkoagulabilno stanje, venska staza tijekom anestezije, reducirana pokretljivost nakon operacije, oštećenje vena tijekom operacije, dehidracija i stanja niskog srčanog minutnog volumena, zloćudnost, gravidnost, uzimanje oralnih kontraceptiva i hormonsko nadomjesno liječenje. Bez tromboembolijske profilakse 40 do 80% visokorizičnih bolesnika razvija očitu duboku vensku trombozu.

#### **2.4.2. Peri-operacijski rizici (ovisni o težini operacije i vrsti anestezije)**

Komplikacije tijekom same anestezije mogu biti: laringospazam, bronhospazam, otežana ili pogrešna intubacija, neželjene reakcije ili prenaplašena reakcija na primjenjeni anestetik, intra-arterijsko davanje lijeka (kubitalna i radijalna arterija), budnost bolesnika za vrijeme anestezije, anafilaktička reakcija na anestetike, oštećenje perifernih živaca, zračna embolija kod neurokirurških operacija (sjedeći položaj), oštećenje mozga, srčani zastoj i smrt. Učestalost pojave zloćudne hipertermije tijekom anestezije je 1: 15.000 u djece i 1:40.000 (50.000) u odraslih.<sup>3</sup> U studijama neželjenih pojava za vrijeme anestezije pozornost je najčešće usmjerena na hipotenziju i hipoksemiju. Uzrok jednog broja komplikacija za vrijeme anestezije čini i ljudska pogreška, često udružena s lošim nadzorom, neispravnom opremom, propustom ili umorom. Dio komplikacija, posljedica su kirurške bolesti i izvedenog kirurškog zahvata. Učestalost komplikacija znatno je češća u hitnih bolesnika, starijih od 70 godina i bolesnika ASA – klasifikacije III, IV, V.

Kao komplikacije u anesteziji najčešće se definiraju slijedeći događaji: hipertenzija, hipotenzija, tahikardija, bradikardija, hipoksemija, hipotermija. Ove su komplikacije glavni uzrok mortaliteta u anesteziji, intraoperacijskoga srčanog zastoja i trajnog neurološkog oštećenja. Kod nastalih komplikacija, kao što su smrt ili nastalo oštećenje mozga, najčešće opisivani uzroci vezani su uz dišni sustav (38% slučajeva), poteškoća vezanih za srce (25%) i

poteškoća s opremom (8%). Među respiracijskim kritičnim događajima najčešći su nedostatna ventilacija i oksigenacija, intubacija jednjaka, prerana ekstubacija i aspiracija.<sup>2</sup>

### ***2.4.3. Post-operativni rizici (ovisni o stupnju potrebitog nadzora bolesnika)***

Ozbiljnije komplikacije nakon anestezije jesu: infarkt miokarda, pneumonija, plućna embolija, duboka venska tromboza, oštećenje živca, zatajenje bubrega, insuficijencija jetre, oštećenje mozga i ostale. Lakše komplikacije (nuspojave) anestezije jesu mučnina i povraćanje. Komplikacije nastaju zbog: aspiracije želučanog sadržaja, depresije disanja nakon anestezije, anafilaktične reakcije na lijekove koji se primjenjuju u neposrednom poslije-anestezijskom periodu ili iznenadnog srčanog zastoja kao posljedice novonastalih aritmija ili ishemije uslijed iskrvarenja i sl.

Plućne komplikacije su nakon anestezije najčešće, a najvažnije su: atelektaza, pneumonija, bronhospazam, hipoksemija, depresija respiracije i nedostatna ventilacija, egzacerbacija KOPB-a i respiracijska insuficijencija koja zahtjeva strojnu potporu disanju. Čimbenici rizika za nastanak poslije - operacijskih plućnih komplikacija su: pretilost, kirurgija gornjeg dijela abdomena i prsnog koša, prethodne plućne bolesti, pušenje, dob viša od 60 god. i trajanje opće anestezije više od tri sata.

Rizik nastanka različitih alergijskih reakcija (na različite anestetike, mišićne relaksatore, druge lijekove, krv i krvne pripravke) veća je u osoba s postojećom alergijskom bolešću.

### **3. RETROSPEKTIVNO KLINIČKO ISTRAŽIVANJE**

Odlučila sam se za retrospektivno istraživanje komplikacija anestezije ovisnih o prije-anestezijskom ASA riziku iz razloga da bih na temelju vjerodostojnih dokumenata specijaliste anesteziologa mogla prikupiti stručnu ocjenu rizika anestezije i pravilno zabilježene nastale komplikacije anestezije, pojedinačno pridružene svakom bolesniku.

Razlika mojeg retrospektivnog istraživanja u odnosu na opservacijsko je što nije unaprijed kontrolirano kroz vrijeme, a prikupljeni podaci nisu praćeni aktualno s provođenjem anestezije već po završetku postupaka anestezije.<sup>4</sup>

Retrospektivno istraživanje odobrilo je Etičko povjerenstvo Opće bolnice Dubrovnik pod brojem : 01-943/1-18 od 06. lipnja 2018. godine.

Planirani vremenski period prikupljanja podataka je određen za unutar godine dana.

### 3.1. Predmet istraživanja

Poznato je da postoji stanovita povezanost između prije-operacijske ocjene anesteziološkog rizika i učestalosti pojavnosti komplikacija anestezije. Tako se, u pokušaju objektivizacije prije-operacijski rizik, pedesetih godina prošlog stoljeća u uporabu se uvodi ASA-klasifikacija (eng. American Society of Anesthesiology). Prema procjeni postoji li u bolesnika sustavna bolest i prate li ju funkcionalna ograničenja, sve bolesnike možemo svrstati u skupine s odgovarajućom stopom peri – operacijske smrtnosti: ASA 1 – normalan i zdrav pacijent; (0,06 – 0,08% mortaliteta), ASA 2 – bolesnik s blagom sustavnom bolesti bez funkcionalnih ograničenja (0,27-0,4%), ASA 3 - bolesnik s umjerenom do teškom sustavnom bolesti koja stalno ugrožava život i ograničava mu funkcije; (1,8 – 4,3%), ASA 4 – bolesnik s teškom sustavnom bolesti koja stalno ugrožava život i ograničava u funkcije; (7,8-23%), ASA 5 – moribundan bolesnik za kojega ne očekujemo da će živjeti 24 sata (9,4 – 51), ASA 6 – bolesnik kojemu je utvrđena moždana smrt, predviđeno je uzimanje organa za transplantaciju, E – ako je postupak u hitnosti, iza ocjene fizikalnog statusa dodaje se oznaka E (engl. emergency operation = hitna operacija).

