

# ISKORIŠTENOST OPERACIJSKIH SALA NA PRIMJERU KIRURŠKE OPERACIJSKE SALE KBC-A RIJEKA

---

Šuperina Mandić, Eli

Master's thesis / Diplomski rad

2020

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Rijeka, Faculty of Health Studies / Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija u Rijeci**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:184:762437>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-04**

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Health Studies - FHSRI Repository](#)



SVEUČILIŠTE U RIJECI  
FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA  
SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ  
SESTRINSTVO-MENADŽMENT U SESTRINSTVU

Eli Šuperina Mandić

ISKORIŠTENOST OPERACIJSKIH SALA NA PRIMJERU KIRURŠKE OPERACIJSKE  
SALE KBC-a RIJEKA

Diplomski rad

Rijeka, 2020.

UNIVERSITY OF RIJEKA

FACULTY OF HEALTH STUDIES

GRADUATE UNIVERSITY STUDY OF NURSING – HEALTHCARE MANAGEMENT

Eli Šuperina Mandić

OPERATING ROOM UTILIZATION ON THE EXAMPLE OF SURGICAL OPERATING  
ROOM IN CLINICAL HOSPITAL CENTER RIJEKA

Final thesis

Rijeka, 2020.

Mentor diplomskog rada: prof. dr. sc. Marko Zelić, dr. med.

Rad je obranjen dana \_\_\_\_\_ u/na \_\_\_\_\_

Pred povjerenstvom u sastavu:

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

## Izvešće o provedenoj provjeri izvornosti studentskog rada

## Opći podatci o studentu:

Sastavnica

Studij SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ SESTRINSTVO –  
MENADŽMENT U SESTRINSTVU

Vrsta studentskog rada Diplomski rad

Ime i prezime studenta Eli Šuperina Mandić

JMBAG

## Podatci o radu studenta:

Naslov rada ISKORIŠTENOST OPERACIJSKIH SALA NA PRIMJERU  
KIRURŠKE OPERACIJSKE SALE KBC-a RIJEKA

Ime i prezime mentora Prof.dr.sc Marko Zelić

Datum predaje rada 18.9.2019.

Identifikacijski br. podneska 1269764438

Datum provjere rada 05.03.2020.

Ime datoteke Šuperina Mandić\_Iskorištenost operacijskih sala na primjeru Kirurške  
operacijske sale KBC-a Rijeka.docx

Veličina datoteke 507 KB

Broj znakova 72692

Broj riječi 11229

Broj stranica 54

## Podudarnost studentskog rada:

Podudarnost (%)  
6 %

## Izjava mentora o izvornosti studentskog rada

Mišljenje mentora

Datum izdavanja mišljenja 05.03.2020.

Rad zadovoljava uvjete izvornosti Rad ne zadovoljava uvjete izvornosti Obrazloženje mentora  
(po potrebi dodati zasebno)

Datum

05.03.2020.

Potpis mentora



## ZAHVALA

Zahvaljujem se svom mentoru prof. dr. sc. Marku Zeliću, dr. med. na savjetima, pomoći i strpljenju tijekom izrade ovog diplomskog rada.

Zahvaljujem svojim kolegicama i kolegama instrumentarima na razumijevanju i podršci za vrijeme mog studiranja.

Hvala svim mojim kolegicama i kolegama studentima Fakulteta zdravstvenih studija na lijepim studentskim danima.

Najveće hvala mom suprugu Nevenu i sinu Matku koji me uvijek podržavaju i ohrabruju u svim mojim odlukama.

Eli Šuperina Mandić

## SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	1
<i>1.1. KONTROLA I OSIGURAVANJE KVALITETE</i> .....	2
<i>1.2. UPRAVLJANJE KVALITETOM</i> .....	4
<i>1.3. KVALITETA U ZDRAVSTVU</i> .....	5
<i>1.4. ISKORIŠTENOST KIRURŠKIH SALA</i> .....	8
<i>1.5. MJERENJA VEZANA UZ ISKORIŠTENOST OPERACIJSKE SALE</i> .....	12
<i>1.5.1. Vrijeme potrebno za ulazak prvog pacijenta u salu</i> .....	13
<i>1.5.2. Vrijeme potrebno za izmjenu pacijenata</i> .....	13
<i>1.5.3. Vrijeme u kojem sale završavaju s radom</i> .....	13
<i>1.5.4. Razlika u procijenjenom i stvarnom trajanju operacijskog zahvata</i> .....	14
<i>1.5.5. Broj otkazanih ili odgođenih operacijskih zahvata</i> .....	14
<i>1.5.6. Broj operacijskih sestara-tehničara i pomoćnog osoblja</i> .....	14
<b>2. CILJEVI ISTRAŽIVANJA</b> .....	16
<b>3. MATERIJAL I METODE</b> .....	17
<b>4. REZULTATI</b>	
<i>4.1. Iskorištenost kirurških sala</i> .....	19
<i>4.2. Vrijeme potrebno za ulazak prvog pacijenta u salu</i> .....	21
<i>4.3. Vrijeme potrebno za izmjenu pacijenata</i> .....	23
<i>4.4. Vrijeme u kojem sale završavaju s radom</i> .....	23
<i>4.5. Razlika u procijenjenom i stvarnom trajanju operacijskog zahvata</i> .....	26
<i>4.6. Broj otkazanih ili odgođenih operacijskih zahvata</i> .....	31
<i>4.7. Broj operacijskih sestara-tehničara i pomoćnog osoblja</i> .....	32

<i>4.8. Ukupan rezultat iskorištenosti operacijskih sala.....</i>	<i>32</i>
<b>5. RASPRAVA.....</b>	<b>35</b>
<b>6. ZAKLJUČAK.....</b>	<b>39</b>
<b>7. SAŽETAK I KLJUČNE RIJEČI.....</b>	<b>40</b>
<b>8. SUMMARY AND KEYWORDS.....</b>	<b>41</b>
<b>9. LITERATURA.....</b>	<b>42</b>
<b>10. PRILOZI.....</b>	<b>47</b>
<b>10. KRATKI ŽIVOTOPIS PRISTUPNIKA.....</b>	<b>49</b>



## 1. UVOD

Kvaliteta (lat. *qualitas*) je pojam koji označava vrijednost ili osobinu predmeta, pojave ili radnje, odnosno opisuje očekivanja vezana uz određeni predmet, pojavu ili radnju. Kvaliteta je širok pojam, pa i njezina definicija ovisi o tome iz koje perspektive se promatra. Pa tako u svom radu Funda ističe nekoliko definicija kvalitete. Armstrongova glasi da je kvaliteta “ stupanj izvrsnosti koji organizacija može postići u isporučivanju proizvoda ili usluga svojim korisnicima“, a prema normi ISO 9000 kvaliteta je „stupanj do kojeg skupina postojećih svojstava ispunjava zahtjeve“(1). U današnjem društvu zahtjevi za kvalitetom su sve veći, ali krajnji cilj je uvijek isti, a to je zadovoljstvo korisnika. Da bi kvaliteta bila ostvarena, potrebno je postaviti ciljeve, osigurati i kontrolirati proces, raditi na stalnom usavršavanju procesa, odnosno upravljati kvalitetom.

Kvaliteta se je kroz povijest pojavljivala u raznim oblicima, a prve naznake kvalitete o kojoj sad govorimo pojavljuju se s Fredrickom W. Taylorom u 19. stoljeću kad u cilju povećanja proizvodnje postavlja četiri načela upravljanja: naglašava znanstveni pristup organizaciji rada, odvaja planiranje od izvođenja rada, stavlja naglasak na motiviranost i edukaciju zaposlenika. Sljedeći bitan korak u razvoju kvalitete napravio je Walter A. Shewhart koji je za praćenje proizvodnog procesa osmislio kontrolnu kartu, te se smatra začetnikom statistike u kontroli kvalitete. Američko društvo za kontrolu kvalitete osnovano je 1946. godine, a njihov službeni časopis je *Industrial Quality Control*. Sve se više raspravlja o uočavanju i uklanjanju pogrešaka u procesu rada, kvaliteta postaje primarna. Nastaju i prve norme, prvo u vojnoj industriji, a tijekom godina i ostale. Norme znače pravila, propise nastale na temelju znanstvenih činjenica i iskustva s ciljem postizanja što boljih rezultata.

Edward W. Deming smatra se jednim od začetnika teorije kvalitete. PDCA (*plan-do-check-act*) ciklus stalnog poboljšanja procesa rada osmislio je Shewhart, a propagirao ga je Deming, pa ga se često po njemu i naziva. Jednostavan kružni proces u kojem se prvo detektiraju problemi, traže uzroci i pronalaze rješenja. Nakon toga se primjene rješenja, kontroliraju rezultati, i na kraju normiraju rješenja. Ciklus se stalno ponavlja jer uvijek nešto treba poboljšati. Postavio je i 14 načela menadžmenta koji daju upute kako ostati konkurentan na tržištu. Ukratko, on smatra

da bi kvaliteta trebala biti cilj svake organizacije, iznad profita jer on dolazi kao potvrda kvalitete. Promjene, statistička kontrola, poboljšanje kvalitete, smanjenje troškova, obrazovanje, motiviranost radnika i timski rad najbitniji su zahtjevi. Najbolji primjer značajnosti njegovih stavova je razvoj japanskog gospodarstva nakon prihvaćanja te filozofije. Slične stavove ima i Joseph M. Juran poznat po Juranovoj trilogiji kvalitete koji obuhvaćaju proces planiranja, kontrole i poboljšavanja kvalitete, odnosno upravljanje kvalitetom. Armand V. Feigenbaum je 1951. godine napisao knjigu „Total Quality Control“, temeljnom za razvoj potpunog upravljanja kvalitetom (*Total Quality Management, TQM*). Philip B. Crosby se veže uz pojam poslovne izvrsnosti (*business excellence*), zagovara izvrsnost kroz prevenciju grešaka i nepravilnosti, motiviranjem i obukom zaposlenika, što dovodi do smanjenja troškova i unaprijeđenja kvalitete.

1988. godine osnovana je Europska zaklada za upravljanje kvalitetom (*European Foundation for Quality Management, EFQM*), neprofitna organizacija koja daje smjernice u upravljanju kvalitetom i postizanju izvrsnosti. Prva europska konvencija o kvaliteti održana je u Parizu, 1998. godine. Uz predstavnike EFQM-a, na njoj sudjeluju i predstavnici Europske unije (EU), Unije Europskih konfederacija industrije i poslodavaca (UNICE), Europsko udruženje zanatstva i malih i srednjih poduzetnika (UAPME), Francuski pokret za kvalitetu (MFO), te Europska organizacija za kvalitetu (EOQ). Predsjednici ovih organizacija su i potpisnici Europske povelje o kvaliteti koja tada nastaje. Potpisnici se obvezuju promicati kvalitetu, educirati, te poduzimati akcije vezane uz napredak kvalitete.

### *1.1. KONTROLA I OSIGURAVANJE KVALITETE*

Kontrola kvalitete važan je dio sustava kvalitete. Neki smatraju da je ona i prvi korak u sustavu kvalitete jer ocjenjuje postojeće stanje i uspoređuje ga s konkurencijom. To znači da se mjere svi parametri u procesu rada uzimajući u obzir i zahtjeve tržišta, zakone i norme. Postoji unutarnja i vanjska kontrola kvalitete. Unutarnja kontrola kvalitete provodi se unutar organizacije, odnosno ustanove. Provodi se prema godišnjem planu ustanove, a provode je predstavnici za kvalitetu. Uključuje sve jedinice jednog sustava i provodi se organizirano, sveukupno i dokumentirano. Kontrola kvalitete je ustvari sustav osiguranja kvalitete uporabom

norme ISO 9000. Nakon 2000. godine revizije normi kreću prema upravljanju kvalitetom, procesima i uvođenju sustava kvalitete u ustanove. Sljedeći korak je potpuno upravljanje kvalitetom odnosno razvoj prema poslovnoj izvrsnosti. Vanjsku kontrolu provode certifikacijske organizacije. Vanjsku kontrolu predstavljaju propisi i zakoni koji određuju nivo kvalitete potreban za opstanak na tržištu i vezani su uz organizaciju, proizvodni proces, te povratne informacije korisnika. Certifikacijska organizacija može izdati i akreditaciju. Akreditacijska certifikacija daje potvrdu usklađenosti s normama. Ostati konkurentan na tržištu znači stalno praćenje zahtjeva tržišta, poboljšanje procesa rada i praćenje potreba korisnika.

Ovdje dolazimo do statističke kontrole kvalitete (*Statistical Quality Control, SQC*) kojom se provodi statistička analiza prikupljenih podataka. Uvođenjem informatičkih programa može se pratiti svaka faza proizvodnog procesa, te upravljati procesom primjenom statističke kontrole kvalitete. Sedam je osnovnih alata za kontrolu kvalitete:

- ispitni ili kontrolni list,
- histogram,
- pareto-dijagram,
- dijagram uzroka i posljedica,
- dijagram tijeka,
- dijagram rasipanja i
- kontrolne karte.

Kontrolni list je najjednostavniji oblik prikupljanja podataka o određenom procesu gdje se upisuju svi potrebni podaci prikupljeni mjerenjem. Oni se mogu prikazati grafički histogramom. Pareto-dijagram se koristi za poboljšanje kvalitete rad. Služi za uočavanje najbitnijih faktora koji utječu na određeni problem. Izdvoji se problem i mjerna jedinica koja služi za usporedbu, te se u određenom vremenskom intervalu bilježe podaci i svrstavaju u kategorije od najuočljivijih prema manje uočljivima. Tako na dijagramu lako prepoznamo najbitnije faktore koji dovode do problema. Uz Paretovu analizu često se koristi i dijagram uzroka i posljedica koji naliči na riblju kost, pa se često tako i naziva. Radi se na način da se upiše glavni problem s jedne strane, a onda se upisuju uzroci s druge strane, do najsitnijih detalja. Uzroci se nazivaju 4M+1E, odnosno: ljudi (*manpower*), strojevi (*machine*), metode (*method*), materijali (*material*) i okoliš (*environment*). Za grafičko opisivanje procesa koristi se

dijagram tijeka, a odnos varijabli prikazuje se dijagramom rasipanja. Kontrolnom kartom prate se odstupanja, ali ne i uzroci. Svaki od njih dovodi do poboljšanja kvalitete.

Osiguravanje kvalitete (*Quality assurance, QA*) sljedeća je stepenica koja podrazumijeva skup aktivnosti kojima se nastoji ugraditi kvaliteta u svaku fazu rada, te dokumentiranje načina na koji će se proces izvoditi. Iako u tim procesima sudjeluju svi zaposlenici, menadžer kvalitete je odgovoran za kvalitetu.

