

# Povezanost ponovljenih prijema u Zavodu za intenzivnu medicinu s laboratorijskim nalazima, demografskim pokazateljima, duljinom mehaničke ventilacije i smrtnošću

---

Grnja, Valentina

Master's thesis / Diplomski rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Medicine Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Medicinski fakultet Osijek**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:152:299743>

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

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



Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Medicine Osijek](#)



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**

**MEDICINSKI FAKULTET OSIJEK**

**SVEUČILIŠNI INTEGRIRANI PRIJEDIPLOMSKI I  
DIPLOMSKI STUDIJ MEDICINA**

**Valentina Grnja**

**POVEZANOST PONOVLJENIH PRIJEMA NA  
ZAVOD ZA INTENZIVNU MEDICINU  
LABORATORIJSKIM NALAZIMA,  
DEMOGRAFSKIM POKAZATELJIMA,  
DULJINOM MEHANIČKE VENTILACIJE I  
SMRTNOŠĆU**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2024.**

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**

**MEDICINSKI FAKULTET OSIJEK**

**SVEUČILIŠNI INTEGRIRANI PRIJEDIPLOMSKI I**

**DIPLOMSKI STUDIJ MEDICINA**

**Valentina Grnja**

**POVEZANOST PONOVLJENIH PRIJEMA NA**

**ZAVOD ZA INTENZIVNU MEDICINU**

**LABORATORIJSKIM NALAZIMA,**

**DEMOGRAFSKIM POKAZATELJIMA,**

**DULJINOM MEHANIČKE VENTILACIJE I**

**SMRTNOŠĆU**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2024.**

Ovaj rad izrađen je na Klinici za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivno liječenje, Zavodu za intenzivnu medicinu Kliničkog bolničkog centra Osijek.

Mentor rada: prof. dr. sc. Slavica Kvolik, dr. med.

Diplomski rad ima 29 listova te sadrži 9 tablica.

## ZAHVALE

Najveća zahvalnost pripada mentorici prof.dr.sc. Slavici Kvolik. Bez profesorice, njezine pomoći, ustrajnosti i profesionalnosti, ovaj rad ne bi nastao. Ovim putem moram izraziti svoje poštovanje i divljenje koje imam prema dotičnoj.

Zahvaljujem majci i ocu koji su vjerovali u mene u svim trenucima, dobrim i lošim.

Zahvaljujem mužu i sinu koji su razlog neodustajanja.

Zahvaljujem svekrvi koja se sekirala više od mene i bila prisutna u svakom trenutku.

Zahvala ide braći i sestrama koji su uvijek ponosni.

Također, zahvaliti se moram kolegama i prijateljima koji su na brojne načine obilježili ovaj put.

Posebno mjesto imam za tete koje su od malena vjerovale da ću uspjeti u svemu što zamislim.

Za kraj, zahvala ide svakom profesoru i profesorici koji su me kroz godine podučavali i svoju ljubavi prema medicini prenosili na mene.

## SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
1.1.  Zavod za intenzivno liječenje .....	1
1.2.  Pacijenti koji se zaprimaju u jedinicu intenzivnog liječenja.....	1
1.3.  Postoperativne komplikacije.....	2
1.4.  Sepsa .....	2
1.5.  C - reaktivni protein, prokalcitonin, bijele krvne stanice.....	3
1.6.  Mehanička ventilacija .....	3
1.7.  SAPS II .....	4
1.8.  Ponovni prijem u jedinicu intenzivnog liječenja .....	4
2.  CILJEVI ISTRAŽIVANJA.....	6
3.  ISPITANICI I METODE .....	7
3.1.  Ustroj studije.....	7
3.2.  Ispitanici.....	7
3.3.  Metode .....	7
3.4.  Statističke metode .....	8
4.  REZULTATI.....	9
5.  RASPRAVA .....	17
6.  ZAKLJUČAK.....	21
7.  SAŽETAK.....	22
8.  SUMMARY .....	23
9.  LITERATURA.....	24
10.  ŽIVOTOPIS .....	28

## **POPIS KRATICA**

CRP – C-reaktivni protein (engl. *C-reactive protein*)

JIL – Jedinica intenzivnog liječenja

KOPB – Kronična opstruktivna plućna bolest

MV – Mehanička ventilacija

OHBP – Objedinjeni hitni bolnički prijem

PCT – Prokalcitonin

SAPS II (engl. *Simplified acute physiology score II*) – Pojednostavljeni indeks akutne fiziološke ocjene II

### 1. UVOD

#### 1.1. Zavod za intenzivno liječenje

Zavod za intenzivno liječenje je specijalizirani odjel u bolnici koji zbrinjava i liječi životno ugrožene pacijente (te one kod koji je taj rizik visok) (1). Liječenje životno ugroženih pacijenata zahtijeva multidisciplinarni pristup, te obuhvaća nadzor, liječenje, te održavanje života. Indikacije za prijem na Zavod za intenzivno liječenje su: životno ugroženi pacijenti, pacijenti koji zahtijevaju mehaničku ventilaciju ili cirkulacijsku potporu, pacijenti u stanju šoka ili oni s poremećajima stanja svijesti, pacijenti nakon uspješne reanimacije, te praćenje pacijenata nakon velikih ili rizičnih zahvata. U jedinicu intenzivnog liječenja primaju se pacijenti u sklopu poslijeoperacijske skrbi nakon velikih zahvata. Budući da su takvi pacijenti skloni teškim komplikacijama, zahtijevaju 24-satni monitoring vitalnih funkcija i konstantnu prisutnost liječnika specijaliste i medicinskih tehničara kako bi se omogućila pravodobna intervencija u slučaju pogoršanja stanja (1).

#### 1.2. Pacijenti koji se zaprimaju u jedinicu intenzivnog liječenja

Profil pacijenata koji se zaprimaju u jedinicu intenzivnog liječenja su često poslijeoperacijski pacijenti sa akutnom bolesti uz komorbiditete (npr. hipertenzija, dijabetes, koronarne i hematološke bolesti). Iz tog razloga ti pacijenti spadaju u rizičnu skupinu i često je potrebno intenzivno liječenje zbog zatajenja disanja, hemodinamske nestabilnosti, infekcija, velikih hemoragija i gubitka tjelesnih tekućina (2). Osim bolesnika koji zahtijevaju napredne mjere liječenja, ponekada se u Jedinicu intenzivnog liječenja (JIL) prime pacijenti kod kojih suvremene metode liječenja ne mogu postići poboljšanje zdravstvenog stanja, takozvani palijativni bolesnici. Takvi su moždano mrtvi pacijenti, kod kojih je moguća eksplantacija ili npr. teške opekline, terminalna stanja organskih disfunkcija, poput dekompenzirane ciroze jetre uz malignu bolest. Održavanje takvih palijativnih bolesnika na životu nije etički opravdano jer produljuje agoniju i umiranje, uz to povećava troškove, povećava stopu intrahospitalnih infekcija uz razvoj rezistencije na antibiotike, te smanjuje kapacitet za prijem drugih pacijenata (3).