Većina procjena učestalosti komplikacija anestezije bolesnika skoriranih prema ASA klasifikaciji vezano je za elektivne ili planirane operacijske zahvate. Manji je broj radova koji prikazuju učestalost komplikacija anestezija u hitnih kirurških bolesnika prema odabiru vrste anestezije i rizičnosti samog bolesnika. Predmet istraživanja ovog završnog rada je korelacije prije- operacijskog rizika anestezije i njenih komplikacija.

Klasifikacija komplikacija koje ću promatrati su sljedeće: **respiracijske komplikacije** (hipoksija, hiperkapnija, hipokapnija, spazam dišnih puteva, opstrukcija dišnih puteva, embolija pluća), **reakcije na anestetike** (eritem, urtika, edem, anafilaksija), **kardiovaskularne komplikacije** (hipertenzija, hipotenzija, bradikardija, tahikardija, srčane aritmije), **komplikacije iz uzorka bolesti ili tipa operacija** (krvarenje, poremećaj koagulacije, sepsa, aspiracija, hipotermija, hipertermija), **komplikacije koje traže osobitu terapijsku potporu** (elektrolitski urušaj, nepotpuna reverzija relaksansa, reverzija opijata, srčana dekompenzacija, cirkulatorni urušaj, bubrežna insuficijencija) te **komplikacije nastale tehničkim incidentom** (multiple pumpkcije periferne vene, hematoma nakon punkcije arterije, paravenozna infuzija, zračna embolizacija infuzije, hematoma nakon CVK i pneumotoraks nakon CVK).

## **3.2. Ciljevi istraživanja**

Cilj istraživanja ovog završnog rada jest istražiti rizike anestezije koji pridonose većoj učestalosti pojavnosti njenih komplikacija, a vezanih uz programirane i hitne kirurške zahvate. Prema utvrđenom cilju željela sam prema preanesteziološkoj obradi bolesnika i završenom anesteziološkom pregledu utvrditi:

- je li ocjenjeni stupanj rizika anestezije prije operacije kolerira s pojavnošću komplikacija anestezije tijekom same operacije,
- je li postoji razlika učestalosti komplikacija anestezija kod istog ocjenjenog rizika anestezije za programirane i hitne kirurške zahvate,
- je li je učestalost komplikacija anestezije ovisno o ocjenjenom riziku, vezana uz odabir vrste anestezije,
- je li su pojedine vrste komplikacija anestezije, ovisne o ocjenjenom riziku vezane uz dužinu trajanja anestezije ili dob bolesnika.

## **3.3. Hipoteza istraživanja**

Pretpostavljam da će viša ocjena rizika anestezije prije operacije utjecati na višu učestalost pojavnosti komplikacija anestezije tijekom operacije, osobito kod bolesnika starije dobi i izraženijeg komorbiditeta, a kod kojih se mora učiniti hitan kirurški zahvat s dužim trajanjem anestezije.

### 3.4. Metode istraživanja

Istraživanje se provodilo retrogradnim praćenjem pacijenata unutar godine dana u Općoj bolnici Dubrovnik pripremanih i vođenih za anesteziju tijekom programiranih i hitnih operativnih kirurških zahvata. Promatrane skupine bolesnika su formirane po sustavnom prikupljanju protokola anestezije do ukupnog broja od 30 visoko-rizičnih bolesnika za hitni operativni zahvat (EASA 3). Kako su EASA 3 bolesnici prema literaturi najmanje učestali u odnosu na druge skupine, broj od 30 bolesnika EASA 3 statusa nam je garantiralo da ćemo imati vjerodostojni uzorak za statističku analizu. Podaci su se prikupljali iz anesteziološke dokumentacije po dobivenom odobrenju etičkog povjerenstva za izradu planirane studije. Ocjena anesteziološkog rizika prikupljena je iz liste anesteziološkog pregleda nakon završene obrade bolesnika i pregleda anesteziologa. Druge grupe su se proporcionalno popunjavale sustavnom pretragom dokumentacije.

Podaci su prikupljeni pravilnim nizom iz arhiviranih kopija anestezioloških lista abdominalne, torakalne i vaskularne sale.

Promatrane bolesnike smo svrstali u one u kojih su priprema za anesteziju i sama anestezija učinjene tijekom planiranog (kontrolna grupa) i hitnog kirurškog zahvata (ispitivana grupa). U obje, ispitivanoj i kontrolnoj grupi, su formirane podgrupe bolesnika ocjenjenih prema stupnju pojavnosti rizika anestezije (ASA 1-6 za kontrolnu grupu i EASA 1-6 za ispitivanu grupu).

Peri – operacijske komplikacije prikupljene su prema formiranim grupama iz lista anestezije za svakog pojedinog bolesnika kao što slijedi: respiracijske komplikacije (hipoksija, hiperkapnija, hipokapnija, spazam dišnih puteva, opstrukcija dišnih puteva, embolija pluća), kardiovaskularne komplikacije ( hipertenzija, hipotenzija, bradikardija, tahikardija, srčane aritmije), komplikacije iz uzorka bolesti ili tipa operacija (krvarenje, poremećaj koagulacije, sepsa, aspiracija, hipotermija, hipertermija), komplikacije koje traže terapijsku nadoknadu (elektrolitski urušaj, nepotpuna reverzija relaksansa, reverzija opijata, srčana dekompenzacija, cirkulatorni urušaj, bubrežna insuficijencija) te komplikacije nastale tehničkim incidentom (multiple pumpkcije periferne vene, hematoma nakon punkcije arterije, paravenozna infuzija, zračna embolizacija infuzije, hematoma nakon CVK i pneumotoraks nakon CVK).

Navedene komplikacije su raspodijeljene također ovisno o posljedicama na bolesnika, u one razrješene tijekom anestezije, zbrinjavane i nakon anestezije, ali bez trajnih posljedica, vezane uz vitalnu ugroženost i komplikacije sa smrtnim ishodom.

Sve zabilježene komplikacije su prikazane na ukupan broj bolesnika u promatranoj skupini, kod kojih je zabilježena jedna, ili istovremeno više komplikacija.

Učestalost pojave pojedinačnih komplikacija je zatim prikazana na broj obuhvaćenih ispitanika, pojedinačno za kontrolnu skupinu (planiranih) i ispitivanu skupinu (hitno) operiranih bolesnika.