## *1.2. UPRAVLJANJE KVALITETOM*

Međunarodna organizacija za normizaciju (*International Organization for standardization-ISO*) osnovana je 1947. godine sa sjedištem u Ženevi. Nastala je zbog uočene potrebe za unifikacijom normi. Pod njenim okriljem 1987. godine nastaju norme ISO9000, koje objedinjuju glavna načela osiguranja kvalitete. To je prihvatio i Europski odbor za normizaciju (*European Committee for Standardization, CEN*). Republika Hrvatska je članica ISO-a od 1993. godine, te je tad započela i primjena međunarodnih normi. Prva hrvatska norma HRN EN ISO 9000 objavljena je 1996. godine, ISO 9001 objavljena je krajem 2000. godine. Od prvog izdanja normi do danas, nastao je još niz izmijenjenih i nadopunjenih izdanja koji se bave pristupom upravljanja kvalitetom, odnosno smjernicama za potpuno upravljanje kvalitetom (TQM).

Upravljanje kvalitetom prema normi ISO 9001:2000 ima osam načela:

- naglasak na korisniku,
- vođenje,
- sudjelovanje zaposlenika,
- procesni pristup,
- sustavni pristup upravljanju,
- stalno poboljšanje,
- odlučivanje pomoću činjenica te
- dobri odnosi s dobavljačima.

Prvo načelo naglašava zadovoljstvo korisnika, odnosno udovoljavanje njegovim zahtjevima. Vođenje podrazumijeva postavljanje ciljeva, a sudjelovanje zaposlenika uključivanje u planiranje i izvršavanje potrebnih aktivnosti. Pod procesnim pristupom podrazumijevamo plan poslovnih zahtjeva prema određenoj metodologiji (PDCA ciklus). Nakon toga slijedi realizacija i sustavni pristup upravljanju s naglaskom na ostvarivanju ciljeva i povećanju učinkovitosti. Prikupljanjem podataka i analizom stanja traže se rješenja za uklanjanje nedostataka i stalno poboljšanje ciklusa. Zadnje načelo podrazumijeva dobru komunikaciju i suradnju za obostranu dobrobit, i dobavljača i organizacije. Potpuno upravljanje kvalitetom temelji se na izgradnji svijesti o značenju kvalitete među zaposlenicima, na obrazovanju, na timskom radu, komunikaciji, na stalnom poboljšanju i izgradnji kulture kvalitete. Odnosno, usmjereno je na poslovnu izvrsnost.

Pojam poslovne izvrsnosti (*Business Excellence*) ustanove označava, prema Vusiću, *njenu visoku razinu zrelosti u odnosu na upravljanje i postizanje rezultata. Izvrsni rezultati u djelovanju organizacije, odnosu prema korisnicima, zaposlenicima i društvu postižu se izvrsnim vodstvom koje definira politiku i strategiju, a koju osiguravaju resursi i procesi te provode zaposlenici i partneri (2).*

Najpoznatije nagrade za kvalitetu su Demingova nagrada (*Deming Prize*) u Japanu, Malcolm Baldrigeova (*Malcolm Baldrige National Quality Award*) u Americi, i EQA nagrada za kvalitetu (*The European Quality Award*) u Europi. EQA podrazumijeva najviši stupanj izvrsnosti (*Levels of Excellence*).

### *1.3. KVALITETA U ZDRAVSTVU*

Kvalitetna zdravstvena skrb i ispunjavanje potreba i očekivanja pacijenata primarni su cilj svakog zdravstvenog sustava. Kvaliteta zdravstvene skrbi vidljiva je kroz organizaciju zdravstvenog sustava, načinu na koji se uvode promjene, načinu pristupa razvijenoj tehnologiji, dostatan broj stručnjaka te njihovo znanje i vještine, te povezanost obrazovnog i zdravstvenog sustava (3).

Kvalitetu možemo dijeliti na kvalitetu za korisnike, profesionalnu kvalitetu, te kvalitetu menadžmenta. Odnosno, zahtjevi i zadovoljstvo pacijenata, procjena stručnjaka o datim uslugama, te procjena „učinkovitosti i produktivnosti unutar zadanih ograničenja i smjernica“(4).

Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji (SZO, *World Health Organization, WHO*) kvaliteta je *zdravstvena usluga koja po svojim obilježjima zadovoljava zadane ciljeve, a sadašnjim stupnjem znanja i dostupnim resursima ispunjava očekivanja bolesnika da dobije najbolju moguću skrb uz minimalni rizik za njegovo zdravlje i blagostanje*(5).

Zakon o kvaliteti zdravstvene zaštite (NN118/18) definira kvalitetu zdravstvene zaštite kao *skup mjera koje se provode u skladu sa najnovijim spoznajama u liječenju, te dovode do najpovoljnijeg ishoda liječenja i smanjuju rizik od nastanka neželjenih posljedica na zdravlje ljudi*<sup>1</sup>. Kroz sustav kvalitete zdravstvenih postupaka odvija se praćenje, koordinacija i promicanje radnji vezanih uz kvalitetu zdravstvene zaštite prema međunarodno priznatim standardima. Provode ga zdravstvene ustanove, djelatnici i trgovačka društva vezana uz zdravstvenu djelatnost.

Prema Zakonu o zdravstvenoj zaštiti (NN100/18,125/19) članak 97. i Zakonu o kvaliteti zdravstvene zaštite (NN118/8) članak 11. svaka zdravstvena ustanova mora imati Povjerenstvo za kvalitetu, čiji predsjednik je ujedno i pomoćnik ravnatelja za kvalitetu. Isto tako, prema članku 9. i 10. Zakona o kvaliteti zdravstvena ustanova mora imati Jedinicu za osiguranje i unaprjeđenje kvalitete zdravstvene zaštite. Povjerenstvo podnosi izvješća ravnatelju tromjesečno, a Ministarstvu polugodišnje.

Planom i programom mjera za osiguranje, unaprjeđenje, promicanje i praćenje kvalitete zdravstvene zaštite (NN114/10) utvrđuju se prioritete za poboljšanje kvalitete zdravstvene

---

<sup>1</sup> Preuzeto s: <https://www.zakon.hr/z/1763/Zakon-o-kvaliteti-zdravstvene-zaštite>

zaštite te mjere za uvođenje jedinstvenog sustava standarda kvalitete zdravstvene zaštite, kliničkih pokazatelja kvalitete i pokazatelja sigurnosti pacijenata.

Prioriteti za poboljšanje kvalitete zdravstvene zaštite su:

- *akreditacija bolničkih zdravstvenih ustanova,*
- *uspostava obveznog sustava kvalitete i sigurnosti zdravstvene zaštite i*
- *provođenje edukacije iz kvalitete i sigurnosti zdravstvene zaštite<sup>2</sup>.*

Pravilnikom o standardima kvalitete zdravstvene zaštite i načinu njihove primjene (NN79/11) opisane su mjere vezane uz sve segmente rada zdravstvenih djelatnika koje osiguravaju provedbu načela učinkovitosti, djelotvornosti, orijentiranosti prema pacijentu i sigurnosti pacijenata. Prema članku 3. Pravilnika standardi kvalitete zdravstvene zaštite su:

- *neprekidno poboljšanje kvalitete kliničkih i nekliničkih postupaka,*
- *sigurnost pacijenata i osoblja,*
- *medicinska dokumentacija,*
- *prava i iskustva pacijenata te zadovoljstvo osoblja,*
- *kontrola infekcija,*
- *smrtni slučajevi i obdukcija,*
- *praćenje nuspojava lijekova i štetnih događaja vezanih uz medicinske proizvode,*
- *unutarnja ocjena,*
- *te nadzor sustava osiguranja i unapređenja kvalitete zdravstvene zaštite<sup>3</sup>.*

Kliničkim pokazateljima kvalitete ocjenjuje se kvaliteta rada zdravstvenih ustanova. Služe za prikupljanje i analizu podataka u svrhu unaprijeđenja i veće efikasnosti u radu. Uspješno implementiran sustav upravljanja kvalitetom dokazuje se postupkom certifikacije. ISO9001 najčešće je primjenjivana norma u zdravstvu. Zahtijeva kontinuirano praćenje postupaka u svrhu evaluacije i poboljšanja kvalitete rada.

Od 2000. godine provode se programi unaprjeđenja kvalitete kroz edukacije zdravstvenih djelatnika o normama kvalitete priznatim u međunarodnoj praksi, daju se financijske potpore za poboljšanje kvalitete ustanove, zakonski se uređuje kvaliteta zdravstvenog sustava

---

<sup>2</sup> Dostupno na: <http://www.propisi.hr/print.php?id=10616>

<sup>3</sup> Preuzeto s: <http://www.propisi.hr/print.php?id=11164>

osnivanjem Agencije za kvalitetu i akreditaciju u zdravstvu(6). Prema članku 32. novog Zakona sve poslove Agencije preuzima Ministarstvo zdravstva. Postupak akreditacije kao vanjske ocjene kvalitete zdravstvenih ustanova, koji je u Hrvatskoj dobrovoljan(7), a predstavlja priznanje za pružanje kvalitetne i sigurne zdravstvene zaštite opisan je Pravilnikom o akreditacijskim standardima za bolničke zdravstvene ustanove (NN92/19) i Pravilnikom o načinu, uvjetima i postupku za davanje akreditacije nositeljima zdravstvene djelatnosti.

Edukacija zdravstvenih djelatnika o kvaliteti i sigurnosti zdravstvene zaštite iznimno je bitna, visoka razina kvalitete pruženih usluga ostvaruje se samo stalnim usavršavanjem i radom na poboljšanju svih poslovnih procesa.

Razvijen sustav kvalitete zdravstvene zaštite jedan je od glavnih ciljeva Strateškog plana Ministarstva zdravstva za razdoblje 2019.-2021. godine, kao i Strategije KBC- Rijeka. U KBC- u Rijeka još od 2011. godine djeluje Jedinica za osiguranje i unaprjeđenje kvalitete zdravstvene zaštite koja provodi sve potrebne radnje vezane uz sustav kvalitete.

#### *1.4. ISKORIŠTENOST KIRURŠKIH SALA*

Znanstveni pristup i statističko razmišljanje neophodno je u procesu unaprijeđenja kvalitete rada(8). Rezultat kao takav može biti dobar ili loš, ali ne daje informacije o procesu rada, te kako ga poboljšati. Razne se metodologije poboljšanja kvalitete koriste kako bi se postigla i održala „Poslovna izvrsnost“. Najčešće korištena metodologija je totalno upravljanje kvalitetom (*Total Quality Managment-TQM*) koja se temelji na Demingovim PDCA krugovima (planiraj, učini, provjeri, djeluj), te se bazira na zadovoljstvu pacijenata, stalnom poboljšanju usluge te timskom radu. U svom radu Ančić naglašava prednosti uvođenja sustava upravljanja kvalitetom:

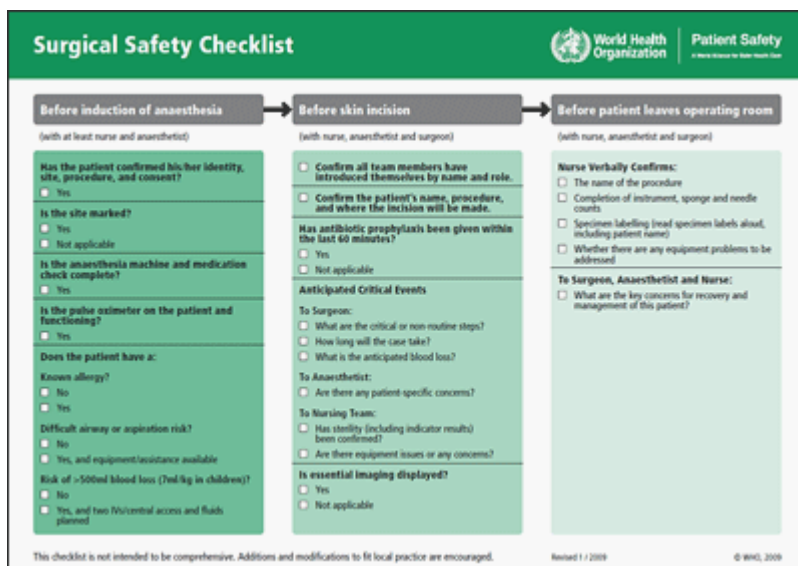
- *standardizacija postupaka,*
- *uočavanje odstupanja i njihove korekcije,*
- *bolja komunikacija i razumijevanje cjelokupnog procesa,*
- *bolje održavanje i umjeravanje opreme,*
- *medicinska dokumentacija je potpuna i uredno održavana,*
- *nametnuta je obaveza kontinuiranog praćenja rezultata(9).*



U istraživanjima se vrlo često susreće Lean metodologija koja podrazumijeva brži protok, smanjenje troškova, dokumentacije, zaliha te povećanje kvalitete. Six Sigma primjenjuje DMAIC metodologiju: definiraj (*define*), mjeri (*measure*), analiziraj (*analyze*), poboljšaj (*improve*) i kontroliraj (*control*). To je metodologija stalnog poboljšanja kroz pronalaženje, smanjivanje i uklanjanje uzroka varijacija koji dovode do dodatnih troškova i nezadovoljstva klijenata(10).

Lean Six Sigma metodologija naglašava veću produktivnost, smanjenje troškova, povećan protok odnosno brzinu, sigurnost i bolju kvalitetu. Odnosno timski rad, komunikaciju, odgovornost, smanjenje gubitaka, eliminiranje grešaka(11). Kad se govori o metodologijama poboljšanja kvalitete u operacijskom bloku, da li Lean metodologija, Six Sigma, Lean Six Sigma, ili PDCA, ciljevi su uvijek isti: smanjenje stope infekcija i komplikacija odnosno bolji ishodi, te povećanje učinkovitosti operacijske sale(12) kroz smanjivanje neiskorištenog vremena i raniji početak rada(13).

Svaka organizaciona jedinica jednog bolničkog sustava mora imati razrađene postupnike, te dokumentirana mjerenja u svrhu analize i poboljšanja procesa rada. Operacijski blok je jedna kompleksna jedinica unutar zdravstvene ustanove koja zahtjeva popriličnu financijsku potporu, ali je i jedan od najvidljivijih pokazatelja kvalitete i zadovoljstva pacijenata. Stoga je izuzetno važno stalno praćenje i poduzimanje koraka ka boljoj sigurnosti pacijenata i učinkovitosti. Jedan od načina praćenja i mjerenja pacijentove sigurnosti u operacijskoj sali je primjena Sigurnosne liste provjere ili Kirurške kontrolne liste (slika 1.), koju je uvela SZO kao mjeru poboljšanja kvalitete u sklopu programa *Safer Surgery Saves Lives*. Prema listi koju je izradila SZO sastavljene su liste za primjenu u hrvatskim bolnicama. Postotak operativnih zahvata izvedenih uz primjenu sigurnosne liste provjere jedan je od kliničkih pokazatelja kvalitete.