### 1.3. Postoperativne komplikacije

Glavni cilj operativnog liječenja je poboljšati zdravstveno stanje pacijenta, no sam postupak stvara kiruršku traumu, koja može pogoršati zdravstveno stanje teško oboljelih pacijenata. Operacijama najčešće prethodi prijeoperacijska priprema (pregled anesteziologa uz pretrage, postavljanje venskih puteva i monitoringa, uvod u anesteziju). Nakon obavljene operacije pacijent se upućuje na Zavod za intenzivno liječenje kako bi se nadzirale vitalne funkcije i pratio eventualni razvoj poslijeoperacijskih komplikacija.

Komplikacije obuhvaćaju brojne organske sustave – kardiovaskularni, bubrežni, respiratorni, gastrointestinalni sustav. Razvoj komplikacija ovisi o vrsti operativnog zahvata, kao i o specifičnosti pacijenta (uzrok bolesti, komorbiditeti, povijest bolesti, genetska podloga) (4). Postoje brojne smjernice za prevenciju i sanaciju kardiovaskularnih i tromboembolijskih incidenata. No postoje brojne druge komplikacije koje mogu uzrokovati produženi boravak pacijenta u bolnici i otežati oporavak. Česte poslijeoperacijske komplikacije su akutna bubrežna ozljeda, gastrointestinalne komplikacije (stres ulkus, poslijeoperacijska mučnina i povraćanje), poslijeoperativna anemija, vrućica i delirij (5). Svaki razvoj komplikacija može loše utjecati na ishod pacijenta, te je iste bitno prepoznati i pravovremeno intervenirati pri njihovoj pojavi.

### 1.4. Sepsa

Sepsa je stanje u kojem, zbog prisustva mikroorganizama u organizmu (krvi), tijelo pretjerano odgovara sa imunološkim sustavom. Uslijed sustavnog upalnog odgovora, dolazi do disfunkcije i zatajenja organskih sustava (6). Sepsa je jedan od vodećih uzroka povećanog mortaliteta i morbiditeta u bolničkim uvjetima. Oko trećine svih pacijenata u JIL-u imaju znakove sepse (infekcija i disfunkcija organa). Prikazano je da je mortalitet u JIL-u dvostruko veći kod pacijenata koji imaju sepsu naspram onih koji nemaju (7). Jedan od razloga su intrahospitalne infekcije koje su često uzrokovane multirezistentnim bakterijama (*Acinetobacter spp*, *Pseudomonas spp*, *E.coli*, *Klebsiella spp*, i meticilin rezistentni zlatni stafilokok, MRSA) i gljivama, te neadekvatno funkcioniranje primarnih obrambenih mehanizama kod bolničkih pacijenata zbog oslabljenog organizma primarnom bolesti, komorbiditetima te operativnim zahvatima (8). Povećana stopa mortaliteta je zabilježena kod pacijenata starije životne dobi, onih sa cirozom jetre, metastatskim karcinomima, i onih na dijalizi i produženoj mehaničkoj ventilaciji (7).

### **1.5. C - reaktivni protein, prokalcitonin, bijele krvne stanice**

C – reaktivni protein je protein koji se nalazi u krvi, a stvara se u jetri u hepatocitima. Njegova vrijednost u krvi se povisuje kada postoji upalna reakcija u organizmu. S obzirom da je dobar pokazatelj prisutnosti infekcije, koristi se u JIL-u kao jedan od standardnih testova. U studijama autora Qu i suradnika te Neškovića i suradnika potvrđeno je da je povećani CRP kod pacijenata povezan sa povećanim mortalitetom (9, 10).

Prokalcitonin (PCT) je protein kojeg proizvoda C-stanice štitne žlijezde, a prekursor je kalcitonina koji ima ulogu u metabolizmu kalcija. Povišeni prokalcitonin je povezan sa postojanjem bakterijske ili aseptičke infekcije u organizmu i terminalnim stadijem zatajenja bubrega. U JIL-u se koristi kao marker za sepsu, velike lokalizirane infekcije (meningitis, pneumonitis) i aseptičke uzroke tkivnog oštećenja (traume glave, opsežne opekotine, multiorgansko zatajenje, veliki operativni zahvati). PCT može biti koristan kao marker infekcija, ali individualno nije dovoljno specifičan niti može poslužiti kao diferencijalni test u dijagnozi vrste infekcije (11). Rezultati istraživanja ukazuju kako značajno viša razina prokalcitonina i nizak broj trombocita ukazuju na gram negativnu sepsu (10).

Bijele krvne stanice, leukociti, su dio loze krvnih stanica. Glavna uloga je obrana organizma od infekcije. U leukocite spadaju neutrofili, monociti, limfociti T i B, eozinofili i bazofili. Svaka vrsta bijelih krvnih stanica reagira na drugačiji podražaj. Na temelju količine određene skupine leukocita, može se djelomično diferencirati vrsta infekcije i uzročnika. Ukupno povišenje leukocita upućuje na postojanje infekcije u organizmu (12). U JIL-u, broj leukocita je koristan kao pokazatelj prisutnosti infekcije. CRP, PCT i leukociti su dobri markeri za određivanje postoji li sepsa, no nisu dovoljno specifični za diferencijaciju vrste upale. CRP se smatra korisnim prediktorom za ishod pacijenta u JIL-u (9).

### **1.6. Mehanička ventilacija**

Mehanička ventilacija je postupak kojim se umjetnim putem osigurava dostava kisika u pacijentova pluća. Uz pacijente koji imaju respiratornu ili neurološku bolest, veliki postotak pacijenata u JIL-u koji zahtijevaju mehaničku ventilaciju su poslijeoperacijski pacijenti koji su još uvijek pod utjecajem anestezije i nisu uspostavili spontano disanje ili su razvili poslijeoperacijske

## UVOD

komplikacije s nemogućnošću spontanog suficijentnog disanja. Zavod za intenzivno liječenje je odjel koji zahtijeva veliki budžet, a veliki dio oduzima mehanička ventilacija. Troškovi se osjetno veći prilikom prva dva dana od primitka pacijenta jer je tada većina pacijenata još uvijek ovisna o mehaničkoj ventilaciji (13). Ako je pacijent dugo na mehaničkoj ventilaciji (>21 dan), uz povećanje troškova hospitalizacije, povećava se stopa mortaliteta, a često zaostaje niska kvaliteta života nakon otpusta iz bolnice (14). Duže razdoblje mehaničke ventilacije povezano je sa ponovnim prijemima u JIL. Duljina mehaničke ventilacije loše utječe na ishod, i troškove odjela, te ovi pacijenti zahtijevaju brižan nadzor nakon otpusta iz JIL-a (15).