Obradeni podaci su prikazani tablično i grafički. Numerički podaci su prikazani kao srednja vrijednost sa standardnom devijacijom i određeni Studentovim T-testom. Učestalosti su prikazane tablicom frekvencija i obrađene  $H^2$  – testom. Usporedbe između grupa učinjene su analizom varijance (ANOVA). Značajnost razlike je prihvaćena uz sve P (eng. probability – vjerojatnosti) čije su vrijednosti bile manje od 0,05.

### **3.5. Rezultati**

U obuhvaćenoj skupini od 417 bolesnika, samo jedna komplikacija anestezije ili istovremeno više njih je zabilježeno kod 32 bolesnika (7,7%), od toga kod 10 planirano (2,4%) i 22 (5,3%) hitno operiranih bolesnika.

Učestalost komplikacija je kod bolesnika s ocjenjenim niskim anesteziološkim rizikom iznosila po 0,7% (ASA 1, 2 i EASA 1), a kod bolesnika s povećanim rizikom anestezije 1,2% za ASA 3 i 0,2% za ASA 4. Kod hitnih bolesnika istog ocjenjenog rizika anestezije je pojavnost komplikacija bila značajnije češća 1,2% za EASA 2 (0,7% ASA 2), 2,4% za EASA 3 (1,2% ASA 3) i 0,7% za EASA 4 (0,2% ASA 4).

Ovisno o učinku nastalih komplikacije na bolesnika, od zabilježenih 7.7% komplikacija u promatranoj skupini, njih 98.6 % je razriješeno rutinski tijekom same anestezije bez nastale vitalne ugroženosti bolesnika dok je 0.7% komplikacija zbrinjavano i nakon anestezije u JIL-u, uz stabilizirane životne funkcije. Preostalih, svih 0.7% komplikacija je bilo vezano uz životnu ugroženost bolesnika, proizašlu iz težine osnovne bolesti i popratnih, već urušenih funkcija organizma (ASA 4), većinom u hitno operiranih E ASA 4 bolesnika (100%). U promatranoj skupini bolesnika nije zabilježeni niti jedan smrtni ishod kao posljedica komplikacije anestezije.

Daljna komparacija učestalosti komplikacija uspoređivana je između broja ispitanika kontrolne- planirano operiranih (N=334) i ispitivane skupine- hitno operiranih bolesnika (N=83).

#### ***3.5.1. Demografske karakteristike ispitanika***

Bolesnici su obrađeni i prema demografskoj strukturi (dob, spol, težina, dužina anestezije) kako bi se provjerila usporedivost kontrolne i ispitivane skupine.

Ispitivana i kontrolna skupina bile su usporedive prema demografskoj strukturi uz pojedine karakteristike prikazane kao što slijedi:



### 3.5.1.1.Dob ispitanika

Tablica 2: Prosječna dob ispitanika

Vrsta operacije		Rizik anestezije			
		ASA 1	ASA 2	ASA 3	ASA 4
Planirane operacije	(godine)	48	60	71	80
Hitne operacije	(godine)	29	57	72	82
p		<b>&lt;0.001</b>		<b>&gt;0.5</b>	

Najrizičniji bolesnici su bili i najstariji bolesnici s prosječnom dobi od 80 (ASA 4) i 82 godine (EASA 4). Statistički značana razlika je pronađena u grupi hitnih ispitanika najmlađe životne dobi (29 godina) u sporedbi s istom grupom bolesnika niskog rizika (ASA 1) tijekom elektivnih zahvata ( $p < 0.001$ ).

### 3.5.1.2.Spol ispitanika

Tablica 3: Spol ispitanika

Vrsta operacije			Rizik anestezije			
			ASA 1	ASA 2	ASA 3	ASA 4
Planirane operacije	žene: muškarci	(%)	0,8	0,8	1,1	1
Hitne operacije	žene: muškarci	(%)	2,4	1,1	1,1	3
p			<b>&lt;0.01</b>		<b>&lt;0.001</b>	

Najveći postotak žena je bio u grupi hitnih bolesnika najnižeg (EASA 1) (71%) i najvišeg rizika anestezije (EASA 4) (75%). U ostalim skupinama je bio podjednak omjer muškaraca i žena.

### 3.5.1.3.Pretili ispitanici (>100 kg)

Tablica 4: Pretili bolesnici (>100 kg)

Vrsta operacije		Rizik anestezije			
		ASA 1	ASA 2	ASA 3	ASA 4
Programirane operacije	(%)	4	5	4	0
Hitne operacije	(%)	12	9	7	0
p		<b>&lt;0.001</b>			

Pretilost ili prekomjernu tjelesnu težinu (iznad 100 kg) u većem postotku su imali svi hitno operirani bolesnici (28%) (elektivni 12%). Nijedan bolesnik rizične skupine ASA 4 nije imao

prekomjernu tjelesnu težinu. Najviše pretilih bolesnika je bilo u ASA 2 skupini elektivnih bolesnika (5%) i E ASA 1 skupini hitno operiranih bolesnika (12).

#### 3.1.5.4. Vrste anestezije

Tablica 5: Vrsta anestezije

Vrsta operacije		Rizik anestezije			
		ASA 1	ASA 2	ASA 3	ASA 4
Planirane operacije	Opća (%)	54	50	53	100
	Regionalna (%)	45	50	47	0
		p	>0.05		<0.001
Hitne operacije	Opća (%)	94	66	60	100
	Regionalna (%)	6	34	40	0
		p	<0.01		<0.001

U elektivnih operacija, bolesnika ASA 1 - 3 rizika, regionalna anestezija se primjenjivala u podjednakom postotku (47-50%) kao i opća (50-54%). U hitnih bolesnika, EASA 1 - 3 rizika, opća anestezija se u statistički značajnijem postotku koristila opća anestezija (60-94%) u usporedbi s regionalnom anestezijom (6-40%) ( $p < 0.001$ ). U obje skupine visoko rizičnih ASA 4 bolesnika, operiranih hitno ili elektivno, primjenjena je isključivo opća anestezija (100%).

#### 3.5.1.5. Duljina trajanja anestezije

Tablica 6: Trajanje anestezije

Vrsta operacije		Rizik anestezije			
		ASA 1	ASA 2	ASA 3	ASA 4
Planirane operacije	(min)	69	78	102	126
Hitne operacije	(min)	80	83	105	98
		p	<0.05		<0.001

Kod planiranih operacija je trajanje anestezije u prosjeku bilo duže u ASA 3 (102 minute) i ASA 4 (126 minuta) skupini. Kod hitnih operacija je anestezija duže trajala samo kod ASA 3 skupine bolesnika (105 min). Trajanje anestezije se prema riziku anestezije (ASA 1 - 3) nije razlikovalo između planiranih i elektivnih operacija ( $p > 0.05$ ). Dužina anestezije i same hitne operacije je trajala statistički signifikantno kraće kod hitnih bolesnika ASA 4 rizika (98 min) u usporedbi s elektivnim operacijama bolesnika iste skupine rizika (126 min) ( $p < 0.001$ ). Za

pretpostaviti je da je uzrok tome već značajno pogošano primarno stanje ovih bolesnika u hitnim operativnim indikacijama.