Slika 1. Kirurška kontrolna lista<sup>4</sup>

Prvi klinički pokazatelj kvalitete vezan uz operacijsku salu je iskorištenost operacijskih sala koja se prikazuje u postocima za određeno vremensko razdoblje (slika 2.).

#### 17. Iskorištenost kirurških sala

1. Naziv ustanove: \_\_\_\_\_
2. Naziv odjela: \_\_\_\_\_
3. Razdoblje od \_\_\_\_\_ do \_\_\_\_\_

	Kirurška sala	Ukupan broj sati boravka pacijenata u kirurškim salama	Ukupan broj sati redovnog radnog vremena	Ukupan broj radnih dana u mjesecu	Umnožak broja sati boravka u kirurškim salama i broja dana u mjesecu	Iskorištenost kirurških sala
	1	2	3	4	5	6
<b>Ukupno</b>						

Izveštaj izradio/la: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

#### Objašnjenje tablice

**Stupac 1 – Kirurška sala.** Upisati znak koji se odnosi na kiruršku salu:

- A) Elektivna sala (8 h),
- B) Hitna sala (24 h).

**Stupac 2 – Ukupan broj sati boravka pacijenata u kirurškim salama.** Upisati ukupan broj sati koji su pacijenti proveli u kirurškoj sali.

**Stupac 3 – Ukupan broj sati redovnog radnog vremena.** Upisati ukupan broj sati redovnog radnog vremena kirurške sale.

**Stupac 4 – Ukupan broj radnih dana u mjesecu.** Upisati ukupan broj radnih dana kirurške sale u mjesecu.

**Stupac 5 – Umnožak broja sati boravka u kirurškim salama i broja dana u mjesecu.**

**Stupac 6 – Iskorištenost kirurških sala.** Upisati iskorištenosti kirurških sala izraženu u postocima.

Slika 2. Obrazac<sup>5</sup>

U izračunu se koristi osam satno radno vrijeme za elektivnu salu (dvadeset i četiri sata za hitnu salu), kao nazivnik, te ukupan broj sati boravka pacijenta u kirurškoj sali (*wheels in-wheels out*), kao brojnik.

<sup>4</sup> Preuzeto s: [https://www.who.int/patientsafety/safesurgery/ssl\\_checklist\\_front-thumb.gif](https://www.who.int/patientsafety/safesurgery/ssl_checklist_front-thumb.gif)

<sup>5</sup> Preuzeto s: <https://www.aaz.hr/hr/dokumenti/prirucnik-o-standardima-kvalitete-zdravstvene-zastite-i-nacinu-njihove-primjene>

Npr., ako je ukupno radno vrijeme u sali u kojoj se odvija elektivni program osam sati, a analizom podataka se utvrdi da je ukupno vrijeme ispunjenosti sale šest sati, stopa iskorištenosti će biti  $6/8 \times 100 = 75\%$ . Postotak iskorištenosti kirurške sale prikazuje se na mjesečnoj, odnosno godišnjoj razini(14). Iako se ovaj pokazatelj kvalitete rada izračunava po jednostavnoj matematičkoj formuli, on je pokazatelj uspješnosti i timskog rada velikog broja ljudi. Naglašavajući sigurnost pacijenata prije svega, poželjna razina iskorištenosti iznosi 80%. Razina iskorištenosti kirurških sala od 80% uzima u obzir potrebno vrijeme za pripremu i čišćenje sala, te moguća kašnjenja operacija.

U literaturi se često susreće i pojam prilagođene iskorištenosti (*adjusted utilization*) koji uz ukupan broj sati boravka pacijenta u sali uzima i vrijeme potrebno za čišćenje i pripremu sale, tada taj postotak bude nešto veći. Nadalje, pojam prekomjerna iskorištenost (*over-utilization*) odnosi se na rad nakon redovnog radnog vremena, odnosno prekovremeni rad. U tom slučaju iskorištenost sale može pokazivati i 100%. Povremeni prekovremeni rad je neizbježan i događa se iz više razloga, ali ne smije biti pravilo. Suprotno tome, nedovoljna iskorištenost (*under-utilization*) označava neiskorišteno vrijeme unutar redovnog radnog vremena, odnosno situacije kad zadani program završi puno prije kraja radnog vremena.

Podatak o iskorištenosti sale ne daje uvid u učinkovitost sale, budući da se 100 %-tna iskorištenost sale može postići prekovremenim radom. Brojni su čimbenici koji utječu na učinkovitost operacijskih sala. Počevši od sastavljanja operacijskog programa, što točnijeg predviđanja vremena trajanja operacijskog zahvata, način na koji se organizira i raspoređuje osoblje, kašnjenja u prijemu pacijenata, vrijeme početka elektivnog programa, broj otkazanih ili odgođenih operacijskih zahvata, vrijeme potrebno za čišćenje i izmjenu pacijenata(15), kao i dobra komunikacija između timova(16). Svaka ova faza je bitna i mjerljiva, te ukazuje na što se treba usmjeriti kako bi se postigla maksimalna iskorištenost, a neiskorišteno vrijeme svelo na minimum. Isto tako, mora se postići ravnoteža između učinkovitosti s ekonomskog stajališta i zadovoljstva pacijenata(17). Mora se naglasiti da ne mogu postojati univerzalna mjerila za sve operacijske sale jer ona ovise o vrsti bolnice, pacijentima kao i o vrsti operacije i anestezije(18).

Bitno je napomenuti da se učinkovitost u operacijskom bloku mora promatrati u širem kontekstu jer na iskorištenost kirurških sala ne utječu samo faktori unutar operacijskog bloka, već i vanjski faktori. Pod vanjskim faktorima misli se na raspored redovnih prijema, odnosno dostupnost kreveta na odjelima, broj hitnih prijema, preoperativne procjene i pripreme, planiranje otpusta pacijenata, kao i broj osoblja na odjelima.

Baveći se proučavanjem optimalne razine iskorištenosti sala Tyler dolazi do zaključka da bi 85%-90% bila krajnje dostižna granica u idealnim uvjetima. Pod idealnim uvjetima smatra da program započinje unutar 15 minuta na početku radnog dana, da su zahvati manji s dobro procijenjenim vremenom trajanja, izmjene brze, bez kašnjenja i otkazivanja zahvata, te da posljednji izlazak iz sale bude unutar 15 minuta od kraja radnog vremena. Bilo koji kompleksniji operacijski blok imao bi mnogo manju iskorištenost(17).

Maksimalna iskorištenost kirurških sala kroz pažljivo planiranje operacijskog programa(19) ubrzava protok pacijenata i smanjuje Liste čekanja na operativni zahvat, smanjuje troškove prekovremenih sati osoblja i donosi financijsku dobit ustanovi.

Macario zaključuje da: *nadljudski naponi, na primjer, da se požuri na dan operacije pokušavajući smanjiti vrijeme izmjene, mogu biti opasni i stresni s malo financijske opravdanosti. Na dan operacije, najbolji način je nastaviti jednostavnom brigom o svakom pacijentu na opušten, vedar i podržavajući način, radeći većinu promišljenog planiranja unaprijed(15).*

#### *1.5. MJERENJA VEZANA UZ ISKORIŠTENOST OPERACIJSKE SALE*

Svaka faza rada u operacijskom bloku može se vremenski odrediti i analizirati, što je ključno za poboljšanje kvalitete rada.

### *1.5.1. Vrijeme potrebno za ulazak prvog pacijenta u salu*

U većini slučajeva ovo je jedan od ključnih faktora i najslabija karika u lancu. Ovisi o vremenu ulaska pacijenta u operacijski blok i anesteziološkoj pripremi pacijenata za zahvat, kao i o pripremi opreme i instrumenata za rad. Jedan od vrlo čestih razloga kašnjenja je i neispravnost opreme(20), ali i nedostatak osoblja. Kašnjenje početka operacijskog programa veće od 45 minuta, znači bitno manju iskorištenost sale(15). Isto tako, treba napomenuti da kasniji ulazak prvog pacijenta neće bitno promijeniti učinkovitost sale ako je planiran mali operacijski program(21).

### *1.5.2. Vrijeme potrebno za izmjenu pacijenata*

Različito definiranje, odnosno određivanje granica ovog vremena, dovelo je i do različitih rezultata u istraživanjima u prošlosti(22). Danas je opće prihvaćeno mišljenje da je to vrijeme između izlaska jednog pacijenta i ulaska drugog pacijenta. Obuhvaća odvoženje pacijenta, pisanje potrebne dokumentacije, uklanjanje korištenih kirurških instrumenata, čišćenje, te pripremu materijala za sljedeći zahvat. U istraživanjima provedenim na ovu temu spominje se prosječno vrijeme od 25 minuta, od 25-40 minuta manje uspješno, a sve preko tog vremena nije dovoljno dobro i treba smatrati kašnjenjem(23). Primjećeno je da se vrijeme izmjene produžuje uglavnom oko sredine radnog dana(15). Jedno istraživanje bavilo se i vremenom koje je potrebno za samo čišćenje sale, te su došli do prosječnog vremena od 7,1 minute(24), no to opet ovisi i o obimu posla koji spremačice trebaju obaviti. Veći broj pomoćnog osoblja, pozivanje sljedećeg pacijenta na vrijeme, provjeravanje dokumentacije prije dolaska u salu, i slično bitno utječe na dužinu vremena potrebnog za izmjenu pacijenata(25,26). Međutim, na neke razloge kašnjenja ne može se previše utjecati. Primjerice, kod brzog obrtaja manjih zahvata može doći do kašnjenja zbog čekanja sterilizacije instrumenata.

### *1.5.3. Vrijeme u kojem sale završavaju s radom*

Vrlo je bitan podatak da li sale završavaju u propisano vrijeme ili produžuju s radom. Ukoliko posljednja planirana operacija završi nakon redovnog radnog vremena, odnosno nakon 16 sati, vrijeme njezinog trajanja ulazi u izračun stope iskorištenosti sale, ali zaposlenici nagomilavaju prekovremene sate i prisutno je nezadovoljstvo zbog dužeg ostajanja. Suprotno tome, ako sale završavaju puno ranije, sala nije dovoljno iskorištena, kao ni osoblje koje je plaćeno za puno radno vrijeme. Neiskorišteno vrijeme na kraju dana po nekim je studijama veći krivac za manje učinkovitu salu od ostalih faktora(27).

#### *1.5.4. Razlika u procijenjenom i stvarnom trajanju operacijskog zahvata*

Svi bi se složili da je savršen operacijski program onaj koji ima maksimalnu iskorištenost, nema otkazanih zahvata i ne zahtijeva prekovremeni rad. U mnogim studijama, pažljivo sastavljanje operacijskog programa i što točnija procjena vremena trajanja zahvata najviše doprinose ukupnoj stopi iskorištenosti operacijske sale. Baveći se utvrđivanjem optimalne iskorištenosti Tyler dolazi do saznanja da veći varijabilitet planiranog vremena trajanja zahvata dovodi do manje iskorištenosti sale (7). Ovo pravilo vrijedi za sve faktore mjerenja. Procijenjeno vrijeme ne bi se trebalo razlikovati više od petnaest minuta od stvarnog vremena trajanja zahvata. Npr. ukoliko neki zahvat traje duže od predviđenog vremena, sljedeći zahvat će kasniti ili biti odgođen za drugi dan. Ako pak zahvat traje kraće od predviđenog vremena, možda se je mogao napraviti još jedan zahvat.

#### *1.5.5. Broj otkazanih ili odgođenih operacijskih zahvata*

U literaturi se postotak otkazanih ili odgođenih zahvata kreće od 4,6% za ambulantne do 13% za bolničke pacijente. Dobro uigrani operacijski blokovi ne bi trebali prelaziti 5% (15). Otkazan operacijski zahvat na dan kad je planiran, bitno mijenja raspored programa, vrijeme čekanja na sljedeći zahvat se produžuje, resursi se nepotrebno troše. Prisutno je i razočaranje i frustracija pacijenata i njihovih obitelji zbog otkazivanja zahvata, kao i osoblja koje se mora nositi s tom situacijom(28). Otkazivanje može biti uzrokovano pacijentovim nedolaskom(29), nepotpunom zdravstvenom dokumentacijom, nedostatnim nalazima, zbog popunjenosti jedinice intenzivnog liječenja, nedovoljnog broja kreveta u sobi za buđenje i sl. Posljednji zahvati u danu mogu biti odgođeni i zbog nedostatka vremena(30). Ukoliko se to dogodi, trebaju biti planirani odmah za sljedeći dan.

#### *1.5.6. Broj operacijskih sestara-tehničara i pomoćnog osoblja*

Prema Pravilniku o minimalnim uvjetima u pogledu prostora, radnika i medicinsko-tehničke opreme za obavljanje zdravstvene djelatnosti za svaku operacijsku salu potrebne su dvije medicinske sestre-tehničari. Za pomoćno osoblje ne postoji podatak. S obzirom da se govori o minimalnim uvjetima, postoji prostor za slobodnu procjenu potrebe za dodatnim osobljem. S napretkom tehnologije i složenošću pojedinih zahvata raste i potreba za dodatnim osobljem. Nije dovoljno samo provjeravati brojčano stanje i broj prekovremenih sati u evidencijama rada. U obzir treba uzeti i postotak bolovanja, korištenje godišnjih odmora, kao i edukacije i profesionalni razvoj osoblja. Potrebno je pratiti brojčano stanje i aktivnosti osoblja, te pravovremeno poduzimati mjere kad postojeće osoblje ne zadovoljava dogovorene potrebe.

Kod planiranja dnevnih zadataka u obzir treba uzeti znanje, vještine i iskustvo svakog člana tima. Nasumična kombinacija osoblja, bez uzimanja u obzir njihovih mogućnosti, ne donosi dobre rezultate i stvara nepotrebne tenzije. Radna atmosfera oblikuje međuljudske odnose(31). Ugodno okruženje i zadovoljstvo djelatnika doprinosi uvelike dobrim rezultatima u radu.

Ovdje se možemo osvrnuti i na timski rad i međuprofesionalnu suradnju koja uvelike može utjecati na adekvatno planiranje operacijskih postupaka(32). *Briefing* kao kratak sastanak u cilju dijeljenja informacija prije postupka, te *debriefing* odnosno sastanak u svrhu dobivanja povratnih informacija nakon postupka dokazano povećavaju učinkovitost, a na njih se gubi tek nekoliko minuta (33). Ovo zadnje pokazalo se kao vrlo važno s obzirom da neki ljudi posjeduju veliko znanje i vještine, ali nemaju sposobnost djelovanja u timu. Loša komunikacija utječe na kvalitetu i učinkovitost rada na svakom radilištu, pa tako i u operacijskom bloku. Operacijski blok je mjesto gdje učinkovitost ovisi o međusobnom povjerenju i suradnji posebno zbog vremenskih ograničenja u kojima se radi. Suradnja interdisciplinarnih kirurških timova ovisi o vještinama i znanju svakog člana tima, svjesnosti uloge u timu i komunikaciji posebice u neočekivanim situacijama(34).