### 1.7. SAPS II

SAPS II (*engl. Simplified acute physiology score II*) je pojednostavljena tablica bodova kojim se izračunava trenutno fiziološko stanje pacijenta. Koristi se u Jedinici intenzivnog liječenja kao pomoć pri procjeni stanja pacijenta. Može se koristiti kao pokazatelj rizika od smrti, ali nije prediktorni čimbenik ishoda pacijenta.

### 1.8. Ponovni prijem u jedinicu intenzivnog liječenja

Od ukupnih bolničkih troškova, 20-30% čine troškovi intenzivnog liječenja (16). Premještanjem stabilnog pacijenata na odgovarajući odjel smanjuju se troškovi i oslobađa se mjesto za druge pacijente. Kod teških bolesnika, uzrok ponovnih prijema može biti visoka dob, prethodno stanje pacijenata, ili prerano premještanje pacijenata na odjel sa neodgovarajućom razinom skrbi za visokorizičnog pacijenta (17, 18). U tom slučaju dolazi do povećanog rizika od nastanka teških komplikacija i životno ugrožavajućih stanja, što za posljedicu ima povećani mortalitet i morbiditet i ponovni prijem u jedinicu intenzivnog liječenje, produljenje boravka pacijenta u bolnici, te povećanje troškova. Oko 10% pacijenta u razvijenim zemljama je ponovno zaprimljeno u jedinicu intenzivnog liječenja u tijeku jednog boravka u bolnici (19). Kod visokorizičnih životno ugroženih pacijenata teško je procijeniti klinički ishod i prognozu. Uz akutnu bolest i razlog primarnog primitka pacijenta u jedinicu intenzivnog liječenja, određeni čimbenici rizika koji utječu na ishod i ponovni prijem su prikazani retrospektivnim studijama. Demografski pokazatelji (muški spol, visoka životna dob), komorbiditeti (diabetes mellitus,

## UVOD

renalne i kardiorespiratorne disfunkcije) te laboratorijski nalazi (povišeni leukociti) mogu koristiti kao prediktorni čimbenici za ponovni prijem u jedinicu intenzivnog liječenja (20). Otkrivanjem prediktornih čimbenika omogućuje se identifikacija visokorizičnih pacijenata za ponovni prijem, te smanjenje stope ponovnih prijema, morbiditeta i mortaliteta pacijenata, te bolničkih troškova (21).

## 2. CILJEVI ISTRAŽIVANJA

Ciljevi ovog rada su:

1. Usporediti dob, spol, komorbiditete i laboratorijske nalaze (leukociti, CRP i PCT) pri prvom prijemu kod pacijenata koji su ponovno zaprimljeni u JIL zbog komplikacija sa kontrolnom skupinom svih pacijenata liječenih u JIL-u
2. Prepoznati rizičnu kategoriju pacijenata na temelju ulaznih demografskih i laboratorijskih pokazatelja
3. Analizom povezanosti (korelacije) ispitati koji je od navedenih čimbenika najviše povezan s ponovnim prijemom u JIL
4. Usporediti dobivene podatke iz naše populacije sa studijama objavljenim u medicinskim časopisima.

### **3. ISPITANICI I METODE**

#### **3.1. Ustroj studije**

Provedeno je retrospektivno istraživanje s presječnim podacima (22).

#### **3.2. Ispitanici**

Analizirali smo bazu podataka Zavoda za intenzivnu medicinu, Kliničkog bolničkog centra Osijek. Pacijente, neovisno o dobi i spolu, s ponovnim prijemom na Zavod za intenzivno liječenje u periodu od siječnja 2017. do listopada 2023. godine (78 pacijenata) usporedili smo s kontrolnom skupinom pacijenata bez ponovnog prijema na Zavod za intenzivno liječenje u periodu od ožujka 2019. do prosinca 2020. godine. Kontrolna skupina pacijenata se sastoji od 262 uzastopna pacijenta koji nisu ponovno primljeni u JIL.

#### **3.3. Metode**

Prikupili smo podatke iz baze medicinskih podataka Zavoda za intenzivnu medicinu, te smo ispitali učestalost ponovnih prijema u Jedinicu intenzivnog liječenja. Podatci iz medicinske dokumentacije pacijenata sa Zavoda za intenzivnu medicinu (dob, spol, profil bolesnika, komorbiditeti, dijagnoza, vrsta operacije, reoperacije, vrijeme mehaničke ventilacije, ishod liječenja, postojanje infekcije, broj leukocita, CRP i PCT) navedenih pacijenata usporedili smo s kontrolnom skupinom pacijenata koji nisu bili ponovno primljeni u JIL.

Demografski podatci, koji su se ispisivali iz kartona pacijenta, obuhvaćaju dob i spol pacijenta te pacijentove ranije poznate bolesti. Zabilježili smo duljinu boravka pacijenta pri prvom prijemu u JIL.

Profil bolesnika se odnosio na odjel s kojega je pacijent primljen, a to su abdominalna kirurgija, neurokirurgija, urologija, ginekologija, OHBP, ortopedija, torakalna kirurgija, plastična, rekonstrukcijska i estetska kirurgija, vaskularna kirurgija, traumatologija, respiracijski centar, otorinolaringologija, maksilofacijalna kirurgija, neurologija.

## ISPITANICI I METODE

Dijagnoza pacijenta se odnosila na ulazne dijagnoze prvog prijema u JIL, te se podijelila na: kardiološke, vaskularne, respiratorne, koagulopatije, poli/trauma, bubrežne, neurološke, gastrointestinalne, hepatobilijarne, neoplazme, sepsu, metaboličke, endokrinološke, urološke, ginekološke, infekcije mekih tkiva, psihijatrijske te kirurške. Zabilježili smo vrste operacije, te postoji li reoperacija.

Mehaničku ventilaciju smo računali u danima.

Zabilježili smo ulazni i izlazni SAPS II pri prvom prijemu u JIL. Laboratorijske nalaze (leukociti, CRP i PCT) smo bilježili kao ulazne i izlazne parametre prilikom prvog prijema u JIL. Ishod pacijenta se bilježio kao preživljenje ili smrtni ishod zadnjeg nalaza iz bolnice.