### 3.5.1.6. Postotak primitka bolesnika u JIL

Tablica 7: Postotak primitka bolesnika u JIL

Vrsta operacije	Rizik anestezije			
	ASA 1	ASA 2	ASA 3	ASA 4
Planirane operacije (%)	1	11	30	50
Hitne operacije (%)	6	13	23	100
p	<0.05			

U jedinici intenzivnoga liječenja (JIL) je zbrinjavan najviši postotak bolesnika ASA 3 rizika anestezije, kako s planiranih tako i s hitnih operacija. Hitni bolesnici visokog ASA 4 rizika su svi postoperativno bili nadzirani u JIL-u dok je kod elektivnih bolesnika njih svega 50% bilo upućeno u JIL.

### 3.5.2. Učestalost visine anesteziološkog rizika (ASA 1, 2, 3 i 4) u promatranoj skupini s obzirom na planirani i hitni kirurški zahvat

Visoko rizični bolesnici ASA 4 skupine, bili su rijetki (2%), u redovitom (4 bolesnika - 1%)( $p=0,5$ ) i u hitnom operacijskom programu (4 bolesnika-1%)( $p>0.05$ ). Kod redovnih operacija dominirali su bolesnici ASA 2 rizika (35%), a kod hitnih uz ASA 2 (7%) i rizičniji bolesnici ASA 3 statusa (7%) ( $p<0.001$ ).

Tablica 8: Učestalost visine prije – operativne ocjene rizika anestezije ocjene

Prije-operativno procijenjen rizik anestezije	ASA 1	ASA 2	ASA 3	ASA 4	Ukupno (%)
Planirane operacije (%)	124 (29%)	145 (35%)	61 (15%)	4 (1%)	334 (80%)
Hitne operacije (%)	17 (5%)	32 (7%)	30 (7%)	4 (1%)	83 (20%)
Broj bolesnika(%)	141 (34%)	177 (42%)	91 (22%)	8 (2%)	417 (100%)

### 3.5.3. Prikaz zabilježenih komplikacija anestezije tijekom planiranih i hitnih operacija bolesnika različitog anesteziološkog rizika

Tablica 9. Učestalost komplikacija anestezije prema prije – operacijskoj ocjeni rizika anestezije (ASA)

Vrsta komplikacije	REDOVNE OPERACIJE				HITNE OPERACIJE				p <0.05*
	Rizik anestezije				Rizik anestezije				
	ASA 1	ASA 2	ASA 3	ASA 4	EASA 1	EASA 2	EASA 3	EASA 4	
Respiracijske komplikacije	4%				5%				
	0.5%	0.5%	2%	1%	0.5%	1%	3% *	1.5%	
Kardiovaskularne komplikacije	21%				21%				
	2%	10% *	7%	2%	2%	4%	10% *	2%	
Reakcija na primjenjene anestetike	6%				5%				
	1%	2%	1%	1%	1%	1%	2%	1%	
Komplikacije iz uzroka bolesti ili tipa operacije	1%				13% *				p<0.001
	0	0.5%	0.5%	0	0	2%	6%	5%	
Komplikacije koje traže terapijsku nadoknadu	1%				16% *				p<0.001
	0	0	0.2%	0.8%	0	0	5% *	11%*	
Komplikacije nastale tehničkim incidentom	4% *				1%				p<0.05
	0.5%	2%*	1%	0.5%	0	0.2	0.5%	0.3%	

U tablici 9 je prikaz svih komplikacija anestezije koje su se javile u svakoj ASA klasifikaciji. Najučestalije zabilježene komplikacije tijekom anestezije bile su kardiovaskularne komplikacije (42%), komplikacije koje ovisno o stanju bolesnika traže osobitu terapijsku nadoknadu (17%), te komplikacije koje su proistekle iz samog uzroka bolesti ili tipa operacije (14%).

Reakcija na anestetike zabilježeno je kod 11% ispitanika, respiracijske komplikacije kod 9%, a komplikacije proizašle iz tehničkih poteškoća kod 5% ispitanika.

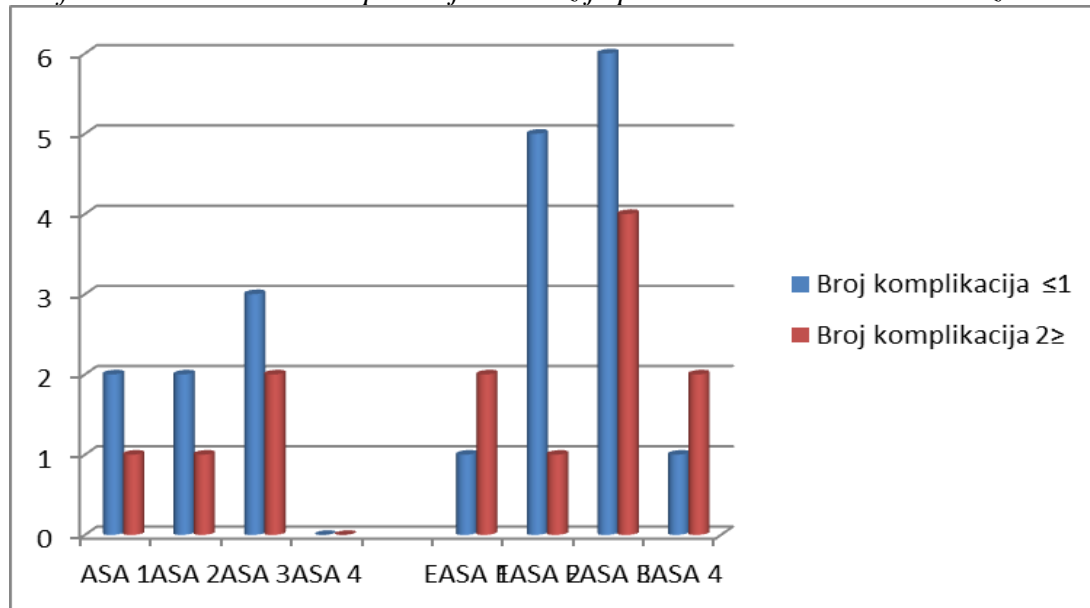
Interesantno je napomenuti da su se kod elektivnih i hitnih bolesnika respiracijske (4% vs. 5%) i kardiovaskularne komplikacije (21% vs. 21%) te reakcije na anestetike (6% vs. 5%) javile podjednakom učestalošću. S druge strane komplikacije koje su proistekle iz uzroka bolesti ili tipa operacije (1% vs. 13%) i komplikacije koje su tražile osobitu terapijsku nadoknadu (1% vs. 16%) su bile statistički signifikantno učestalije u ispitivanoj skupini, hitnih bolesnika ( $p<0.01$ ).