## 2. CILJEVI ISTRAŽIVANJA

Odjel operacijske sale i sterilizacije Klinike za kirurgiju Lokaliteta Rijeka sastoji se od četiri operacijske sale za elektivni i hitni operacijski program i sale Dnevne bolnice za abdominalnu, opću i plastičnu kirurgiju. Prvi cilj ovog istraživanja je izračunavanje stope iskorištenosti elektivnih kirurških sala Klinike za kirurgiju Lokaliteta Rijeka za mjesec rujan i listopad 2019. godine. Pretpostavka je da će mjerenje ukazati na iskorištenost manju od 80%.

Drugi cilj ovog rada je istražiti čimbenike koji utječu na postotak iskorištenosti sala, usporediti dobivene rezultate s rezultatima pronađenim u literaturi, ukazati na eventualne probleme, te pokušati pronaći učinkovita rješenja. Očekuju se rezultati koji će se poklapati s rezultatima pronađenim u literaturi, odnosno da najviše treba poraditi na što ranijem početku elektivnog programa, u ovom slučaju idealan početak elektivnog programa bio bi između 08,15-08,30 sati, umjesto dosadašnjih 08,50-09,30 sati. Također, za očekivati je da će prikupljeni rezultati ukazati i na povremena prevelika odstupanja u vremenu potrebnom za izmjene pacijenata, što može govoriti u prilog problemu manjka osoblja, isto kao i povremene neupotrebe jedne do dvije operacijske sale.

Iz ovih pretpostavki proizlaze i hipoteze.

### *HIPOTEZE*

1. Ukupna iskorištenost kirurški sala manja je od 80%
2. Kasniji početak elektivnog programa najbitniji je čimbenik u lošijoj iskorištenosti sale
3. Adekvatan broj medicinskog i nemedicinskog osoblja bitno utječe na iskorištenost kirurških sala



### 3. MATERIJAL I METODE

Nakon što je dobivena suglasnost Etičkog povjerenstva KBC-a Rijeka provedeno je retrospektivno istraživanje pomoću podataka preuzetih iz bolničkog informatičkog sustava KBC-a Rijeka za rujan i listopad 2019. godine, te podataka operacijskog protokola i operacijskog programa. Traženi su podaci za sve zahvate obavljene radnim danom u periodu od osam do šesnaest sati, i podaci o zahvatima koji su produženi van redovnog radnog vremena, ali su započeli prije šesnaest sati. Iz elektronske baze podataka preuzeti su podaci o: svakodnevnom ukupnom broju osoblja Odjela operacijske sale i sterilizacije (medicinskih sestara, tehničara i spremačica), broju zahvata, vremenu ulaska pacijenata u salu, vremenu početka i kraja operacije, te vremenu izlaska pacijenata iz operacijske sale. Iz listi operacijskih programa iskorišteni su podaci o broju zahvata, planiranom trajanju zahvata, te predviđenom broju operacijskih sestara/tehničara za pojedinu salu. Navedeni podaci korišteni su za izračun:

- Ukupanog broj sati boravka pacijenata u kirurškim salama , prema kojem se određuje postotak iskorištenosti sala
- Koliko je vremena potrebno za ulazak prvog pacijenta u salu
- Koliko je vremena potrebno za izmjenu pacijenata
- U koje vrijeme sale završavaju sa radom
- Razlika u procijenjenom i stvarnom trajanju operacijskog zahvata
- Broj otkazanih i odgođenih zahvata
- Broj prekovremenih sati zaposlenika

Istraživanje je obuhvatilo one parametre koji utječu na iskorištenost operacijskih sala koji se najčešće navode u literaturi i koji su pokazatelji kvalitete rada odjela operacijske sale. Ovi osnovni faktori se još mogu rasčlaniti i detaljnije prikazati. Pa tako vrijeme koje pacijenti provode u sali možemo podijeliti na tri vremena: vrijeme od ulaska pacijenta u salu do početka zahvata ( u kojem se pacijenti uvode u anesteziju i priprema se operacijsko polje), sam zahvat, te vrijeme od kraja zahvata do izlaska iz sale( u kojem se pacijenti bude iz anestezije). Prvo i posljednje vrijeme najviše je vezano uz rad anesteziologa i anesteziološkog tehničara, te nije izdvojeno u ovom istraživanju.

Kao nedostatak može se navesti nedovoljno prilagođen informatički program, zbog kojeg se još uvijek neka vremena papirnato obrađuju, te se informacije o vremenskim okvirima moraju pronalaziti na više mjesta, što u konačnici dovodi i do povremenih grešaka u upisivanju.

Podaci su analizirani u Microsoft Excelu, za dio obrade korišten je statistički software IBM SPSS 25 (*International Business Machines; Statistical Package for the Social Sciences*). U statističkoj obradi koristila se deskriptivna analiza iskorištenosti svake sale s obzirom na mjerene varijable. Za ispitivanje statističke značajnosti razlika između prosječnog planiranog i stvarnog trajanja operacijskog zahvata, te razlika između neiskorištenog vremena sale na početku i na kraju radnog dana korišten je Wilcoxonov test.

## 4. REZULTATI

### 4.1. Iskorištenost kirurških sala

Planiranim operacijskim programom tijekom rujna i listopada 2019. godine odrađeno je 611 operacijskih zahvata. U izračun nisu uključeni hitni operacijski zahvati odrađeni van redovnog radnog vremena. Za izračun razine iskorištenosti korišteno je radno vrijeme od 8 sati uz 21 radni dan za rujna, ukupno 168 sati (10080 minuta), odnosno 22 radna dana za listopad, ukupno 176 sati (10560 minuta). U tablicama je prikazano ukupno vrijeme koje su pacijenti proveli u pojedinoj sali tijekom rujna i listopada, kao i postotak iskorištenosti za svaku salu. U tablici 1. prikazan je izostanak operacijskog program dva dana tijekom mjeseca rujna za 4. salu, što je dovelo do najniže iskorištenosti te sale (57,39%). Najviša iskorištenost zabilježena je u sali 2. (71,18%).

Tablica 1. Iskorištenost kirurških sala tijekom rujna

Kirurška sala	Broj dana	Boravak u sali		Razina iskorištenosti
<b>Z-1</b>	21	6670min	111h i 10min	<b>66.17%</b>
<b>P-2</b>	21	7175min	119h i 35min	<b>71.18%</b>
<b>C-3</b>	21	6398min	106h i 38min	<b>63.47%</b>
<b>L-4</b>	19	5785min	96h i 25min	<b>57.39%</b>

Tablica 2. Iskorištenost kirurških sala tijekom listopada

Kirurška sala	Broj dana	Boravak u sali		Razina iskorištenosti
<b>Z-1</b>	22	6965min	116h i 05min	<b>65.96%</b>
<b>P-2</b>	22	6600min	110h i 0min	<b>62.50%</b>
<b>C-3</b>	22	6839min	113h i 59min	<b>64.76%</b>
<b>L-4</b>	22	6927min	115h i 27min	<b>65.60%</b>

Nadalje, u tablicama je prikazano ukupno vrijeme koje je proteklo od ulaska prvog pacijenta u salu do izlaska posljednjeg pacijenta iz sale (vrijeme iskorištenosti + vrijeme izmjene) tijekom rujna i listopada, kao i postotak prilagođene iskorištenosti (*adjusted utilization*) za svaku salu.

Za izračun razine prilagođene iskorištenosti korišteno je radno vrijeme od 8 sati uz 21 radni dan za rujna, odnosno 22 radna dana za listopad.

Tablica 3. Prilagođena iskorištenost kirurških sala tijekom rujna

Kirurška sala	Broj dana	Vrijeme od ulaska prvog do izlaska posljednjeg pacijenta	Razina iskorištenosti
<b>Z-1</b>	21	7815min 130h i 15min	<b>77.53%</b>
<b>P-2</b>	21	8510min 141h i 50min	<b>84.42%</b>
<b>C-3</b>	21	8043min 134h i 03min	<b>79.79%</b>
<b>L-4</b>	19	6903min 115h i 03min	<b>68.48%</b>

Tablica 4. Prilagođena iskorištenost sala tijekom listopada

Kirurška sala	Broj dana	Vrijeme od ulaska prvog do izlaska posljednjeg pacijenta	Razina iskorištenosti
<b>Z-1</b>	22	8352min 139h i 12min	<b>79.09%</b>
<b>P-2</b>	22	8041min 134h i 01min	<b>76.15%</b>
<b>C-3</b>	22	8459min 140h i 59min	<b>80.10%</b>
<b>L-4</b>	22	8450min 140h i 50min	<b>80.02%</b>

#### 4.2. Vrijeme potrebno za ulazak prvog pacijenta u salu

U tablicama su prikazani rezultati koji se odnose na vrijeme ulaska prvog pacijenta u salu. Navedeni su rezultati za svaku salu, za rujan i listopad. Prikazano je minimalno (min), maksimalno (max) vrijeme, te centralna vrijednost (medijan) ulaska prvog pacijenta u salu, za pojedinu salu. Kao mjere varijabiliteta navedeni su donji i gornji kvartil. Medijan vremena prvog ulaska u salu kreće se između 08:50-09:00 sati.

Tablica 5. Vrijeme ulaska prvog pacijenta u salu – rujan

Kirurška sala	N	Min	Max	Medijan	Donji kvartil	Gornji kvartil
<b>Z-1</b>	21	8:35	9:50	9:00	8:50	9:12
<b>P-2</b>	21	8:40	9:30	8:50	8:45	8:45
<b>C-3</b>	21	8:30	9:29	8:55	8:45	9:00
<b>L-4</b>	19	8:40	15:15	8:50	8:50	9:00

Tablica 6. Vrijeme ulaska prvog pacijenta u salu – listopad

Kirurška sala	N	Min	Max	Medijan	Donji kvartil	Gornji kvartil
<b>Z-1</b>	22	8:40	9:40	8:50	8:45	9:00
<b>P-2</b>	22	8:27	9:30	8:50	8:40	9:00
<b>C-3</b>	22	8:40	9:15	8:52	8:45	9:01
<b>L-4</b>	22	8:40	9:05	8:50	8:45	8:51

Nadalje, izračunate su varijable koje predstavljaju vrijeme (u minutama) tijekom kojeg sala nije iskorištena na početku radnog dana (vrijeme proteklo od 8:00 sati do ulaska prvog pacijenta u salu). U tablicama je prikazana deskriptivna statistika za navedene varijable za svaku salu, za rujan i listopad. Medijan se kreće od 50-60 minuta.

Tablica 7. Vrijeme prije ulaska prvog pacijenta u salu – rujan

Kirurška sala	N	Min	Max	Medijan	Donji kvartil	Gornji kvartil
<b>Z-1</b>	21	35	110	<b>60.00</b>	50.00	72.50
<b>P-2</b>	21	40	90	<b>50.00</b>	45.00	60.00
<b>C-3</b>	21	30	89	<b>55.00</b>	45.00	60.00
<b>L-4</b>	19	40	435	<b>50.00</b>	50.00	60.00

Tablica 8. Vrijeme prije ulaska prvog pacijenta u salu – listopad

Kirurška sala	N	Min	Max	Medijan	Donji kvartil	Gornji kvartil
<b>Z-1</b>	22	40	100	<b>50.00</b>	45.00	60.00
<b>P-2</b>	22	27	90	<b>50.00</b>	40.00	60.00
<b>C-3</b>	22	40	75	<b>52.50</b>	45.00	61.25
<b>L-4</b>	22	40	65	<b>50.00</b>	45.00	51.25

Izračunata je i razina „neiskorištenosti“ sala, s obzirom na vrijeme u kojem sala nije iskorištena prije početka programa.

Tablica 9. Vrijeme od 8:00 sati do ulaska prvog pacijenta (u min) – rujan

Kirurška sala	Broj dana	Vrijeme od 8:00 do ulaska prvog pacijenta (u min)	Razina neiskorištenosti
<b>Z-1</b>	21	1300	<b>12.90%</b>
<b>P-2</b>	21	1120	<b>11.11%</b>
<b>C-3</b>	21	1117	<b>11.08%</b>
<b>L-4</b>	19	1410	<b>13.99%</b>

Tablica 10. Vrijeme od 8:00 sati do ulaska prvog pacijenta (u min) – listopad

Kirurška sala	Broj dana	Vrijeme od 8:00 do ulaska prvog pacijenta (u min)	Razina neiskorištenosti
<b>Z-1</b>	22	1188	<b>11.25%</b>
<b>P-2</b>	22	1134	<b>10.74%</b>
<b>C-3</b>	22	1210	<b>11.46%</b>
<b>L-4</b>	22	1095	<b>10.37%</b>

#### 4.3. Vrijeme potrebno za izmjenu pacijenata

U tablicama je navedeno minimalno vrijeme (min), maksimalno vrijeme (max) i centralna vrijednost (medijan) koje je potrebno za izmjenu pacijenata, za pojedinu salu. Kao mjere varijabiliteta navedeni su donji i gornji kvartil. Također, izračunat je postotak izmjena pacijenata koje su izvršene u vremenskom periodu do 25min, kao i izmjena pacijenata za koje je bilo potrebno više od 25 minuta. Podatak od 0 ili 5 minuta potreban za izmjenu pripisuje se grešci kod upisivanja vremena, donji kvartil iznosi 15 do 20 minuta, a gornji 25 do 40 minuta. Kod sale 1. postotak izmjene do 25 minuta je najmanji, te iznosi 42,90% za rujan i 39,50% za listopad mjesec. Najveći postotak izmjene do 25 minuta zabilježen je u Sali 2. te iznosi 78,70%.

Tablica 11. Vrijeme potrebno za izmjenu pacijenata – rujan

Kirurška sala	N	Min	Max	Medijan	Donji kvartil	Gornji kvartil	≤25	>25
<b>Z-1</b>	35	10	95	30.00	20.00	40.00	<b>42.90%</b>	57.10%
<b>P-2</b>	61	10	45	20.00	15.00	25.00	<b>78.70%</b>	21.30%
<b>C-3</b>	54	10	90	29.50	20.00	35.00	<b>46.30%</b>	53.70%
<b>L-4</b>	50	0	60	25.00	15.00	30.00	<b>60.00%</b>	40.00%

Tablica 12. Vrijeme potrebno za izmjenu pacijenata – listopad

Kirurška sala	N	Min	Max	Medijan	Donji kvartil	Gornji kvartil	≤25	>25
<b>Z-1</b>	43	0	90	30.00	20.00	40.00	<b>39.50%</b>	60.50%
<b>P-2</b>	59	0	60	20.00	15.00	30.00	<b>69.50%</b>	30.50%
<b>C-3</b>	53	5	135	25.00	15.00	35.00	<b>54.70%</b>	45.30%
<b>L-4</b>	69	0	65	20.00	15.00	30.00	<b>71.00%</b>	29.00%

#### 4.4. Vrijeme u kojem sale završavaju sa radom

U tablicama su prikazani rezultati koji se odnose na vrijeme izlaska posljednjeg pacijenta iz sale. Navedeni su rezultati za svaku salu, za rujan i listopad. Prikazano je minimalno (min), maksimalno (max) i centralna vrijednost (medijan) izlaska posljednjeg pacijenta iz sale, za pojedinu salu. Kao mjere varijabiliteta navedeni su donji i gornji kvartil. Najranije vrijeme

izlaska posljednjeg pacijenta zabilježeno je u 11:25 sati, a najkasnije u 18:30 sati, što su izdvojeni slučajevi.