### **3.4. Statističke metode**

Kategorički podaci su predstavljeni apsolutnim i relativnim frekvencijama. Razlike u kategoričkim varijablama testirale su se Hi-kvadrat testom. Normalnost raspodjele numeričkih varijabli testirana je Shapiro - Wilkovim testom. Kontinuirane varijable prikazane su medijanom i granicama interkvartilnog raspona. Razlike između kontinuiranih varijabli između dvije nezavisne skupine testirane su Mann Whitneyevim U testom (uz iskazanu razliku i 95% raspon pouzdanosti), a razlike kontinuiranih varijabli kod prijema i otpusta Wilcoxonovim testom. Pearsonovim koeficijentom korelacije ocijenila se povezanost ponovljenog prijema s općim obilježjima, popratnim bolestima i biokemijskim pokazateljima. Razina značajnosti postavljena je na  $\alpha = 0,05$ . Za analizu podataka korišten je statistički program MedCalc® Statistical Software version 22.023 (MedCalc Software Ltd, Ostend, Belgium; <https://www.medcalc.org>; 2024).

#### 4. REZULTATI

Istraživanje je provedeno na 340 ispitanika, od kojih je 78 (22,9 %) s ponovljenim prijemom. Najučestaliji je prijem s odjela abdominalne kirurgije (Tablica 1).

Tablica 1. Raspodjela ispitanika prema skupinama i prijemu s odjela

	Broj (%) ispitanika
Skupine	
Kontrola	262 (77,1)
Ponovljeni prijem	78 (22,9)
Prijem s odjela	
Abdominalna kirurgija	142 (41,8)
OHBP	22 (6,5)
Urologija	9 (2,6)
Respiracijski centar	4 (1,2)
Koronarna jedinica	3 (0,9)
Neurokirurgija	75 (22,1)
Neurologija	3 (0,9)
Torakalna kirurgija	28 (8,2)
Infektologija	2 (0,6)
Maksilofacijalna kirurgija	17 (5,0)
Ginekologija	4 (1,2)
Vaskularna kirurgija	14 (4,1)
Ortopedija	4 (1,2)
Traumatologija	2 (0,6)
Nefrologija	1 (0,3)
Kardiologija	1 (0,3)
Intenzivna internistička	1 (0,3)
Opservacija	1 (0,3)



## REZULTATI

Ispitanika muškog spola je 225 (66,1%), a ženskog 115 (33,8%) bez značajne razlike u odnosu na skupine (Tablica 2). Uz očekivani postotak muškaraca u životnoj dobi ispitanika od 65 godina od oko 45%, kod naših ispitanika udio muškaraca je bio je statistički značajno viši nego žena ( $\chi^2$  test *for goodness of fit*,  $P < 0,001$ ).

Tablica 2. Raspodjela ispitanika prema spolu u odnosu na ponovljeni prijem

	Broj (%) ispitanika			<i>P</i> *
	Kontrola	Ponovljeni prijem	Ukupno	
Spol				
Muškarci	169 (64,5)	56 (71,8)	225 (66,1)	0,23
Žene	93 (35,5)	22 (28,2)	115 (33,8)	

$\chi^2$  test

Medijan dobi ispitanika je 65 godina (interkvartilnog raspona od 58 do 73 godine) u rasponu od 17 do 94 godine, bez značajne razlike u odnosu na skupine (Tablica 3).

Tablica 3. Dob ispitanika u odnosu na skupine

	Medijan (interkvartilni raspon)		<i>P</i> *
	Kontrola	Ponovljeni prijem	
Dob (godine)	65 (58 – 73)	64 (57 – 74)	0,58

\*Mann Whitney U test

## REZULTATI

Kod ispitanika s ponovljenim prijemom, u odnosu na kontrolu, značajnije su više zastupljene respiratorne popratne bolesti ( $\chi^2$  test,  $P < 0,001$ ), metaboličke bolesti ( $\chi^2$  test,  $P < 0,001$ ) i infekcije mekih tkiva ( $\chi^2$  test,  $P = 0,001$ ).

Kod kontrola značajnije je više prisutna koagulopatija ( $\chi^2$  test,  $P = 0,03$ ), sepsa ( $\chi^2$  test,  $P = 0,02$ ), te su značajnije više od popratnih bolesti zastupljene endokrinopatije ( $\chi^2$  test,  $P < 0,001$ ) (Tablica 4).

Tablica 4. Raspodjela ispitanika prema popratnim bolestima u odnosu na skupine

	Broj (%) ispitanika			P*
	Kontrola	Ponovljeni prijem	Ukupno	
Popratne bolesti				
Kardiološke	96 (36,6)	22 (28,2)	118 (34,7)	0,17
Vaskularne	173 (66,0)	54 (69,2)	227 (66,8)	0,60
Respiratorne	106 (40,1)	73 (93,6)	178 (52,4)	<b>&lt;0,001</b>
Koagulopatije	15 (5,7)	0	15 (4,4)	<b>0,03</b>
Poli/trauma	39 (14,9)	11 (14,1)	50 (14,7)	0,86
Neurološke	90 (34,4)	36 (46,2)	126 (37,1)	0,06
Bubrežne	54 (20,6)	16 (20,5)	70 (20,6)	0,99
Gastrointestinalne	133 (50,8)	38 (48,7)	171 (50,3)	0,75
Hepatobilijarne	37 (14,1)	17 (21,8)	54 (15,9)	0,23
Sepsa	41 (15,6)	4 (5,1)	45 (13,2)	<b>0,02</b>
Neoplazma	132 (50,4)	34 (43,6)	166 (48,8)	0,40
Ginekološke	6 (2,3)	2 (2,6)	8 (2,4)	>0,99
Urološke	42 (16)	9 (11,5)	51 (15)	0,33
Metaboličke	47 (17,9)	32 (41,0)	79 (23,2)	<b>&lt;0,001</b>
Endokrinopatije	73 (27,9)	5 (6,4)	78 (22,9)	<b>&lt;0,001</b>
Psihijatrijske	47 (18,0)	14 (17,9)	61 (18,0)	0,99
Infekcije mekih tkiva	12 (4,6)	12 (15,4)	24 (7,1)	<b>0,001</b>

\*  $\chi^2$  test

## REZULTATI

Operiran je 291 (85,6 % ispitanika, značajnije manje iz skupine s ponovljenim prijemom ( $\chi^2$  test,  $P < 0,001$ ).

Najučestalija vrsta operativnog zahvata kod 141 (45,5 %) ispitanika je laparotomija, kraniotomija kod 60 (19,4 %) ispitanika te kod 59 (19 %) ispitanika nešto drugo, bez značajne razlike u odnosu na skupine.

Reoperacija je učinjena kod 95 (29,4 %) ispitanika, značajnije češće kod ispitanika ponovljenog prijema ( $\chi^2$  test,  $P < 0,001$ ) (Tablica 5).