Jedino su komplikacije usljed tehničkih poteškoća bile učestalije u kontrolnoj skupini, elektivo operiranih bolesnika (4% vs. 1%) ( $p<0.05$ ).

Komplikacije tijekom anestezije zabilježene su kod 60 ispitanika (14%). Kod kontrolne skupine elektivno operiranih bolesnika, komplikacije su zabilježene u manjem broja bolesnika 43 bolesnika (13%) u odnosu 17 bolesnika ispitivane skupine, hitno operiranih bolesnika (21%).

Ukupno je zabilježena 151 komplikacija na 417 bolesnika (36%), pri čemu se pojedinačna komplikacija javila samo u 24 bolesnika (6%) dok je 36 bolesnika (9%) imalo dvije i više komplikacija istovremeno (Grafikon 1).

*Grafikon 1: Učestalost komplikacija anestezije po bolesniku ovisno o ASA riziku*



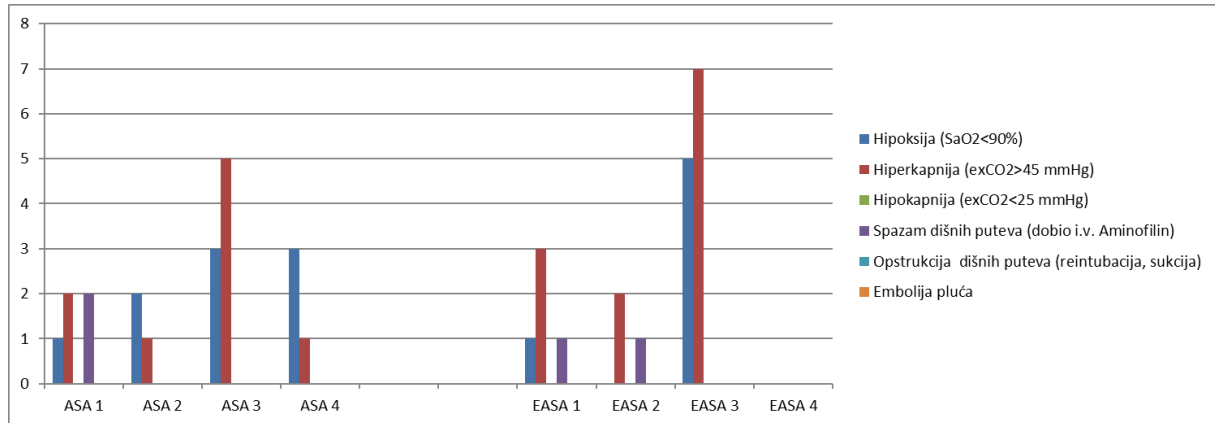
Od komplikacija koje traže terapijsku nadoknadu (elektrolitski urušaj, nepotpuna reverzija relaksansa, reverzija opijata, srčana dekompenzacija, cirkulatorni urušaj, bubrežna insuficijencija), kod jednog pacijenta u redovnim operacijama Opće bolnice Dubrovnik u ASA 4 skupini se pojavila bubrežna insuficijencija, te kod dva pacijenta u hitnim operacijama u ASA 3 skupini nepotpuna reverzija relaksansa.

Komplikacije nastale tehničkim incidentom koje se mogu pojaviti su multiple punkcije periferne vene, hematoma nakon punkcije arterije, paravenoza infuzija, zračna embolizacija infuzije, hematoma nakon CVK, pneumotoraks nakon CVK. U mom praćenju bolesnika najčešći rizik koji se pojavljuje kod pacijenata je multipla punkcija perifernih vena u ASA 2 skupini njih sedam, te u ASA 1 troje, također kod hitnih operacija u ASA 2 i ASA 3 po jedan pacijent. Paravenozna infuzija samo kod jednog pacijenta u EASA 2 skupini.

### 3.6. Analiza rezultata istraživanja

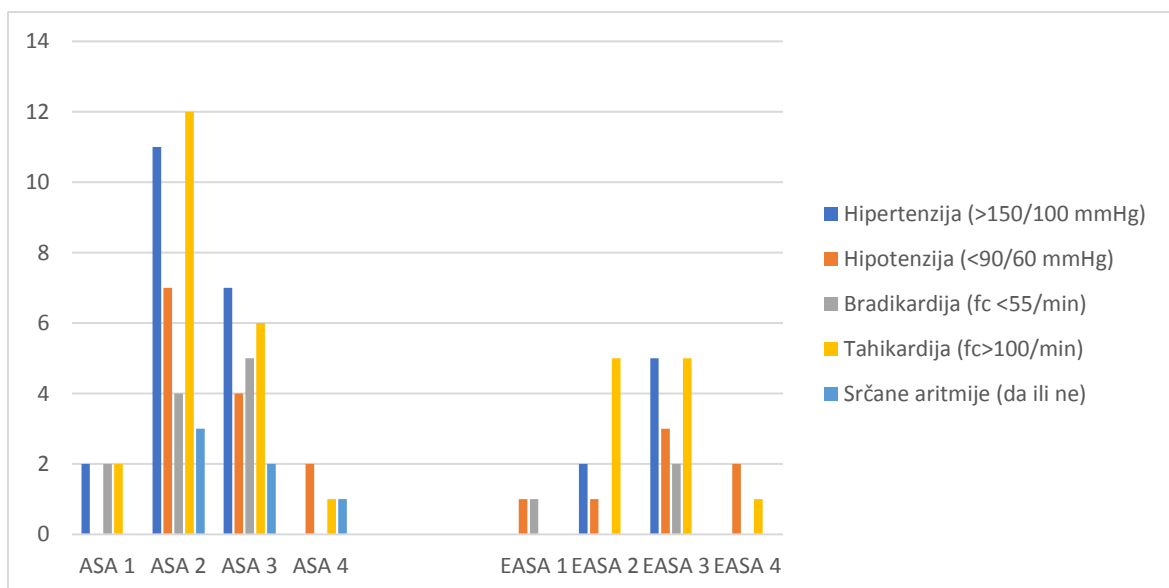
#### 3.6.1. Usporedba učestalosti komplikacija kod planski i hitno operiranih bolesnika vezanih za prije- operacijsku procjenu visine anesteziološkog rizika (ASA 1, 2, 3 i 4)

Grafikon 2. Respiracijske komplikacije po ASA klasifikacijama



U svim klasifikacijama, osim u EASA 4 se pojavljuje hiperkapnija, akumulacija ugljikova dioksida u krvi, posebno je izražena u EASA 3 klasifikaciji, tj. kod hitnih operacija. Osim hiperkapnije, pojavljuju se još hipoksija i spazam dišnih puteva.