Tablica 13. Vrijeme izlaska posljednjeg pacijenta iz sale – rujan

Kirurška sala	N	Min	Max	Medijan	Donji kvartil	Gornji kvartil
<b>Z-1</b>	21	11:25	18:30	15:10	14:35	16:00
<b>P-2</b>	21	14:10	17:15	15:30	15:12	16:05
<b>C-3</b>	21	13:15	17:20	15:10	14:42	15:52
<b>L-4</b>	19	12:15	16:40	15:25	15:00	15:55

Tablica 14. Vrijeme izlaska posljednjeg pacijenta iz sale – listopad

Kirurška sala	N	Min	Max	Medijan	Donji kvartil	Gornji kvartil
<b>Z-1</b>	22	11:50	18:50	15:05	14:27	16:01
<b>P-2</b>	22	13:00	17:30	14:52	14:25	15:26
<b>C-3</b>	22	13:30	16:35	15:32	14:45	15:56
<b>L-4</b>	22	13:50	17:30	15:15	14:30	15:35

Izračunate su varijable koje predstavljaju vrijeme (u minutama) tijekom kojeg sala nije iskorištena na kraju radnog dana (vrijeme proteklo od izlaska posljednjeg pacijenta iz sale do 16:00; negativne vrijednosti označavaju vrijeme boravka u sali nakon 16:00 sati). U tablicama je prikazana deskriptivna statistika za navedene varijable za svaku salu, za rujan i listopad.

Tablica 15. Vrijeme nakon izlaska posljednjeg pacijenta iz sale – rujan

Kirurška sala	N	Min	Max	Medijan	Donji kvartil	Gornji kvartil
<b>Z-1</b>	21	-150	275	<b>50.00</b>	0.00	85.00
<b>P-2</b>	21	-75	110	<b>30.00</b>	-5.00	47.50
<b>C-3</b>	21	-80	165	<b>50.00</b>	7.50	77.50
<b>L-4</b>	19	-40	225	<b>35.00</b>	5.00	60.00



Tablica 16. Vrijeme nakon izlaska posljednjeg pacijenta iz sale – listopad

Kirurška sala	N	Min	Max	Medijan	Donji kvartil	Gornji kvartil
<b>Z-1</b>	22	-170	250	<b>55.00</b>	-1.25	92.50
<b>P-2</b>	22	-90	180	<b>67.50</b>	33.75	95.00
<b>C-3</b>	22	-35	150	<b>27.50</b>	3.75	75.00
<b>L-4</b>	22	-90	130	<b>45.00</b>	25.00	90.00

Za potrebe računanja razine neiskorištenosti sale na kraju radnog dana, izračunato je vrijeme proteklo od izlaska posljednjeg pacijenta iz sale do 16:00 sati, odnosno do kraja radnog vremena. U slučajevima kada je zahvat završen nakon 16:00 sati, odnosno kada je provođenje zahvata završeno nakon radnog vremena, smatra se da je sala na kraju radnog dana bila u potpunosti iskorištena.

Tablica 17. Vrijeme od izlaska posljednjeg pacijenta do 16:00 sati (u min) – rujan

Kirurška sala	Broj dana	Vrijeme od izlaska posljednjeg pacijenta do 16:00 (u min)	Razina neiskorištenosti
<b>Z-1</b>	21	1185	<b>11.76%</b>
<b>P-2</b>	21	620	<b>6.15%</b>
<b>C-3</b>	21	1075	<b>10.66%</b>
<b>L-4</b>	19	862	<b>8.55%</b>

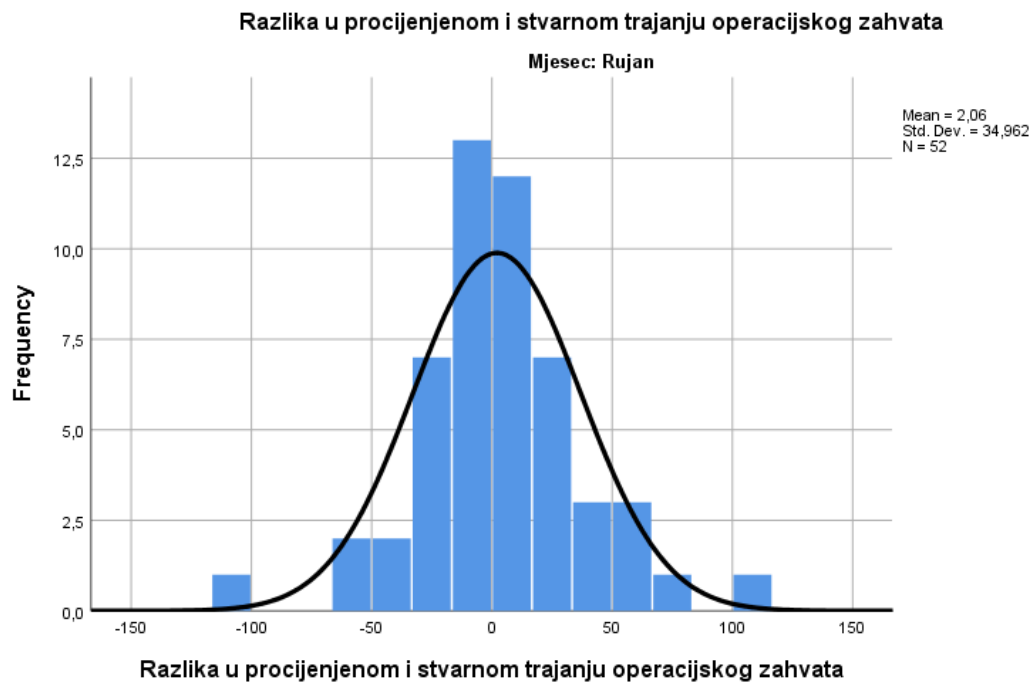
Tablica 18. Vrijeme od izlaska posljednjeg pacijenta do 16:00 sati (u min) – listopad

Kirurška sala	Broj dana	Vrijeme od izlaska posljednjeg pacijenta do 16:00 (u min)	Razina neiskorištenosti
<b>Z-1</b>	22	1275	<b>12.07%</b>
<b>P-2</b>	22	1555	<b>14.73%</b>
<b>C-3</b>	22	976	<b>9.24%</b>
<b>L-4</b>	22	1175	<b>11.13%</b>

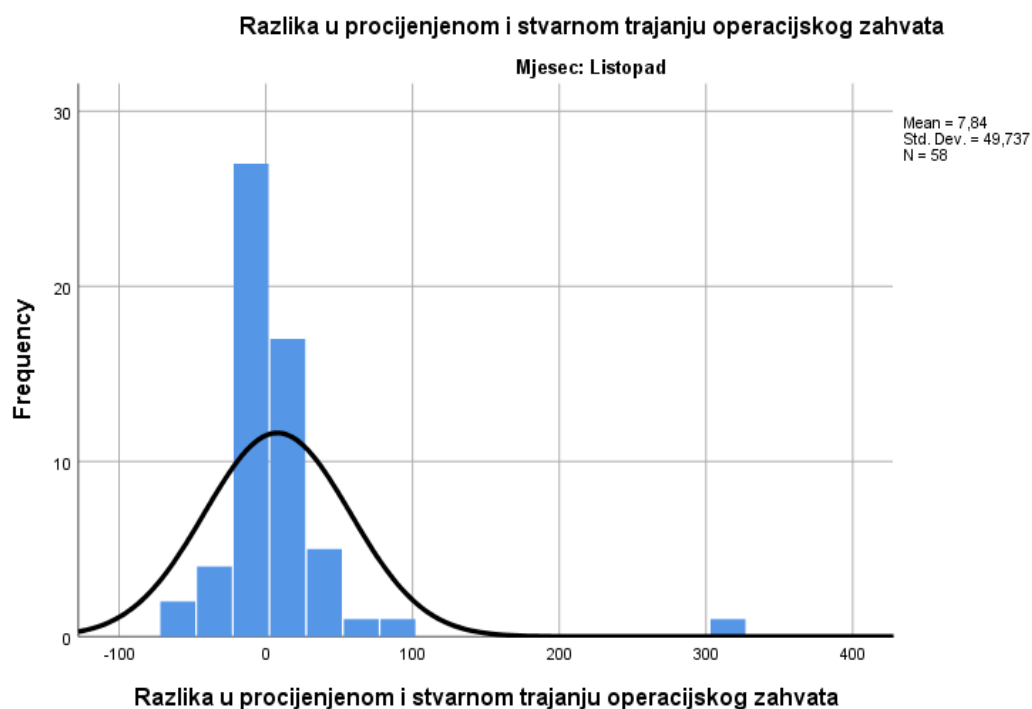
#### 4.5. Razlika u procijenjenom i stvarnom trajanju operacijskog zahvata

Histogrami prikazuju razliku između procijenjenog i stvarnog trajanja operacijskog zahvata za 1. salu po mjesecima.

Histogram 1.

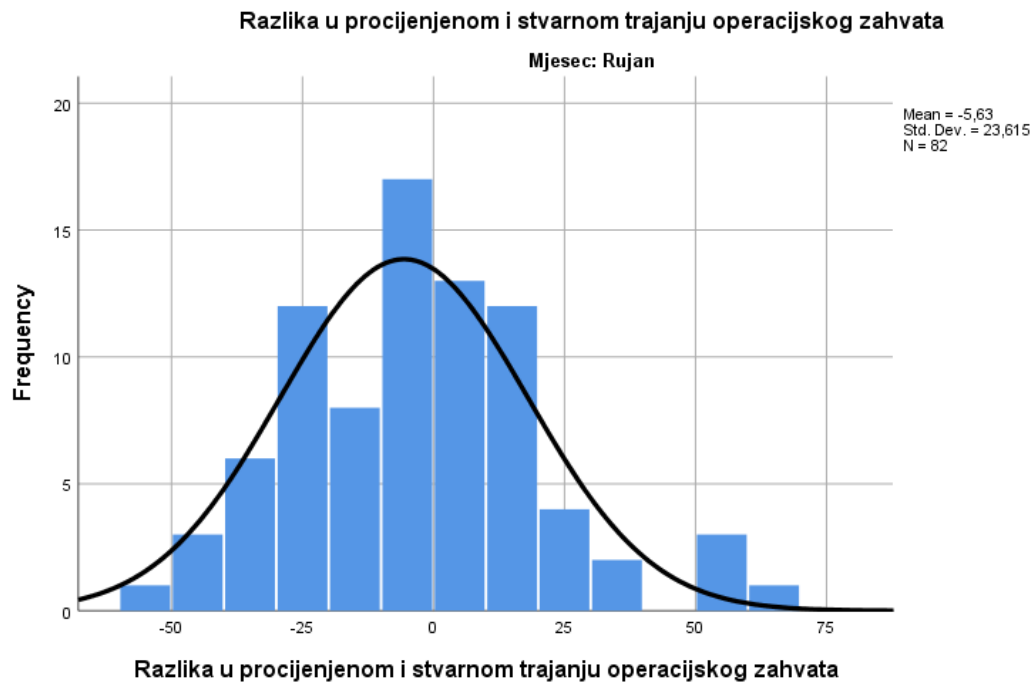


Histogram 2.



Histogrami prikazuju razliku između procijenjenog i stvarnog trajanja operacijskog zahvata za 2. salu po mjesecima.

Histogram 3.

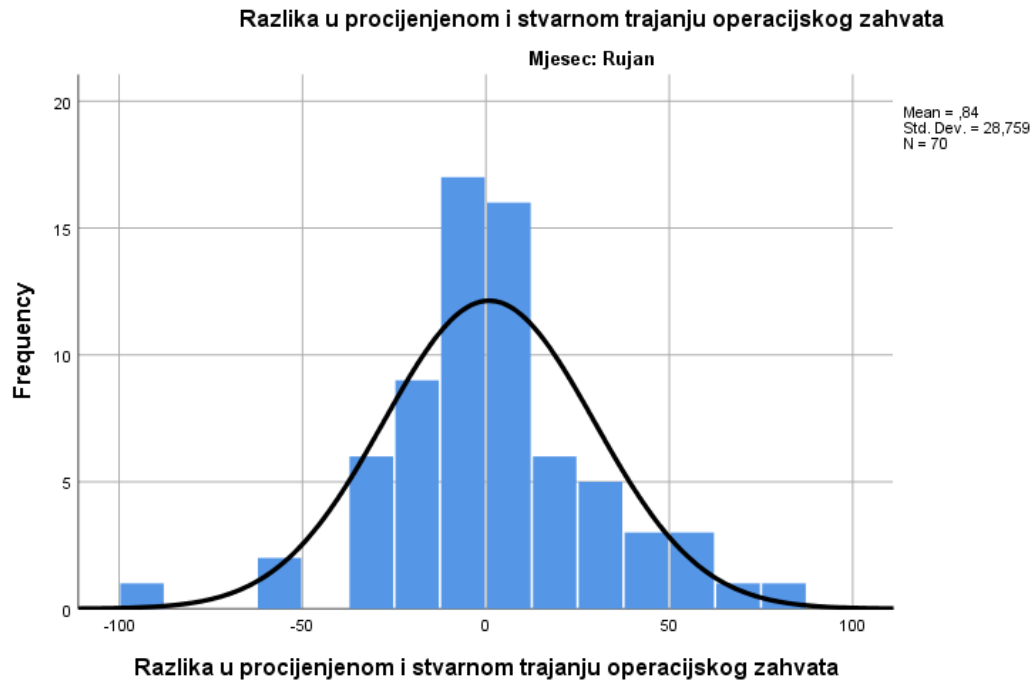


Histogram 4.



Histogrami prikazuju razliku između procijenjenog i stvarnog trajanja operacijskog zahvata za 3. salu po mjesecima.

Histogram 5.