Tablica 5. Ispitanici prema tome jesu li operirani, reoperirani i po vrsti operacije u odnosu na skupine

	Broj (%) ispitanika			<i>P</i> *
	Kontrola	Ponovljeni prijem	Ukupno	
Operiran	239 (91,2)	52 (66,7)	291 (85,6)	<b>&lt;0,001</b>
Operacija				
Kraniotomija	43 (18,2)	17 (23)	60 (19,4)	0,19
Laparotomija	114 (48,3)	27 (36,5)	141 (45,5)	
Torakotomija	18 (7,6)	4 (5,4)	22 (7,1)	
Trauma	8 (3,4)	2 (2,7)	10 (3,7)	
Dva sustava	10 (4,2)	8 (10,8)	18 (5,8)	
Ostalo	43 (18,2)	16 (21,6)	59 (19,0)	
Reoperacija	41 (16,7)	54 (69,2)	95 (29,4)	<b>&lt;0,001</b>

\* $\chi^2$  test

## REZULTATI

U post COVID-u je značajno više ponovljenih prijema ( $\chi^2$  test,  $P = 0,003$ ). S obzirom na infekciju, 96 (46,2 %) ispitanika je bez infekcije, 46 (22,1 %) ih je s vlastitom, a 66 (31,7 %) s hospitalnom infekcijom. Vlastitu infekciju imaju značajnije više ispitanici s ponovljenim prijemom, u odnosu na kontrole ( $\chi^2$  test,  $P < 0,001$ ). Negativan ishod liječenja imalo je 80 (23,6 %) ispitanika, značajno više s ponovljenim prijemom u odnosu na kontrole ( $\chi^2$  test,  $P < 0,001$ ). (Tablica 6).

Tablica 6. Razdoblje bolesti, prisutna infekcija i ishod liječenja u odnosu na skupine

	Broj (%) ispitanika			<i>P</i> *
	Kontrola	Ponovljeni prijem	Ukupno	
Razdoblje				
pre COVID	131 (50,0)	24 (30,8)	155 (45,6)	<b>0,003</b>
post COVID	131 (50,0)	54 (69,2)	185 (54,4)	
Infekcija				
Ne	52 (40,0)	44 (56,4)	96 (46,2)	<b>&lt;0,001</b>
Vlastita	24 (18,5)	22 (28,2)	46 (22,1)	
Hospitalna	54 (41,5)	12 (15,4)	66 (31,7)	
Ishod				
Otpust	211 (80,8)	48 (61,6)	259 (76,4)	<b>&lt;0,001</b>
Umro	50 (19,2)	30 (38,5)	80 (23,6)	

\* $\chi^2$  test

## REZULTATI

Ispitanici s ponovljenim prijemom imaju značajno niži SAPS II kod prijema (Mann Whitneyev U test,  $P = 0,03$ ) te značajno niži SAPS II skor kod otpusta (Mann Whitneyev U test,  $P < 0,001$ ), u odnosu na kontrole. Nema značajnih razlika u vrijednostima leukocita kod prijema, trajanju mehaničke ventilacije u danima, te u vrijednostima CRP-a i PCT-a kod prijema (Tablica 7).

Tablica 7. Razlike u danima na MV, SAPS II skoru kod prijema i otpusta te vrijednostima leukocita, CRP-a i PCT-a u odnosu na skupine (Tablica 7).

	Medijan (interkvartilni raspon)		Razlika (95% raspon pouzdanosti)	<i>P</i> *
	Kontrola	Ponovljeni prijem		
Dani na MV	0,38 (0,08 – 2,00)	0,54 (0,17 – 1,75)	0,04 (-0,08 do 0,21)	0,43
SAPS II prijem	45 (34 – 58)	41,5 (30,8 – 49,3)	-5 (-69 do -1)	<b>0,03</b>
SAPS II otpust	33 (26 – 44,3)	27 (21 – 34)	-6 (-10 do -3)	<b>&lt;0,001</b>
Leukociti prijem	13,4 (10 – 17,3)	13,9 (9,1 – 18,0)	0 (-1,6 do 1,6)	0,97
CRP prijem	70,5 (19,3 – 168,1)	90,6 (27,5 – 201,3)	9,3 (-11,1 do 36,2)	0,30
PCT prijem	1,26 (0,46 – 7,55)	1,19 (0,33 – 4,52)	-0,11(-1,26 do 0,59)	0,69

\*Mann Whitney U test

## REZULTATI

U skupini ispitanika s ponovljenim prijemom, kod otpusta, u odnosu na prijem, značajno su niže vrijednosti SAPS II skora (Wilcoxonov test,  $P < 0,001$ ), niže su vrijednosti leukocita (Wilcoxonov test,  $P = 0,01$ ) te su značajno više vrijednosti CRP-a (Wilcoxonov test,  $P = 0,03$ ), dok u vrijednostima PCT-a nema značajne razlike uspoređujemo li prijem i otpust (Tablica 8).

Tablica 8. Razlike u SAPS II skoru te vrijednostima leukocita, CRP-a i PCT-a kod prijema i otpusta u skupini ispitanika s ponovljenim prijemom

Ponovljeni prijem	Medijan (interkvartilni raspon)		Razlika (95% raspon pouzdanosti)	$P^*$
	Kod prijema	Kod otpusta		
SAPS II	41,5 (31 – 49)	27,0 (21 – 34)	-11,5 (-14 do -8,5)	<b>&lt;0,001</b>
Leukociti	13,8 (8,9 – 17,9)	10,7 (8,5 – 14,03)	-1,41 (-2,6 do -0,35)	<b>0,01</b>
CRP	95 (27,98 – 204,3)	127,5 (97,8 – 208,3)	35,4 (4,15 do 66,8)	<b>0,03</b>
PCT	1,46 (0,85 – 11,78)	1,16 (0,73 – 5,20)	-0,47 (-10,02 do 3,17)	0,53

\*Mann Whitney U test

## REZULTATI

Pearsonovim koeficijentom korelacije ocijenila se povezanost ponovljenog prijema s komorbiditetima, općim obilježjima ispitanika te vrijednostima biokemijskih pokazatelja kod prijema. Uočava se da je jača povezanost ponovljenog prijema s respiratornim popratnim bolestima ( $R = 0,450$ ), te s reoperacijom ( $R = 0,493$ ) (Tablica 9).