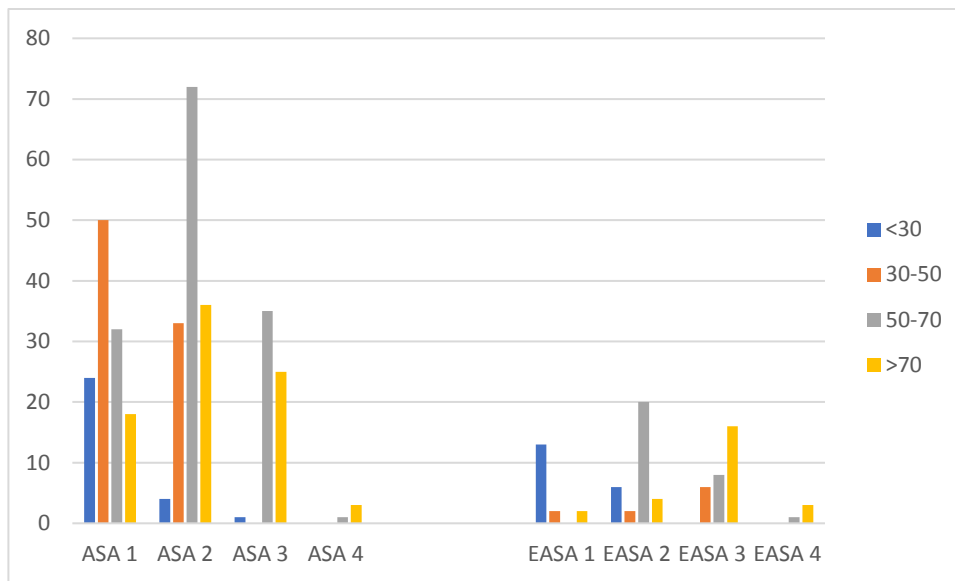
Grafikon 3. Kardiovaskularne komplikacije po ASA klasifikaciji



Kardiovaskularne komplikacije po ASA skupinama su bile najbrojnije i javile su se hipertenzija, hipotenzija, bradikardija, tahikardija i srčane aritmije.

### 3.6.2. Usporedba dobi i učestalost komplikacija kod planirano i hitno operiranih bolesnika različite visine anesteziološkog rizika

Grafikon 4. Usporedba dobi kroz ASA klasifikaciju

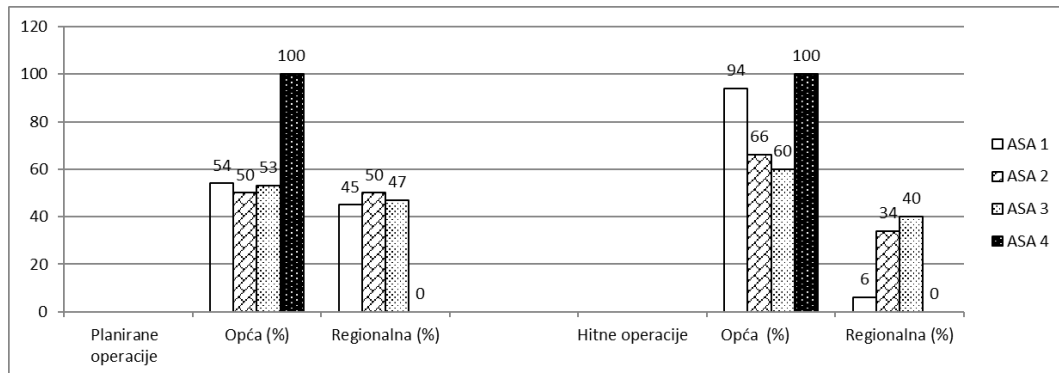


Kroz ASA klasifikaciju vidimo da se prosjek godina povećava krećući se od ASA 1 pa sve do ASA 4 klasifikacije. Tako je u skupini planiranih operacija prosječna starost bolesnika ASA 1 rizika bila 48 godina, ASA 2 bolesnika 60 godina, ASA 71 godina, dok su najrizičniji bolesnici ASA 4 rizika planirani za operaciju bili i najstariji, 80 godina.

Kod hitnih operacija prosjek godina kod ASA 1 je 29 što ukazuje na mladu populaciju, kod ASA 2 je 57 prosjek godina, kod ASA 3 taj broj iznosi 72 godine te u ASA 4 je 82.

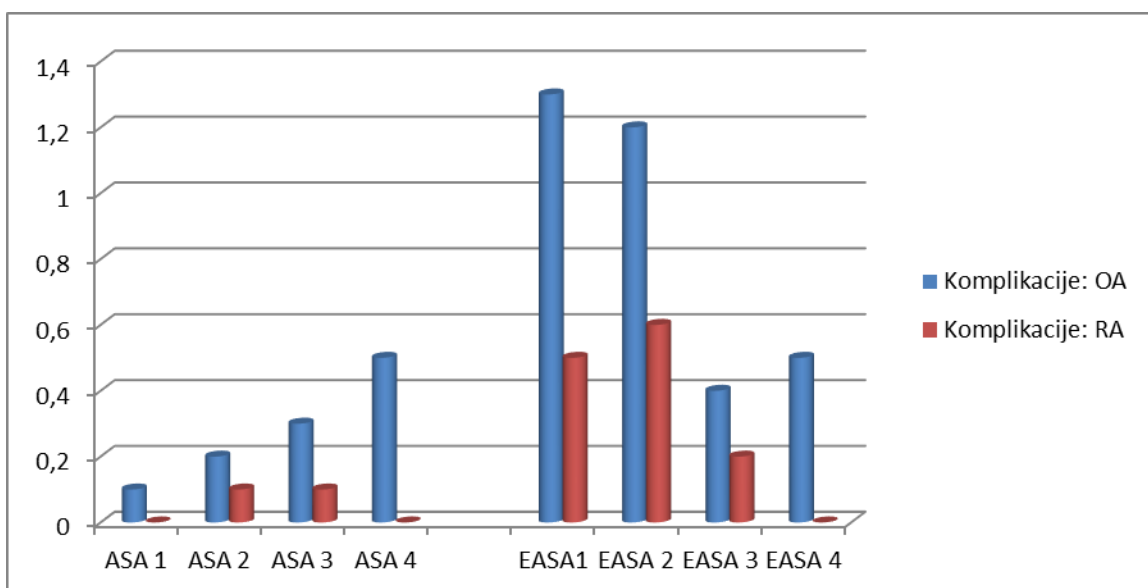
### 3.6.3. Utjecaj vrste anestezije na učestalost komplikacija u bolesnika različito ocjenjenog ASA rizika