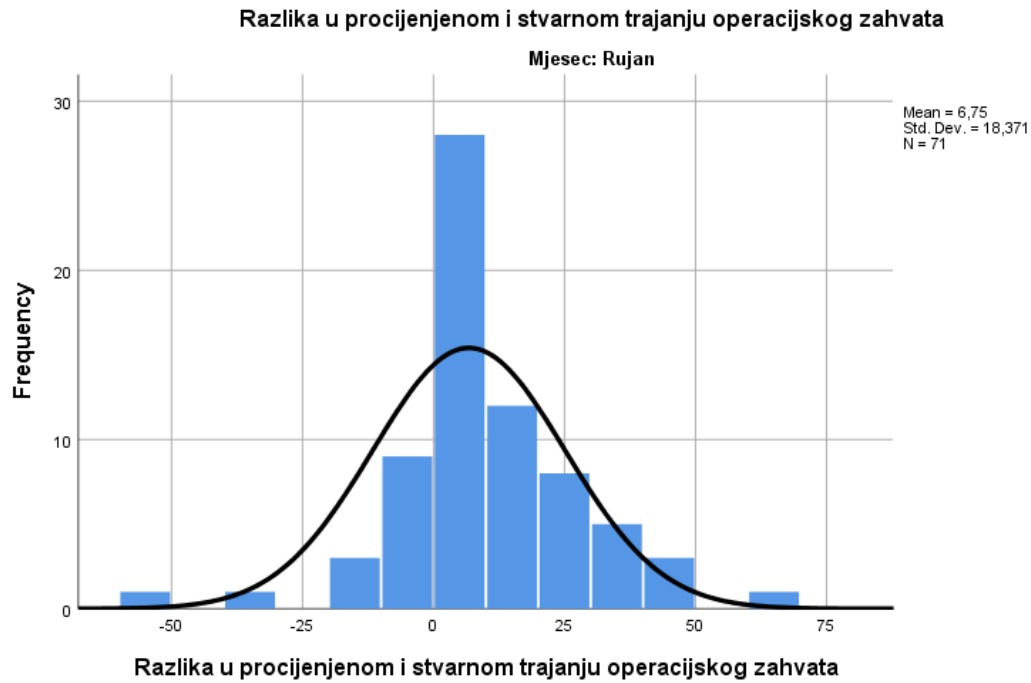


Histogram 6.

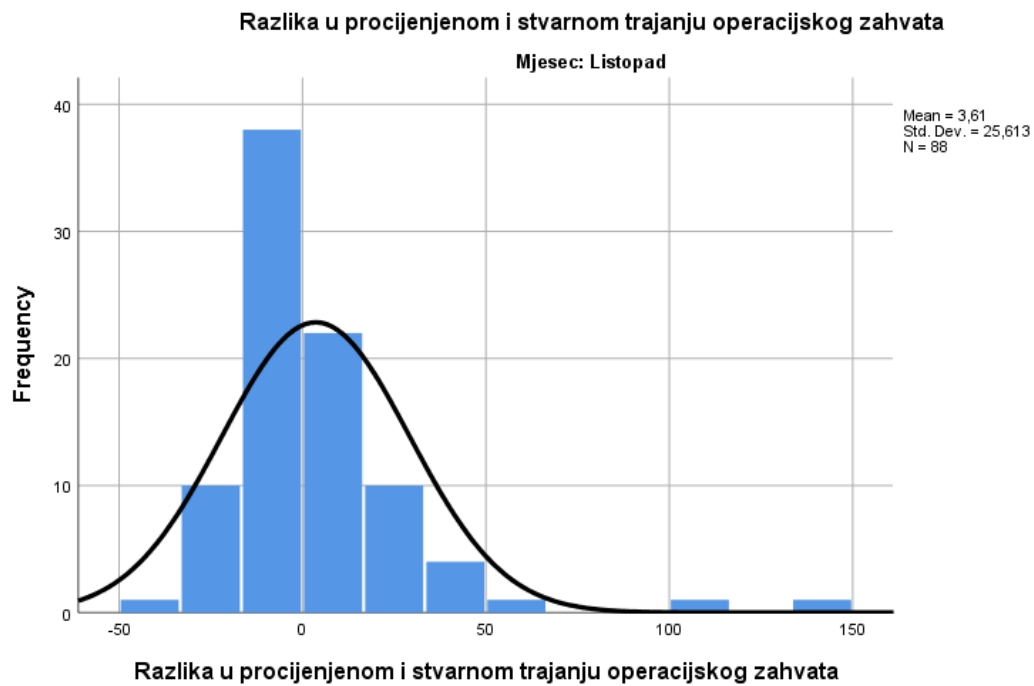


Histogrami prikazuju razliku između procijenjenog i stvarnog trajanja operacijskog zahvata za 4. salu po mjesecima.

Histogram 7.



Histogram 8.



Za ispitivanje statističke značajnosti razlika između prosječnog planiranog i stvarnog trajanja operacijskog zahvata korišten je Wilcoxonov test. Ispitane su razlike za svaku salu, za rujan i listopad. Dobivena je statistički značajna razlika između prosječnog planiranog i stvarnog trajanja operacijskog zahvata za salu 2, za oba mjeseca ( $p=0.02$ ,  $p=0.00$ ), pri čemu je prosječno planirano trajanje bilo duže od prosječnog stvarnog trajanja operacijskog zahvata. Također, dobivena je statistički značajna razlika za salu 4 za mjesec rujana ( $p=0.00$ ), pri čemu je prosječno planirano trajanje bilo kraće od prosječnog stvarnog trajanja operacijskog zahvata.

Tablica 19. Razlike između planiranog i stvarnog trajanja operacijskog zahvata (Wilcoxon test)

			N	Donji kvartil	Medijan	Gornji kvartil	Wilcoxon Z	p
<b>Z-1</b>	Rujan	Planirano trajanje operacijskog zahvata	52	41.25	90.00	120.00	0.28	0.78
		Stvarno trajanje operacijskog zahvata	58	43.75	85.00	122.50		
	Listopad	Planirano trajanje operacijskog zahvata	58	40.00	60.00	97.50	0.76	0.45
		Stvarno trajanje operacijskog zahvata	65	30.00	60.00	100.00		
<b>P-2</b>	Rujan	Planirano trajanje operacijskog zahvata	82	50.00	60.00	90.00	<b>2.38</b>	<b>0.02</b>
		Stvarno trajanje operacijskog zahvata	83	35.00	50.00	70.00		
	Listopad	Planirano trajanje operacijskog zahvata	81	50.00	50.00	60.00	<b>3.02</b>	<b>0.00</b>
		Stvarno trajanje operacijskog zahvata	84	35.00	45.00	70.00		
<b>C-3</b>	Rujan	Planirano trajanje operacijskog zahvata	70	40.00	52.50	60.00	0.05	0.96
		Stvarno trajanje operacijskog zahvata	76	30.25	45.00	70.00		
	Listopad	Planirano trajanje operacijskog zahvata	76	40.00	60.00	60.00	1.49	0.14
		Stvarno trajanje operacijskog zahvata	79	35.00	55.00	75.00		

<b>L-4</b>	Rujan	Planirano trajanje operacijskog zahvata	70	40.00	40.00	45.00	<b>3.22</b>	<b>0.00</b>
		Stvarno trajanje operacijskog zahvata	73	40.00	50.00	60.00		
	Listopad	Planirano trajanje operacijskog zahvata	88	40.00	40.00	45.00	0.27	0.79
		Stvarno trajanje operacijskog zahvata	93	30.00	45.00	55.00		

#### 4.6. Broj provedenih i broj otkazanih ili odgođenih operacijskih zahvata

Tijekom rujna i listopada ukupno su planirana 662 zahvata, učinjeno je 611 elektivnih operacijskih zahvata na četiri operacijske sale (92,30%), 51 zahvat je otkazan ili odgođen, što u postotku iznosi **7,70%**. U tablici 20. prikazani su podaci za svaku salu.

Tablica 20. Broj provedenih i broj otkazanih ili odgođenih operacijskih zahvata za pojedinu salu tijekom rujna i listopada

			f	%
<b>Z-1</b>	Rujan	Broj provedenih zahvata	58	92.06
		Broj otkazanih zahvata	5	7.94
		Ukupno	63	100.00
	Listopad	Broj provedenih zahvata	65	84.42
		Broj otkazanih zahvata	12	15.58
		Ukupno	77	100.00
<b>P-2</b>	Rujan	Broj provedenih zahvata	83	92.22
		Broj otkazanih zahvata	7	7.78
		Ukupno	90	100.00
	Listopad	Broj provedenih zahvata	84	96.55
		Broj otkazanih zahvata	3	3.45
		Ukupno	87	100.00
<b>C-3</b>	Rujan	Broj provedenih zahvata	76	90.48
		Broj otkazanih zahvata	8	9.52
		Ukupno	84	100.00
	Listopad	Broj provedenih zahvata	79	89.77
		Broj otkazanih zahvata	9	10.23
		Ukupno	88	100.00
<b>L-4</b>	Rujan	Broj provedenih zahvata	73	94.80
		Broj otkazanih zahvata	4	5.19

	Ukupno	77	100.00
Listopad	Broj provedenih zahvata	93	96.88
	Broj otkazanih zahvata	3	3.13
	Ukupno	96	100.00

#### 4.7. Broj operacijskih sestara-tehničara i pomoćnog osoblja

Za elektivni program u svakoj operacijskoj Sali radi po dvoje instrumentara, te jedna do dvije spremačice na operacijski blok. Kako bi se osigurao dovoljan broj osoblja za elektivan program, rad na poliklinici i smjenski rad dolazi do nagomilavanja prekovremenih sati prikazanih u tablici.

Tablica 21. Prikaz broja prekovremenih sati Odjela operacijske sale i sterilizacije

Mjesec	Broj osoblja	Fond sati/ostvareni sati	Razlika sati	
<b>Rujan</b>	33	5.414	6.034	<b>620</b>
<b>Listopad</b>	31	5.658	6.100	<b>442</b>

Od navedenog broja osoblja, u ovom periodu, dvoje je na dužem bolovanju, a četvero nije u smjeni. Tako za rujan mjesec dobivamo prosjek od 22,96 prekovremenih sati po zaposleniku, a za mjesec listopad 17,68 prekovremenih sati po zaposleniku.

#### 4.8. Ukupan rezultat iskorištenosti operacijskih sala

U rujnu i listopadu od ukupnih 82.560 minuta odrađeno je 53.359 minuta, što iznosi ukupno **64,63%** iskorištenosti sale, prilagođena iskorištenost s vremenom izmjene iznosi ukupno 64.573 minuta odnosno 78, 21%.

**Navedeni postotak potvrđuje 1. hipotezu da je ukupna iskorištenost kirurških sala manja od 80%.**



Za ispitivanje statističke značajnosti razlika između neiskorištenog vremena sale (u minutama) na početku i na kraju radnog dana korišten je Wilcoxonov test. Ispitane su razlike za svaku salu, za rujan i listopad. Dobivena je samo jedna značajna razlika ( $p=0,01$ ), za plavu salu za rujan, pri čemu je u prosjeku više neiskorištenog vremena bilo na početku nego na kraju radnog dana. Na temelju dobivenih rezultata može se zaključiti da nema značajne razlike ( $p>0,05$ ) u neiskorištenosti na početku i kraju radnog dana.

**Ovaj rezultat pobija 2. hipotezu da je kasniji početak elektivnog programa najbitniji čimbenik u lošijoj iskorištenosti sale.**

Tablica 22. Razlike između neiskorištenog vremena (min) sale na početku i na kraju radnog dana (Wilcoxon test)

			N	Donji kvartil	Medijan	Gornji kvartil	Wilcoxon Z	p
Z-1	Rujan	Početak radnog dana	21	50.00	60.00	72.50	-0.97	0.33
		Kraj radnog dana	21	0.00	50.00	85.00		
	Listopad	Početak radnog dana	22	45.00	50.00	60.00	-0.10	0.92
		Kraj radnog dana	22	0.00	55.00	92.50		
P-2	Rujan	Početak radnog dana	21	45.00	50.00	60.00	<b>-2.57</b>	<b>0.01</b>
		Kraj radnog dana	21	0.00	30.00	47.50		
	Listopad	Početak radnog dana	22	40.00	50.00	60.00	-1.41	0.16
		Kraj radnog dana	22	33.75	67.50	95.00		
C-3	Rujan	Početak radnog dana	21	45.00	55.00	60.00	-0.41	0.68
		Kraj radnog dana	21	7.50	50.00	77.50		
	Listopad	Početak radnog dana	22	45.00	52.50	61.25	-1.14	0.26
		Kraj radnog dana	22	3.75	27.50	75.00		
L-4	Rujan	Početak radnog dana	19	50.00	50.00	60.00	-1.43	0.15
		Kraj radnog dana	19	5.00	35.00	60.00		
	Listopad	Početak radnog dana	22	45.00	50.00	51.25	-0.36	0.72
		Kraj radnog dana	22	45.00	50.00	51.25		

U navedenom periodu neiskorišteno vrijeme prije ulaska prvog pacijenta u salu iznosilo je 9.574 minute (11,60%), a neiskorišteno vrijeme nakon izlaska posljednjeg pacijenta iz sale 8723 minute (10,56%). U neiskorišteno vrijeme ubraja se i period od tri dana(1440 minuta ili 24 sata) bez redovnog programa u jednoj od sala ( zbog nedovoljnog broja medicinskog osoblja), što iznosi 1,74%. Zbrajajući sve postotke dobivamo 2,11%(1750 minuta ili 29,16 sati) „viška“, koji predstavljaju vrijeme provedeno u sali nakon 16 sati zbog produživanja redovnog programa. S većim brojem osoblja ukupno neiskorišteno vrijeme bi se bitno smanjilo, **čime možemo potvrditi 3. hipotezu da adekvatan broj medicinskog i nemedicinskog osoblja bitno utječe na iskorištenost kirurških sala.**

## 5. RASPRAVA

Mjerenja i analize provode se u cilju poboljšanja radnih procesa, smanjenja operativnih troškova i povećanja zadovoljstva pacijenata. Prva hipoteza je potvrđena, što znači da poželjna razina iskorištenosti sala nije postignuta, te bi je trebalo podići za cca 15%. Promatrajući mjerene parametre vidna su određena odstupanja, te postoji mogućnost za napredak. Sličan postotak neiskorištenog vremena (21%) u svom radu je opisao Barnea(35), navodeći vremenske intervale između zahvata i vrijeme bez rasporeda kao glavne krivce. Istraživanje koje je provela Ferrari u Children's Hospital Boston bilježi znatno povećanje iskorištenosti u periodu od pet mjeseci uz određene radnje: skraćivanjem vremena potrebnog za izmjenu pacijenata, popunjavanjem praznina u elektivnom rasporedu s hitnim zahvatima i osiguravanjem osoblja za zahvate koji se oduže(36). Fong u svom radu daje primjere manjih intervencija koje mogu ubrzati proces. Prvi je standardizacija kirurških instrumenata čime se smanjuje vrijeme pripreme, brojanja i općenito izmjene pacijenata. Dalje smatra da kirurzi trebaju imati fiksni tim, odnosno osoblje na sličnim zahvatima koji će zbog poznavanja instrumentarija i njegovih prioriteta moći više pridonijeti i biti brži. Primjena Lean metodologije, kao i Six Sigma daju najbolje rezultate, umanjuju i uklanjaju greške u sustavu. Naglašava važnost informatičke potpore, komunikacije, ali i svjesnost svakog člana tima o njegovoj ulozi(13).