Tablica 9. Značajne povezanosti popratnih bolesti, općih obilježja i biokemijskih pokazatelja s ponovljenim prijemom

	Pearsonov koeficijent korelacije s ponovljenim prijemom	
	koeficijent R	P vrijednost
*Popratne bolesti		
Respiratorne	<b>0,450</b>	<b>&lt;0,001</b>
Koagulopatije	-0,118	<b>0,03</b>
Sepsa	-0,131	<b>0,02</b>
Metaboličke	0,230	<b>&lt;0,001</b>
Endokrinopatije	-0,157	<b>0,004</b>
Infekcije mekih tkiva	0,177	<b>0,001</b>
*Neoperiran	0,294	<b>&lt;0,001</b>
*Reoperacija	<b>0,493</b>	<b>&lt;0,001</b>
Dani MV	-0,040	0,46
SAPS II prijem	-0,130	<b>0,02</b>
*Infekcija	-0,237	<b>0,001</b>
*Razdoblje (postCOVID)	0,162	<b>0,003</b>

\*point-biserijalni koeficijent korelacije

## 5. RASPRAVA

Ova studija potvrdila je značajne razlike u demografskim obilježjima i ishodima pacijenata koji su ponovno primljeni u JIL u odnosu na kontrolnu populaciju svih pacijenata u JIL-u. Zabilježena je značajno veća učestalost posebice respiratornih i metaboličkih bolesti, a među ishodima dulja mehanička ventilacija i veća smrtnost. Ponovni prijem u Jedinicu intenzivnog liječenja je povezan sa lošijim ishodom pacijenta i povećanjem troškova bolnice. Retrospektivnom studijom u Brazilu prikazano je da pacijenti koji su ponovno zaprimljeni u JIL imaju 4 puta veći rizik od smrtnog ishoda u usporedbi sa kontrolnom skupinom (17). Smatra se da je oko 10% ponovnih prijema moguće spriječiti (23). Kada bi se diferencirali čimbenici koji mogu predvidjeti koji pacijenti su podložni ponovnom prijemu, poboljšala bi se kvaliteta skrbi, ishodi pacijenata i smanjili bi se troškovi liječenja.

Naša retrospektivna studija u KBC Osijek na Zavodu za intenzivno liječenje je uključila ukupno 340 ispitanika, od kojih je kontrolna skupina imala 262 (77,1 %) ispitanika, a skupina ispitanika s ponovljenim prijemom 78 (22,9 %) pacijenata. Demografski pokazatelji (dob i spol) se nisu pokazali značajnima u usporedbi kontrolne i skupine s ponovnim prijemima. Istraživanje na Tajvanu je pokazalo statističku značajnost u demografskim pokazateljima, rezultati su ukazali na veći rizik od ponovnog prijema kod osoba starije životne dobi i žena (24). Američka studija je prikazala veći rizik kod muškaraca starije dobi (25). U našoj populaciji je udio muškaraca također bio statistički značajno veći u odnosu na udio žena u obje populacije. Razlike među istraživanjima se mogu pripisati različitoj metodologiji, specifičnostima populacije i razlikama u zdravstvenom sustavu. Ishod pacijenata koji su ponovno primljeni u JIL je statistički značajno lošiji u usporedbi sa kontrolnom skupinom. Od ukupno 262 kontrolna pacijenta, 211 (80,8 %) je otpušteno iz bolnice, dok je 50 (19,2 %) imalo smrtni ishod. Pacijenti koji su ponovno zaprimljeni imaju čak dvostruko veću smrtnost – od 78 pacijenata 48 (61,6 %) je otpušteno, a 30 (38,5 %) je imalo smrtni ishod. Ove brojke u skladu su s ostalim istraživanjima, koja prikazuju povećani mortalitet kod pacijenata s ponovnim prijemom između 10 i 40 % (26, 27).

U Jedinicu intenzivnog liječenja, od ukupnog broja ispitanika, najviše pacijenata (41,8 %) je primljeno sa odjela abdominalne kirurgije, te neurokirurgije (22,1 %). Uz ukupni postotak



## RASPRAVA

operacija (85,6 %), zanimljiv podatak jest da je statistički značajno manje operacija kod pacijenata koji su ponovno primljeni u JIL (66,7 %), nego kod kontrolne skupine (91,2 %). Ovaj podatak se može objasniti prijemom u JIL svih pacijenata koji su bili na operaciji pod općom anestezijom zbog nadzora poslijeoperacijskih komplikacija i uspostave spontanog disanja. Operacija nije rizični čimbenik za ponovni prijem u JIL. Vrste zahvata nisu pokazale statističku značajnost između kontrolne i skupine sa ponovnim prijemima, ali su reoperacije statistički značajno više kod ponovljenih prijema (69,2 %) nego kod kontrolne skupine (16,7 %). Razlog može biti pogoršanje općeg stanja pacijenta uslijed prethodnih bolesti i sekundarnih komplikacija operacije poput krvarenja i infekcija koji zahtijevaju ponovni kirurški zahvat.

Komorbiditeti se smatraju bitnim rizičnim čimbenikom za kasni (>72h) ponovljeni prijem u JIL (28). Prema našim rezultatima, 73 (93,6 %) ispitanika je imalo respiratorne komorbiditete ili novonastale komplikacije, što je u odnosu na 106 (40,1 %) kontrolnih ispitanika statistički značajan podatak. Christmas i suradnici u svom istraživanju navode da je 48% ponovljenih prijema u JIL bilo zbog respiratorne insuficijencije ili zatajenja (27). Jo YS i suradnici u istraživanju u Koreji navode da je 57% ponovljenih prijema zbog respiratornih komorbiditeta (pneumonija, KOPB, rak pluća) (29). Yin YL i suradnici su dobili rezultate u kojima je respiratorno zatajenje glavni uzrok neplaniranog ponovljenog prijema, iako za respiratorne bolesti nemaju nedvojbene rezultate, smatraju da su jedan od bitnih preventabilnih čimbenika (30). U našoj studiji 47 (17,9 %) ispitanika je imalo metaboličke bolesti (najčešće dijabetes) u kontrolnoj skupini, a 32 (41,0 %) u skupini ponovljenih prijema. Lee SI i suradnici su istraživanje o ponovljenom prijemu napravili na starijoj populaciji, prema njima dijabetes je bio naveden kao rizični čimbenik (31). Infekcije mekih tkiva su u kontrolnoj skupini zahvatile 12 (4,6 %) pacijenata, a u skupini ponovljenih prijema 12 (15,4 %). Infekcije mekih tkiva uzrokuju komplikacije i lošiji ishod kod iste skupine rizičnih pacijenata kao kod pacijenata sa ponovljenim prijemom u JIL, poput starije životne dobi i komorbiditeta (32), iz tog razloga se može objasniti statistički značajna povezanost između infekcija mekih tkiva i ponovljenog prijema u JIL.

Lee HW i suradnici su napravili istraživanje kojim su pokazali da su ponovljeni prijem i duljina mehaničke ventilacije linearno povezani - što je duže vrijeme MV, veća je incidencija ponovnog prijema u JIL (15). Kontrolna skupina je provela prosječno 0,39 dana (9h 22min) na mehaničkoj ventilaciji, dok je skupina s ponovljenim prijemom provela prosječno 0,54 dana (12h 57min), što

## RASPRAVA

kod nas ipak ne prikazuje statističku značajnost. Son YW i suradnici su, prema provedenom istraživanju, naveli da je vrijeme mehaničke ventilacije duže od 14 dana bitan prediktivni čimbenik za rani ponovni prijem u JIL (33).