Grafikon 5. Vrste anestezije kroz ASA klasifikaciju



Opća anestezija se, u odnosu na regionalnu, primjenjivala kod većine bolesnika i za planirane i za hitne operacije, što je rezultat i povećane sklonosti različitim komplikacijama kod bolesnika što smo vidjeli iz prethodnih grafova. Regionalna anestezija je najčešće korištena u ASA 2 klasifikaciji, a skoro podjednak postotak ima kod ASA 1 klasifikacije s općom anestezijom. Kod hitnih operacija je znatno prednjačila opća anestezija.

Grafikon 6: Omjer komplikacija u odnosu na vrstu anestezije u kojoj su zabilježene te prema ASA statusu

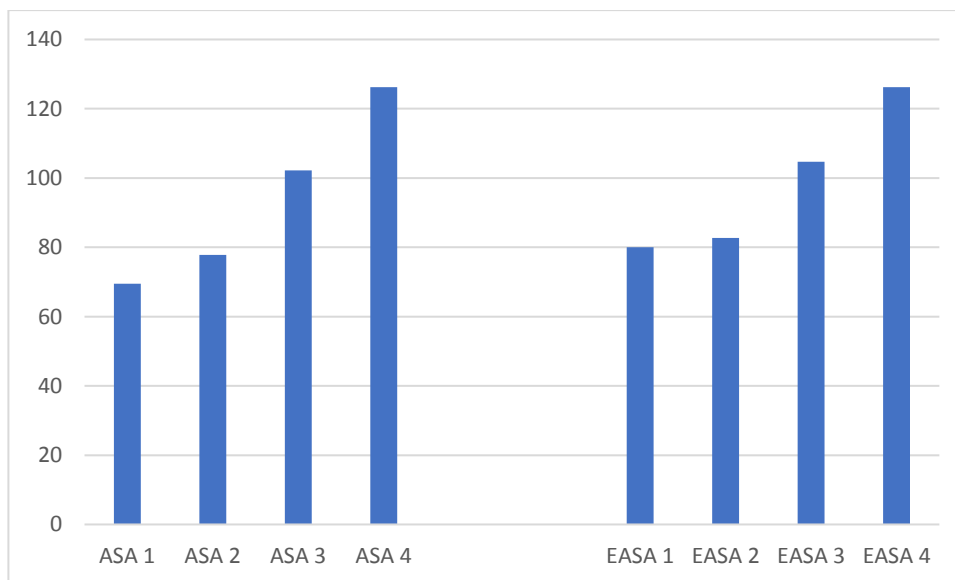




Uspoređujući broj zabilježenih komplikacija u odnosu na vrstu anestezije kod koje su bile primjećene, uočen je značajno manji prosječan omjer broja komplikacija kod regionalnih anestezija i kod elektivnih (0,1) i kod hitnih (0,3) bolesnika kroz sve stupnjeve ASA ocjenjenog rizika. Za usporedbu, kod općih anestezija je prosječan omjer zabilježenih komplikacija na broj učinjenih anestezija za planirane operacije, bio 0,3, a za hitne 0,8.

### ***3.6.4. Utjecaj dužine anestezije na učestalost anestezioloških komplikacija kod planskih i hitno operiranih bolesnika***

*Grafikon 7. Dužina trajanja anestezije u minutama*



Prosječan trajanje anestezije kod pojedine ASA skupine daje nam uvid da kod bolesnika s većom sustavnom bolešću i funkcionalnim ograničenjima, anestezija traje duže. Kod elektivnih operacija to se kreće od 69 minute kod ASA 1, 78 minute u ASA 2, 102 minute u ASA 3 te 126 minuta u ASA 4 klasifikaciji. Kod hitnih operacija 80 minuta u ASA 1, 83 minuta u ASA 2, 105 minuta u ASA 3 te 126 minuta u ASA 4 klasifikaciji u prosjeku.

### 3.7. Rasprava

Rezultati istraživanja provedenog u svrhu procjene korelacije prije – operacijskih rizika anestezije i njenih komplikacija u Općoj bolnici Dubrovnik unutar godinu dana pokazali su da se pojavljuju komplikacije anestezije učestalošću primarno zavisne od ocjene rizika anestezije donesenog prije samog kirurškog zahvata. Za naglasiti je da je ta učestalost komplikacije viša u hitno operiranih bolesnika nego u programskih operacija, te značajnije više kod primjene opće nego regionalne anestezije.

Ukupna učestalost zabilježenih komplikacija u anesteziji iako se radi o malom uzorku je u skladu s pojavom komplikacija opisanih kod drugih autora: prema statističkim podacima prateća smrtnost iznosi najmanje 0,4%, a između 3 – 17% operiranih bolesnika doživi manju ili veću komplikaciju u prije – operacijskom liječenju. Sve zabilježene komplikacije nisu uključivale niti jedan vid reanimacijskog postupka niti imale trajnu posljedicu za bolesnika te ih možemo ubrojiti u rutinske. Razrješene su i stabilizirane tijekom samog vođenja anestezija. Niti jedna od komplikacija anestezije tijekom retrospektivnoga istraživanja nije imala smrtni ishod.

U uzorku ispitanika bilo je značano više elektivnih operacija (80%) u odnosu na hitne (20%) među kojima je bio podjednaki broj visokorizičnih bolesnika (ASA 4 1% i EASA 4 1%).

Dob bolesnika se nije razlikovala unutar ocjene rizika anestezije između elektivnih i hitnih bolesnika, osim u ASA 1 skupini hitnih bolesnika gdje su dominirali bolesnici mlađe životne dobi (ASA 1 48 vs. 29 godina).

Za naglasiti je da je veći broj pretilih bolesnika dominirao u hitnih bolesnika kroz sve tri kategorije ASA rizika (ASA 1 - 3). Većina pretilih bolesnika, koji samo svojom pretilošću čine dodatni rizik anesteziji, su rađeni u općoj anesteziji, a od regionalne anestezije eventualno u spinalnom bloku ako se mogao primijeniti ovisno o kirurškom polju. Pretilost u inače zdravih bolesnika čini veći rizik za nastanak komplikacija tijekom opće u usporedbi s regionalnom anestezijom.