Neiskorišteno vrijeme prije početka prvog zahvata iznosi 9574 minute(11,60%). Prvi zahvati u danu započinju svi u isto vrijeme, te se kao najčešći razlog kašnjenja navodi nedovoljan broj medicinskog osoblja, kašnjenje u dovoženju pacijenata, nepotpuna dokumentacija, nedolazak pacijenata i sl. Naik kao razloge kašnjenja navodi kašnjenje u dovođenju pacijenata s odjela(36,36%), tehničke probleme(27,27%), zdravstveno stanje pacijenata(18,18%), te kašnjenje kirurga(18,18%) (37). Gupta naglašava da je korak prema učinkovitijem operacijskom bloku planiranje unaprijed, komunikacija i timski rad, dostatan broj obučenog pomoćnog osoblja, te kontinuirano praćenje i angažman osoblja(38). Wright u svom istraživanju ističe nedostupnost kirurga i anesteziologa, te nedovoljnu pripremljenost pacijenata kao najčešće razloge kašnjenja. Primjenjujući Kotterov model za promjene kroz osam osnovnih koraka(ustanoviti problem, oformiti tim, razviti viziju i strategiju, raspraviti i ukloniti prepreke, osnažiti zaposlenike, doći do cilja, utvrditi napredak, poticati promjene) opisuje angažiranost multidisciplinarnog tima na rješavanju problema i njihov napredak u periodu od devet mjeseci. Svi pacijenti trebali su biti u operacijskom bloku u 8:00 sati. Do 8:15 dokumentacija je bila pregledana. U periodu od mjesec dana zabilježen je značajan napredak(39). U istraživanju

provedenom u The George Eliot Hospital (Nuneaton, UK) početak prvog zahvata bilježio se je s odmakom od 90 minuta, dok su kašnjenja između zahvata nekad bila i 120 minuta(16). To je naravno dovodilo i do otkazivanja posljednjih zahvata, ali i do nakupljanja prekovremanih sati, kao i prenošenja posla na ekipu zaduženu za hitnoće. Problem su riješili započinjući obradu prvih pacijenata ranije, te u periodu od tri tjedna bitno skratili vrijeme početka programa.

Vrijeme izmjene u 57,82% slučajeva odrađeno je unutar 25 minuta, ukupan medijan kreće se od 20-30 minuta, gornji kvartil od 25-40 minuta. Situacije u kojima je došlo do kašnjenja (vrijeme iznad 45 minuta) dešavale su se zbog čekanja sterilizacije instrumenata, pripreme pacijenata, ili otkazivanja zahvata. Wong napominje da kašnjenja upućuju na greške u sustavu i ljudsku pogrešku. Svaki ulazak prvog pacijenta koji traje duže od deset minuta, vrijeme između dva pacijenta duže od 60 minuta, čekanje zbog neispravne ili nedostatne opreme, čekanje rezultata nalaza patologa duže od 30 minuta, svako čekanje radiologa smatra kašnjenjem(20). Odnosno, kad bi sve potrebne radnje bile dogovorene unaprijed, zastoj u radu ne bi postojao.

Postotak otkazanih operacija iznosi 7,70%, što također ulazi u prosječno vrijeme pronađeno u literaturi, mada po Macariu ne bi trebalo prelaziti 5%. Talati provodi istraživanje na 325 slučajeva te navodi stopu od 81,54% iskorištenosti sale, te prilagođenu iskorištenost od 86,09%. U tom periodu 73 (22,5%) zahvata je otkazano, od toga 57(78,1%) zbog nedostatka vremena(40). Lewis u svom radu navodi 5,44% otkazanih slučajeva između ostalog i zbog nedostatka vremena(41).

Postotak ukupno neiskorištenog vremena nakon završenog programa iznosi 10,56%. Veen-Berkx u svom istraživanju navodi neiskorišteno vrijeme na kraju radnog dana kao najvećeg krivca lošije iskorištenosti sale. Predlaže da se više pažnje posvećuje planiranju programa, da se po potrebi promijeni redosljed zahvata, i sl.(27). Kroz istraživanje provedeno na 790 slučajeva kroz osam tjedana na devet operacijskih sala Schuster dolazi do brojke od 85,7% iskorištenosti sale, 7,7% vremena bez rasporeda, te vremena otpalog na čekanje iz različitih razloga od 6,6%. Nadalje zaključuje da ukupno vrijeme bez zakazanih zahvata bitno utječe na stopu iskorištenosti sale(42).

Pobijanjem druge hipoteze nameće se zaključak da ukupno neiskorišteno vrijeme, odnosno vrijeme prije početka i nakon kraja redovnog programa u jednakoj mjeri doprinose lošijem rezultatu. Potrebno je više pažnje posvetiti planiranju programa.

Primjećena je statistički značajna razlika između planiranog i stvarnog trajanja zahvata u dvije sale. Kriva procjena vremena trajanja određenog zahvata (anesteziološkog i kirurškog) važan je uzrok kašnjenja u operacijskom bloku(43).

Uspoređujući optimalnu iskorištenost od 77,5%(s kašnjenjem u startnom vremenu od 9,7 minuta) , te maksimalnu bez privremenih prekida od 78,4% dobivenu implementacijom programa za stvaranje idealnog operacijskog programa, Albareda sugerira mogućnost korištenja programa za izradu svakodnevnog rasporeda zahvata po operacijskim salama(44). U literaturi se često spominju analitičke nadzorne ploče(dashboard) koje sadrže sve potrebne podatke na jednom mjestu, te je onda lakše i donositi odluke o načinu rada u operacijskoj sali(45). Standardiziranje postupaka i primjenu matematičkih modela optimizacije sugerira i Barbagallo u svom radu, naglašavajući povećanje iskorištenosti bloka za 20%(46). Istraživanja o primjeni Lean Six Sigma metodologije u operacijskom bloku također daju dobre rezultate(47,48).

Ova istraživanja mogli bi koristiti u rješavanju uočenih problema. Problem je što neka mjerenja možemo staviti u određene okvire, neka ne. Na primjer, može se postaviti granica vremena za ulazak pacijenta u salu i to je prvi i veliki korak u poboljšanju procesa. Može se poboljšati vrijeme izmjene pacijenata u sali, uz drugačiji raspored osoblja. Analizirajući postojeće podatke, raspored zahvata po salama može se sastaviti na način da se obavi više zahvata u određenom danu. Vidjeli smo da postoje određena odstupanja u planiranom trajanju zahvata. Ali odstupanja nisu vezana samo uz neočekivane situacije tijekom zahvata, više su vezana uz nedostatna planiranja potreba. Kao i u literaturi koja se bavi sličnom problematikom, pozadinske situacije usporavaju proces. Koordinacija rada više službi koji se moraju sjediniti oko određenog pacijenta i njegovih potreba ovdje je primarna. Naravno tu je uvijek i pitanje većeg broja osoblja (treća hipoteza), na što se ne može previše utjecati. Razlika između dobrog i lošeg menadžmenta je u sposobnosti realizacije što većeg broja ciljeva u postojećoj situaciji s postojećim resursima. Zato se treba usmjeriti na stvari koje se mogu promijeniti bez dodatnih sredstava i u datim uvjetima kako bi se kašnjenja svela na minimum.

Cantwell u svom radu još 1994. godine govori o formiranju multidisciplinarnog tima kako bi se riješila kašnjenja ulaska prvog pacijenta u salu(49). Multidisciplinarni tim koji bi raspravio o mogućnosti ranijeg početka rada određenih službi kako bi se priprema prvih pacijenata odradila na vrijeme i omogućila ulazak prvih pacijenata u salu u npr. 8:15 sati, mjera je o kojoj treba razmisliti.

O neispravnosti opreme ne bi se trebalo raspravljati. Sva aparatura u operacijskom bloku mora biti redovno servisirana i provjerena na dnevnoj bazi, te ne bi trebala biti razlogom kašnjenja. Kašnjenje zbog čekanja sterilizacije instrumenata može se izbjeći. Pažljivim planiranjem rasporeda dan prije mogu se izbjeći takva čekanja. Isto kao i konstantnim nadopunjavanjem i provjerom postojećih instrumenata.

Nadalje, standardizacija procesa rada, odnosno, tko, što, kada i gdje radi, i u kojem vremenskom rasponu. Rasčlanjujući rad u operacijskom bloku nalazi se mnogo rupa u radu gdje svatko nekog čeka. U tom čekanju gubi se dosta vremena. Također, dostatan broj obučenog pomoćnog osoblja, vrlo je važan u ovom procesu. Situacija da se na ulazak pacijenta u salu čeka zbog nedostupnosti spremačice, koja je odsutna zbog nekog drugog zadatka, nedopustiva je. U uvjetima koji postoje, možemo reći da je rad operacijskih sestara usmjeren na previše „sporednih“ stvari, što dovodi do rastezanja vremenskih okvira u kojima se nalaze. Takva situacija dovodi do nezadovoljstva i frustracije. Uključujući više obučenog pomoćnog osoblja za obavljanje poslova izvan sale dobivamo mnogo na vremenu.

I na kraju „briefing“ i „debriefing“, timski sastanci, konstantno informiranje osoblja, raspravljanje o problemima i postignućima, te zajedničkim ciljevima dovodi i do veće angažiranosti kompletnog osoblja. U samom početku uvođenje promjena nikad nije dobro prihvaćeno. Međutim, s određenim odmakom vremena, kad se uoče pozitivne promjene koje će djelomično dovesti i do rasterećenja osoblja, ali i do većeg broja postignutih ciljeva, dolazi i do osjećaja zadovoljstva postignutim.

## 6. ZAKLJUČAK

Analizirajući sve parametre koji doprinose ukupnoj iskorištenosti kirurških sala mogu se utvrditi mjesta zastoja, te poduzeti mjere za poboljšanje produktivnosti i iskorištenosti istih. Sastavljanje multidisciplinarnog tima koji bi analizirao proces rada u operacijskom bloku, te donio nove smjernice koje bi ubrzale protok pacijenata kroz operacijski blok, jedna je od mogućih mjera. Potrebno je uvesti mjesečne analize protoka pacijenata kroz sale, kako bi se utvrdili razlozi zastoja, te otklonile nepravilnosti. Da bi se analiza mogla provesti brzo i bez oduzimanja vremena, potreban je primjeren informatički program. Komunikacija i timski rad u operacijskom bloku posebno su naglašeni te dovode do veće efikasnosti i profesionalnog zadovoljstva. Za jedan dobro uigrani tim potrebno je vrlo malo promjena kako bi postigli još bolje rezultate, jer tome svi teže.

## 7. SAŽETAK

Kliničkim pokazateljima kvalitete ocjenjuje se kvaliteta rada zdravstvenih ustanova. Svaka organizaciona jedinica jednog bolničkog sustava mora imati razrađene postupnike, te dokumentirana mjerenja u svrhu analize i poboljšanja procesa rada. Jedan od kliničkih pokazatelja kvalitete je iskorištenost operacijskih sala koja se prikazuje u postocima za određeno vremensko razdoblje. Prvi cilj ovog istraživanja je izračunavanje stope iskorištenosti elektivnih kirurških sala Klinike za kirurgiju Lokaliteta Rijeka za mjesec rujan i listopad 2019. Drugi cilj ovog rada je istražiti čimbenike koji utječu na postotak iskorištenosti sala, usporediti dobivene rezultate s rezultatima pronađenim u literaturi, ukazati na eventualne probleme, te pokušati pronaći učinkovita rješenja. Nakon što je dobivena suglasnost Etičkog povjerenstva KBC-a Rijeka provedeno je retrospektivno istraživanje pomoću podataka preuzetih iz bolničkog informatičkog sustava KBC-a Rijeka za rujan i listopad 2019. godine, te podataka operacijskog protokola i operacijskog programa. U rujnu i listopadu od ukupnih 82.560 minuta odrađeno je 53.359 minuta, što iznosi ukupno 64,63% iskorištenosti sale, prilagođena iskorištenost s vremenom izmjene iznosi ukupno 64.573 minuta odnosno 78, 21%. U navedenom periodu neiskorišteno vrijeme prije ulaska prvog pacijenta u salu iznosilo je 9.574 minute (11,60%), a neiskorišteno vrijeme nakon izlaska posljednjeg pacijenta iz sale 8723 minute (10,56%). Iskorištenost operacijskih sala može se poboljšati uvođenjem novih smjernica koje bi ubrzale protok pacijenata, boljom komunikacijom i timskim radom.

Ključne riječi: iskorištenost operacijske sale, učinkovitost, kvaliteta u zdravstvu



## 8. SUMMARY

Clinical quality indicators evaluate the quality of work in healthcare institutions. Each organizational unit of a hospital system must have elaborated procedures and documented measurements to analyze and improve the work process. One clinical indicator of quality is operating room utilization, which is presented as a percentage over a period of time. The first objective of this research is to calculate the utilization rate of elective operating rooms on Surgery Clinic in Clinical Hospital Center Rijeka, for the period of two months, September and October 2019. The second aim of this paper is to investigate the factors that influence on utilization rate, to compare the results obtained with the results found in the literature, to point out possible problems, and to try to find effective solutions. After obtaining the consent of the Ethics Committee of Clinical Hospital Center Rijeka, a retrospective study was carried out using data taken from the hospital information system of Clinical Hospital Center Rijeka for September and October 2019, as well as data from the operating protocol and operating program. In September and October 53,359 minutes were worked out from a total of 82,560 minutes, which amounts to a total of 64.63% of the utilization, while the adjusted utilization with a change time amounts to a total of 64,573 minutes or 78, 21%. During that period, unused time before the first patient entered the room was 9,574 minutes (11.60%), and unused time after the last patient left the room was 8,723 minutes (10.56%). Operating room utilization can be improved by introducing new guidelines to accelerate patient flow, better communication and teamwork.