Ispitanici s ponovljenim prijemom imaju niži SAPS II kod prijema ( $P=0,03$ ) i značajno niži SAPS II ( $P<0,001$ ) kod otpusta u odnosu na kontrolnu skupinu pacijenata. Ponzoni i suradnici su u retrospektivnoj kohortnoj studiji došli do jednakog rezultata – SAPS II je bio značajno niži kod pacijenata sa ponovljenim prijemom (17). Woldhek i suradnici su proveli istraživanje kako bi preispitali može li se incidencija ponovljenog prijema koristiti kao indikator kvalitete skrbi ustanove, oni su također naveli da je niži SAPS II zabilježen kod pacijenata koji su ponovno primljeni u Jedinicu intenzivnog liječenja (34). U Kini, Yin YL i suradnici su u rezultatima dobili viši SAPS II prilikom primitka, ali ne statistički značajan (30). Iako broj leukocita, razina CRP-a i PCT-a prilikom prijema nisu pokazali statističku značajnost u odnosu na kontrolu, kada smo usporedili ulazne i izlazne vrijednosti tih parametara dobili smo rezultate koji govore da je vrijednost leukocita značajno niža u izlaznim nalazima kod pacijenata sa ponovljenim prijemom, te da je vrijednost CRP-a značajno viša u odnosu na ulazne nalaze. Razina PCT-a nije bila statistički značajno različita, mogući razlog jest nedostatak podataka za većinu pacijenata, jer se PCT ne koristi kao standardna pretraga u JIL-u. Korejsko istraživanje je pokazalo da se prediktivnim čimbenikom pokazao povišeni broj leukocita na dan ekstubacije, što autori objašnjavaju prvim znakovima pojave komplikacija pri prvom boravku u JIL-u (20). U studiji ovih autora također se značajnim prediktorom pokazao i broj srčanih otkucaja na dan otpusta, koji u našoj studiji nije rađen.

Usporedbom broja ponovljenih prijema prije i nakon COVID epidemije, dobili smo rezultate da je značajno više ponovljenih prijema nakon COVID-a. Ovo se može objasniti time da je nakon početka COVID-19 pandemije značajno veći broj hitnih pacijenata koji se primaju u JIL (35). U Brazilu je napravljeno istraživanje o neplaniranim ponovljenim prijemima nakon prvotne hospitalizacije zbog COVID infekcije. Rezultati su pokazali da je od ukupnih rehospitalizacija 40% bilo u JIL. Više od 50% ponovno primljenih u JIL su imali respiratorne uzroke. Kao nevezani uzrok, duži boravak u bolnici je također bio značajan kod ponovnog prijema u JIL (36).

U našem istraživanju, analizom podataka, dobili smo rezultate koji pokazuju jaču povezanost ponovljenog prijema s respiratornim komorbiditetima ( $R = 0,450$ ) i reoperacijama ( $R = 0,493$ ).

## RASPRAVA

Naši rezultati se podudaraju sa velikim broj istraživanja koji su se proveli diljem svijeta (15, 27, 29, 30, 33).

Uzrok i prevencija ponovljenih prijema u Jedinicu intenzivnog liječenja je vrlo kompleksno područje koje ima puno varijabli. Proveden je veliki broj istraživanja u svrhu otkrivanja prediktornih čimbenika. Do današnjeg dana nije u potpunosti definirano koji čimbenici mogu ukazivati na ponovljeni prijem u JIL. Pretpostavka je da će se i dalje koristiti individualna procjena liječnika uz praćenje najnovijih istraživanja.

Nedostatak ove studije je korištenje podataka samo iz Zavoda za intenzivno liječenje u Osijeku, podatci se mogu razlikovati među drugim županijama i državama. Nedostatak je neprisutnost svih mjernih laboratorijskih vrijednosti kod svih pacijenata, te nemogućnost usporedbe laboratorijskih vrijednosti kod otpusta iz JIL-a među skupinama. Također nisu obrađeni podaci o debljini (BMI), o kliničkoj krhkosti, frekvenciji srca, korištenju vazoaktivnih lijekova, o vrstama infekcije. Svaki podatak od navedenih bi mogao pomoći u pronalasku prediktivnih čimbenika za ponovni prijem u JIL.

## 6. ZAKLJUČAK

Iz provedenog istraživanja, analizom podataka, zaključci su slijedeći:

1. Statistički značajne razlike između ispitanika s ponovljenim prijemom u usporedbi sa kontrolnom skupinom pacijenata su: komorbiditeti kod pacijenata s ponovljenim prijemom (respiratorne bolesti, metaboličke bolesti, infekcije mekih tkiva), veća stopa reoperacija kod pacijenata s ponovljenim prijemom, u razdoblju poslije COVID-a veći broj ponovljenih prijema, niži SAPS II pri otpustu pacijenata s ponovljenim prijemom i mortalitet kod pacijenata s ponovljenim prijemom.
2. Laboratorijske vrijednosti mjerenih pokazatelja pri prijemu nisu se statistički značajno razlikovale među skupinama, kao ni dani provedeni na mehaničkoj ventilaciji. CRP na otpustu je statistički značajno viši u pacijenata s ponovljenim prijemom u odnosu na njihove ulazne vrijednosti.
3. Analizom korelacije prikazano je da su respiratorne bolesti i reoperacije najviše povezani sa ponovnim prijemom u Jedinicu intenzivnog liječenja.
4. Podatci koje smo dobili ovim istraživanjem se podudaraju sa rezultatima studija objavljenih u novijoj medicinskoj literaturi. Male razlike se mogu pripisati populacijskim razlikama i razlikama u metodologiji.
5. Nova studija koja bi obuhvatila veći broj podataka, poput pulsa, frekvencije disanja pri otpustu, laboratorijskih vrijednosti pokazatelja upale i druge pokazatelje općeg stanja kod svih bolesnika, poput kliničke krhkosti, mogla bi dati bolje podatke o prediktivnom značaju pojedinih parametara u odnosu na ponovljeni prijem.

## 7. SAŽETAK

POVEZANOST PONOVLJENIH PRIJEMA NA ZAVOD ZA INTENZIVNU MEDICINU LABORATORIJSKIM NALAZIMA, DEMOGRAFSKIM POKAZATELJIMA, DULJINOM MEHANIČKE VENTILACIJE I SMRTNOŠĆU

**CILJ ISTRAŽIVANJA:** Usporediti demografske i laboratorijske pokazatelje, te komorbiditete između kontrolne skupine pacijenata i pacijenata koji su ponovno primljeni u Jedinicu intenzivnog liječenja kako bi odredili prediktivni čimbenici koji će omogućiti prepoznavanje rizične skupine pacijenata za ponovljeni prijem u JIL.