Vrsta anestezije u elektivnih operacija, bolesnika ASA 1-3 rizika regionalna anestezija primjenjivala u podjednakom postotku kao i opća. U hitnih bolesnika, EASA 1-3 rizika se u statistički značajnijem postotku koristila opća anestezija u usporedbi s regionalnom anestezijom. U suvremenoj kliničkoj praksi je tendencija rasta primjene regionalne anestezije i u hitnih bolesnika, naravno kada god je to moguće. U slučaju potrebe dužeg trajanja operacije,

bolesnici se uz regionalnu anesteziju sediraju kako bi se omogućio miran položaj bolesnika na operacijskom stolu. U obje skupine visoko rizičnih ASA 4 bolesnika, operiranih hitno ili elektivno primjenjena je isključivo opća anestezija. Pojedine bolesti (aortalna stenoza, neurološke bolesti ili ozljede perifernih živaca, teška bolest srca, sepsa i sl.) kontraindiciraju primjenu regionalne anestezije iako ona donosi manji broj komplikacija, bezbolnost nakon operacije i brži oporavak bolesnika. U tim slučajevima je primjenjuje opća anestezija. Najveći broj ASA 4 bolesnika imaju nestabilnu najmanje jednu vitalnu funkciju (respiracijsku, cirkulatornu, metaboličku, endokrinu i sl.) koju se može uspješnije kontrolirati u općoj anesteziji. To je najvjerojatniji razlog što su svi obuhvaćeni bolesnici ASA 4 neovisno o vrsti kirurškog zahvata bili podvrgnuti općoj anesteziji.

Trajanje operacije se povećavala s težim stanjima bolesnika od ASA 1 do ASA 4 skupine.

Najveći broj bolesnika koji su primljeni u jedinice intenzivnog liječenja su hitni bolesnici iz E ASA 4 klasifikacije.

Retrospektivnim istraživanjem se uspjelo obuhvatiti tek jedna sekvenca kliničke prakse i time zabilježiti najučestalije komplikacije koje su se pojavljivale. Ograničenost ovog istraživanja čini sveukupno mali uzorak.

## 4. ZAKLJUČAK

Izvođenje anestezije nekoć je bilo opasno i neizvjesno, smrtnost je bila velika (jedna smrt na 220 anestezija), danas je smrtnost niska (jedna smrt na 200.000 svih anestezija). Rizici anestezije i komplikacije anestezije svedeni su na nisku razinu zahvaljujući otkriću i uporabi suvremenijih i sigurnijih anestetika, te tehničkim razvojem novih anestezioloških aparata i monitorima za praćenje vitalnih funkcija tijekom anestezije, te boljom edukacijom anesteziologa i njihovih pomoćnika.

Temeljem dobivenih rezultata istraživanja rizika anestezije unutar godine dana u Općoj bolnici Dubrovnik mogu zaključiti:

- ocjenjeni stupanj rizika anestezije prije operacije stvarno kolerira s pojavnošću komplikacija anestezije tijekom same operacije, više komplikacija se pojavljuje što je viša razina ASA klasifikacije,
- kod elektivnih i hitnih bolesnika respiracijske i kardiovaskularne komplikacije te reakcije na anestetike javile su se podjednakom učestalošću, dok komplikacije koje su proistekle iz uzroka bolesti ili tipa operacije i komplikacije koje su tražile terapijsku nadoknadu su bile statistički signifikantno učestalije u ispitivanoj skupini, hitnih bolesnika,
- kod većine bolesnika primjenjivala se opća anestezija kod elektivnih kao i kod hitnih operacija, što je rezultat i povećane sklonosti različitim komplikacijama kod bolesnika što smo vidjeli i prikazali grafovima u radu,
- što su veći ocjenjeni rizici krećući se kroz ASA skupine, dob bolesnika i dužina trajanja anestezije se povećava.

Hipoteza da će viša ocjena rizika anestezije prije operacije utjecati na višu učestalost pojavnosti komplikacija anestezije tijekom operacije, osobito kod bolesnika starije dobi i izraženijeg popratnog komorbiditeta, a kod kojih se mora učiniti hitan kirurški zahvat s dužim trajanjem anestezije je potvrđena.

## 5. LITERATURA

1. Jukić M., Carev M., Karamović N., Lojpur M., (2015), *Anesteziologija i intenzivna medicina za studente*, Split;
2. Šustić A. Sotošek Tokmadžić V. i sur. (2014) *Priručnik iz anesteziologije, reanimatologije i intenzivne medicine za studente preddiplomskih, diplomskih i stručnih studija*, Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci;
3. Jukić M. i suradnici, (2005) *Klinička anesteziologija*, 2005 Med naklada;
4. Sindik J., (2014), *Osnove istraživačkog rada u sestriinstvu*, Sveučilište u Dubrovniku, Dubrovnik;
5. Veronek N.,(2016), *Procjena kvalitete oporavka nakon anestezije i operacije*, Medicinski fakultet u Zagrebu, Zagreb;
6. Lojpur M., (2016), *Prijeoperacijski pregled bolesnika i uloga obiteljskog liječnika*, KBC Split, Split;

## 6. PRILOZI

### **Popis grafikona**

*Grafikon 1. Učestalost komplikacija anestezija po bolesniku ovisno o ASA riziku*

*Grafikon 2. Respiracijske komplikacije po ASA klasifikacijama*

*Grafikon 3. Kardiovaskularne komplikacije po ASA klasifikaciji*

*Grafikon 4. Usporedba dobi kroz ASA klasifikaciju*

*Grafikon 5. Vrste anestezije kroz ASA klasifikaciju*

*Grafikon 6. Omjer komplikacija u odnosu na vrstu anestezije u kojoj su zabilježene te prema ASA statusu*

*Grafikon 7. Dužina trajanja anestezije u minutama*

## **Popis tablica**

*Tablica 1. ASA klasifikacija*

*Tablica 2: Prosječna dob ispitanika (god)*

*Tablica 3. Spol ispitanika*

*Tablica 4. Pretili bolesnici (<100 kg)*

*Tablica 5. Vrste anestezije*

*Tablica 6. Trajanje anestezije*

*Tablica 7. Postotak primitka bolesnika u JII*

*Tablica 8. Učestalost visine prije – operativne ocjene rizika anestezije ocjene*

*Tablica 9. Učestalost komplikacija anestezije prema prije – operacijskoj ocjeni anestezije (ASA)*