Keywords: operating room utilization, efficiency, quality in healthcare

## 9. LITERATURA

1. Funda D. Sustav upravljanja kvalitetom u logistici. Teh Glas. 2010;4(1–2):94–8.
2. Vusić D. Poslovna izvrsnost. Vol. 1, Tehnički glasnik. 2007. p. 51–4.
3. Ostojić R, Bilas V, Franc S. Unapređenje kvalitete zdravstvenih sustava zemalja članica Europske unije i Republike Hrvatske. Posl Izvr. 2013;VI(2):109–26.
4. Marković S, Regent Turkalj I, Racz A. Koncept i mjerenje kvalitete zdravstvenih usluga. J Appl Heal Sci. 2018 Apr 27;4(1):49–62.
5. Svijet kvalitete - Poboljšavanje kvalitete u zdravstvu. 2012. Dostupno na: <https://www.svijet-kvalitete.com/index.php/medicina/496-poboljsavanje-kvalitete-u-zdravstvu>
6. Lazibat T, Dužević I, Žabica S. Implementacija Sustava Upravljanja Kvalitetom Na Različitim Razinama Zdravstvene Djelatnosti. Vol. 8, Poslovna izvrsnost : znanstveni časopis za promicanje kulture kvalitete i poslovne izvrsnosti. 2014. p. 9–23.
7. Mittermayer R, Huić M, Meštrović J. Kvaliteta Zdravstvene Zaštite, Akreditacija Nositelja Zdravstvene Djelatnosti I Procjena Zdravstvenih Tehnologija u Hrvatskoj: Uloga Agencije za Kvalitetu i Akreditaciju u Zdravstvu. Vol. 64, Acta Medica Croatica. 2010. p. 425–34.
8. Varga S. Sustav kvalitete u zdravstvu. e-Quality [Internet]. 2002;(8). Available from: [http://kvaliteta.inet.hr/e-quality/prethodni/8/Varga\\_Sinisa.pdf%0Ahttp://bit.ly/2rrIEj7](http://kvaliteta.inet.hr/e-quality/prethodni/8/Varga_Sinisa.pdf%0Ahttp://bit.ly/2rrIEj7)
9. Ančić M. Sustav upravljanja kvalitetom u zdravstvu. Vol. 9, broj 33. Hrvatski časopis za javno zdravstvo. 2013. p. 232-243.
10. Bilić B. Kvaliteta-planiranje, analiza i upravljanje, FESB, 2016.
11. Kondić Ž, Maglić L. Poboljšavanja u sustavu upravljanja kvalitetom metodologijom “lean six sigma.” Teh Vjesn. 2008 Jul;15(2):41–7.
12. Nicolay CR, Purkayastha S, Greenhalgh A, Benn J, Chaturvedi S, Phillips N, et al. Systematic review of the application of quality improvement methodologies from the manufacturing industry to surgical healthcare. Vol. 99, British Journal of Surgery. 2012. p. 324–35.

13. Fong S. The application of quality improvement methodologies in surgery. Vol. 86, University of Western Ontario Medical Journal. 2017. p. 37–9.
14. Priručnik o standardima kvalitete zdravstvene zaštite i načinu njihove primjene. Agencija za kvalitetu i akreditaciju u Zdravstvu. 2011;184. Dostupno na: <https://www.aaz.hr/hr/dokumenti/prirucnik-o-standardima-kvalitete-zdravstvene-zastite-i-nacinu-njihove-primjene>
15. Macario A. A Macario, A. (2006). Are your hospital operating rooms “efficient”? A scoring system with eight performance indicators. *Anesthesiology*. <https://doi.org/10.1097/00000542-200608000-00004>re your hospital operating rooms “efficient”? A scoring system with eig. Vol. 105, *Anesthesiology*. 2006. p. 237–40.
16. Roberts S, Saithna A, Bethune R. Improving theatre efficiency and utilisation through early identification of trauma patients and enhanced communication between teams. Vol. 4, *BMJ Quality Improvement Reports*. 2015. p. u206641.w2670.
17. Tyler DC, Pasquariello CA, Chen CH. Determining optimum operating room utilization. *Anesth Analg*. 2003;96(4):1114–21.
18. Divatia J V., Ranganathan P. Can we improve operating room efficiency? Vol. 61, *Journal of Postgraduate Medicine*. 2015.
19. Dexter F, Traub RD. How to schedule elective surgical cases into specific operating rooms to maximize the efficiency of use of operating room time. Vol. 94, *Anesthesia and Analgesia*. 2002. p. 933–42.
20. Wong J, Khu KJ, Kaderali Z, Bernstein M. Delays in the operating room: Signs of an imperfect system. Vol. 53, *Canadian Journal of Surgery*. 2010. p. 189–95.
21. Pandit. Is ‘starting on time’ useful (or useless) as a surrogate measure for ‘surgical theatre efficiency’. 2012 - *Anaesthesia* - Wiley Online Library.
22. Stapleton D, Astapletonuwlaxedu PD. Maximizing Operating Room Turnover Efficiency via Process Mapping and Critical Path Modeling. 24th Annu Prod Oper Manag Soc Conf [Internet]. 2013; Available from: <https://www.pomsmeetings.org/confpapers/043/043-1149.pdf>
23. Costa A da S, Leão LE duard. V, Novais MA nderso. P de, Zucchi P. An assessment of the quality indicators of operative and non-operative times in a public university

- hospital. Vol. 13, Einstein (São Paulo, Brazil). 2015. p. 594–9.
24. Jericó M de C, Perroca MG, Penha VC da. Measuring quality indicators in the operating room: cleaning and turnover time. Vol. 19, *Revista Latino-Americana de Enfermagem*. 2011. p. 1239–46.
  25. Fletcher D, Edwards D, Tolchard S, Baker R, Berstock J. Improving theatre turnaround time. Vol. 6, *BMJ Quality Improvement Reports*. 2017. p. u219831.w8131.
  26. Soliman BAB, Stanton R, Sowter S, Rozen WM, Shahbaz S. Improving operating theatre efficiency: An intervention to significantly reduce changeover time. Vol. 83, *ANZ Journal of Surgery*. 2013. p. 545–8.
  27. Van Veen-Berkx E, Elkhuisen SG, Van Logten S, Buhre WF, Kalkman CJ, Gooszen HG, et al. Enhancement opportunities in operating room utilization; With a statistical appendix. *J Surg Res*. 2015;194(1).
  28. Al Talalwah N, McIltrout KH. Cancellation of Surgeries: Integrative Review. *J Perianesthesia Nurs*. 2019;34(1).
  29. Abeeleh MA, Tareef TM, Hani AB, Albsoul N, Samarah OQ, El Mohtaseb MS, et al. Reasons for operation cancellations at a teaching hospital: Prioritizing areas of improvement. *Ann Surg Treat Res*. 2017;93(2).
  30. Sharouf F, Baig Mirza A, Moosajee V, Plummer S, Bhatti I, Zaben M. Analysis of neuro-theatre utilisation and reasons for cancellation to improve efficiency and productivity. *J Perioper Pract*. 2017;27(4).
  31. Searle LL, C. RM, A. FW. Surgical teams: role perspectives and role dynamics in the operating room [Internet]. Vol. 24, *Health Services Management Research*. 2011. p. 81–90. Available from:  
<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=athens&db=rzh&AN=2011051704&site=ehost-live>
  32. Van Veen-Berkx E, Bitter J, Kazemier G, Scheffer GJ, Gooszen HG. Multidisciplinary teamwork improves use of the operating room: A multicenter study. *J Am Coll Surg*. 2015;220(6).
  33. Leong KBMSL, Hanskamp-Sebregts M, Van Der Wal RA, Wolff AP. Effects of perioperative briefing and debriefing on patient safety: A prospective intervention

- study. Vol. 7, *BMJ Open*. 2017.
34. Tørring B, Gittell JH, Laursen M, Rasmussen BS, Sørensen EE. Communication and relationship dynamics in surgical teams in the operating room: An ethnographic study. *BMC Health Serv Res*. 2019 Jul 29;19(1).
  35. Barnea R, Voronenko L, Zu L, Reychav I, Weiss Y. Analyzing Operating Room Utilization in a Private Medical Center in Israel. Vol. 21, *The Israel Medical Association journal : IMAJ*. 2019. p. 644–8.
  36. Ferrari LR, Micheli A, Whiteley C, Chazaro R, Zurakowski D. Criteria for assessing operating room utilization in a free-standing children's hospital. Vol. 22, *Paediatric Anaesthesia*. 2012. p. 696–706.
  37. Naik SV, Dhulkhed VK, Shinde RH. A Prospective Study on Operation Theater Utilization Time and Most Common Causes of Delays and Cancellations of Scheduled Surgeries in a 1000-Bedded Tertiary Care Rural Hospital with a View to Optimize the Utilization of Operation Theater. Vol. 12, *Anesthesia, essays and researches*. 2018. p. 797–802.
  38. Gupta B, Agrawal P, D' Souza N, Dev Soni K. Start time delays in operating room: Different perspectives. Vol. 5, *Saudi Journal of Anaesthesia*. 2011. p. 286–8.
  39. JG W, Roche A, AE K. Improving on-time surgical starts in an operating room. [Internet]. Vol. 53, *Canadian Journal of Surgery*. 2010. p. 167–70. Available from: <https://liverpool.idm.oclc.org/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=jlh&AN=105217039&site=ehost-live&scope=site>
  40. Talati S, Gupta AK, Kumar A, Malhotra SK, Jain A. An analysis of time utilization and cancellations of scheduled cases in the main operation theater complex of a tertiary care teaching institute of North India. *J Postgrad Med*. 2015;61(1).
  41. Lewis MA, Hall RD, Okolo S, Yoong W. How time flies: A prospective analysis of theatre efficiency during elective gynaecology lists. *Gynecol Surg*. 2012 May;9(2):213–7.
  42. Schuster M, Wicha LL, Fiege M, Goetz AE. Utilization rates and turnover times as indicators of or workflow efficiency. Vol. 56, *Anaesthesist*. 2007. p. 1058–66.
  43. Travis E, Woodhouse S, Tan R, Patel S, Donovan J, Brogan K. Operating theatre time,

- where does it all go? A prospective observational study. Vol. 349, *BMJ* (Online). 2014.
44. Albareda J, Clavel D, Mahulea C, Blanco N, Ezquerro L, Gómez J, et al. Do we perform surgical programming well? How can we improve it? Vol. 61, *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología (English Edition)*. 2017. p. 375–82.
  45. Operating Room Efficiency\_ driving improvements with the use of advanced analytics.
  46. Barbagallo S, Corradi L, De Ville De Goyet J, Iannucci M, Porro I, Rosso N, et al. Optimization and planning of operating theatre activities: An original definition of pathways and process modeling. *BMC Med Inform Decis Mak*. 2015;15(1).
  47. Tagge EP, Thirumoorthi AS, Lenart J, Garberoglio C, Mitchell KW. Improving operating room efficiency in academic children's hospital using Lean Six Sigma methodology. *J Pediatr Surg*. 2017;52(6).
  48. Cima RR, Brown MJ, Hebl JR, Moore R, Rogers JC, Kollengode A, et al. Use of lean and six sigma methodology to improve operating room efficiency in a high-volume tertiary-care academic medical center. Vol. 213, *Journal of the American College of Surgeons*. 2011. p. 83–92.
  49. Cantwell R, Mirza N, Short T. Continuous quality improvement efforts increase operating room efficiency. Vol. 19, *Journal for healthcare quality : official publication of the National Association for Healthcare Quality*. 1997. p. 32–6.

## 10. PRILOZI

### Slike

Slika 1. Kirurška kontrolna lista.....	10
Slika 2. Obrazac.....	10

### Tablice

Tablica 1. Iskorištenost kirurških sala tijekom rujna.....	19
Tablica 2. Iskorištenost kirurških sala tijekom listopada.....	19
Tablica 3. Prilagođena iskorištenost kirurških sala tijekom rujna.....	20
Tablica 4. Prilagođena iskorištenost kirurških sala tijekom listopada.....	20
Tablica 5. Vrijeme ulaska prvog pacijenta u salu – rujna.....	21
Tablica 6. Vrijeme ulaska prvog pacijenta u salu – listopada.....	21
Tablica 7. Vrijeme prije ulaska prvog pacijenta u salu – rujna.....	21
Tablica 8. Vrijeme prije ulaska prvog pacijenta u salu – listopada.....	22
Tablica 9. Vrijeme od 8:00 sati do ulaska prvog pacijenta (u min) – rujna.....	22
Tablica 10. Vrijeme od 8:00 sati do ulaska prvog pacijenta (u min) – listopada.....	22
Tablica 11. Vrijeme potrebno za izmjenu pacijenata – rujna.....	23
Tablica 12. Vrijeme potrebno za izmjenu pacijenata – listopada.....	23
Tablica 13. Vrijeme izlaska posljednjeg pacijenta iz sale – rujna.....	24
Tablica 14. Vrijeme izlaska posljednjeg pacijenta iz sale – listopada.....	24
Tablica 15. Vrijeme nakon izlaska posljednjeg pacijenta iz sale – rujna.....	24
Tablica 16. Vrijeme nakon izlaska posljednjeg pacijenta iz sale – listopada.....	25
Tablica 17. Vrijeme od izlaska posljednjeg pacijenta do 16:00 sati (u min) – rujna.....	25
Tablica 18. Vrijeme od izlaska posljednjeg pacijenta do 16:00 sati (u min) – listopada.....	25

Tablica 19. Razlike između planiranog i stvarnog trajanja operacijskog zahvata (Wilcoxon test).....	30
Tablica 20. Broj provedenih i broj otkazanih ili odgođenih operacijskih zahvata za pojedinu salu tijekom rujna i listopada.....	31
Tablica 21. Prikaz broja prekovremenih sati Odjela operacijske sale i sterilizacije.....	32
Tablica 22. Razlike između neiskorištenog vremena (min) sale na početku i na kraju radnog dana (Wilcoxon test).....	33

## **Histogrami**

Histogram 1. Razlika u procijenjenom i stvarnom trajanju operacijskog zahvata – mjesec rujna, sala 1.....	26
Histogram 2. Razlika u procijenjenom i stvarnom trajanju operacijskog zahvata – mjesec listopada, sala 1.....	26
Histogram 3. Razlika u procijenjenom i stvarnom trajanju operacijskog zahvata – mjesec rujna, sala 2.....	27
Histogram 4. Razlika u procijenjenom i stvarnom trajanju operacijskog zahvata – mjesec listopada, sala 2.....	27
Histogram 5. Razlika u procijenjenom i stvarnom trajanju operacijskog zahvata – mjesec rujna, sala 3.....	28
Histogram 6. Razlika u procijenjenom i stvarnom trajanju operacijskog zahvata – mjesec listopada, sala 3.....	28
Histogram 7. Razlika u procijenjenom i stvarnom trajanju operacijskog zahvata – mjesec rujna, sala 4.....	29
Histogram 8. Razlika u procijenjenom i stvarnom trajanju operacijskog zahvata – mjesec listopada, sala 4.....	29



## 11. KRATKI ŽIVOTOPIS PRISTUPNIKA

### Osobni podaci:

Ime i prezime: Eli Šuperina – Mandić  
Datum rođenja: 22.01.1970.  
Mjesto rođenja: Rijeka  
Adresa: Laginjina 25, Rijeka  
Telefon: 098/9364151  
E-mail: eli.superinamandic@optinet.hr

### Obrazovanje:

- Fakultet zdravstvenih studija u Rijeci, Sveučilišni diplomski studij Sestrinstvo – menadžment u sestrinstvu (2020)
- Medicinski fakultet u Rijeci, Studij za više medicinske sestre-tehničare (1997)
- Srednja medicinska škola u Rijeci (1988)

### Radno iskustvo:

- KBC Rijeka, medicinska sestra – instrumentarka (od 1988 do danas)