**NACRT STUDIJE:** retrospektivna studija

**ISPITANICI I METODE:** Analiza podataka prikupljenih iz medicinske dokumentacije Zavoda za intenzivno liječenje, KBC Osijek. Skupinu ispitanika s ponovljenim prijemom (78 pacijenata) usporedili smo sa kontrolnom skupinom (262 pacijenta) uzastopnih pacijenata koji nisu ponovno primljeni u JIL.

**REZULTATI:** Istraživanjem smo došli do rezultata koji su pokazali da pacijenti sa ponovljenim prijemom imaju veću stopu mortaliteta, popratne respiratorne i metaboličke bolesti, višu stopu reoperacija, te niži SAPS II u usporedbi sa kontrolnom skupinom. Laboratorijski parametri (leukociti, CRP i PCT) pri prvom prijemu nisu se razlikovali među skupinama. U skupini s ponovljenim prijemom leukociti su bili niži, a CRP značajno viši prilikom otpusta pacijenta s JIL-a, nego prilikom prijema. U razdoblju poslije početka COVID-19 pandemije je značajno više ponovljenih prijema.

**ZAKLJUČAK:** Najviša povezanost ponovljenih prijema prikazana je sa respiratornim bolestima i reoperacijama. Otkrivanje prediktivnih čimbenika za ponovni prijem u JIL je iznimno težak zadatak zbog raznovrsnog profila bolesnika, brojnih varijabli i neočekivanih komplikacija koji su dio svakodnevice Jedinice za intenzivno liječenje.

**KLJUČNE RIJEČI:** JIL; komorbiditeti; mehanička ventilacija; ponovljeni prijem; reoperacije

## 8. SUMMARY

THE CORRELATION OF RECURRENT ADMISSIONS TO THE INTENSIVE CARE UNIT WITH LABORATORY PARAMETERS, DEMOGRAPHIC FACTORS, DURATION OF MECHANICAL VENTILATION, AND MORTALITY OUTCOMES

**OBJECTIVE:** To compare demographic and laboratory indicators, as well as comorbidities, between patients readmitted to the Intensive Care Unit (ICU) and control group to identify predictive factors for ICU readmission risk.

**STUDY DESIGN:** Retrospective study.

**SUBJECTS AND METHODS:** Data from medical records at the Department of Intensive Care, University Hospital Osijek, were analyzed. The readmission group (78 patients) was compared with a control group (262 patients) who were not readmitted to the ICU.

**RESULTS:** The study found that readmitted patients had higher mortality rates, more comorbid respiratory and metabolic diseases, higher reoperation rates, and lower SAPS II scores compared to the control group. Laboratory parameters (leukocytes, CRP and PCT) at the first admission did not differ between the groups. In the repeated admission group, leukocytes were lower, and CRP was significantly higher at discharge from the ICU, than on admission. There was a significant increase in readmissions after the onset of-COVID-19 pandemic.

**CONCLUSION:** The strongest associations with readmission were found in respiratory diseases and reoperations. Identifying predictive factors for ICU readmission is challenging due to the diverse patient profiles, numerous variables, and unexpected complications encountered in ICU settings.

**KEYWORDS:** comorbidities; ICU; mechanical ventilation; readmission; reoperations.

## 9. LITERATURA

1. Marshall JC, Bosco L, Adhikari NK, Connolly B, Diaz JV, Dorman T, i sur. What is an intensive care unit? A report of the task force of the World Federation of Societies of Intensive and Critical Care Medicine. *J Crit Care.* 2017;37:270-6.
2. Siddika N, Anowar MN, Islam MS, Mallick DR. Characteristics of Adult Intensive Care Unit Patients at a University Hospital. *Open Access Library Journal,* 2023;10:1-15.
3. Courtright KR, Benoit DD, Curtis JR. Focus on ethics and palliative care in the intensive care unit. *Intensive Care Med.* 2019;45(6):885-6.
4. Onwochei DN, Fabes J, Walker D, Kumar G, Moonesinghe SR. Critical care after major surgery: a systematic review of risk factors for unplanned admission. *Anaesthesia.* 2020;75 Suppl 1:e62-e74.
5. Stephenson C, Mohabbat A, Raslau D, Gilman E, Wight E, Kashiwagi D. Management of Common Postoperative Complications. *Mayo Clin Proc.* 2020;95(11):2540-54.
6. Carsetti A, Vitali E, Pesaresi L, Antolini R, Casarotta E, Damiani E, i sur. Anesthetic management of patients with sepsis/septic shock. *Front Med (Lausanne).* 2023;10:1150124.
7. Sakr Y, Jaschinski U, Wittebole X, Szakmany T, Lipman J, Ñamendys-Silva SA, i sur., ICON Investigators, Sepsis in Intensive Care Unit Patients: Worldwide Data From the Intensive Care over Nations Audit. *Open Forum Infect Disease.* 2018;5(12), ofy313.
8. Bedenić B, Sardelić S, Ladavac M. Multirezistentne bakterije. *Acta Med Croatica.* 2015;69:211-6.
9. Qu R, Hu L, Ling Y, Hou Y, Fang H, Zhang H. et al. C-reactive protein concentration as a risk predictor of mortality in intensive care unit: a multicenter, prospective, observational study. *BMC Anesthesiol.* 2020;20(1):292.

## LITERATURA

10. Nešković N, Drenjančević D, Kvolik S, Škiljić S, Budrovac D, Drenjančević IH. Predictive role of selected biomarkers in differentiating gram-positive from gram-negative sepsis in surgical patients: a retrospective study. *Anaesthesiol Intensive Ther.* 2023;55(5):319-25.
11. E, Camus C, Gacouin A, Le Tulzo Y, Lavoue S, Feuillu A, Thomas R. Procalcitonin: a valuable indicator of infection in a medical ICU? *Intensive Care Med.* 2000;26(9):1232-8.
12. Mank V, Azhar W, Brown K. Leukocytosis. [Ažurirano 21.04.2024.]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024. Dostupno na adresi: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560882/>. Datum pristupa: 11.09.2024.
13. Dasta JF, McLaughlin TP, Mody SH, Piech CT. Daily cost of an intensive care unit day: the contribution of mechanical ventilation. *Crit Care Med.* 2005;33(6):1266-71.
14. Hill AD, Fowler RA, Burns KE, Rose L, Pinto RL, Scales DC. Long-Term Outcomes and Health Care Utilization after Prolonged Mechanical Ventilation. *Ann Am Thorac Soc.* 2017;14(3):355-62.
15. Lee HW, Cho YJ. The Impact of Mechanical Ventilation Duration on the Readmission to Intensive Care Unit: A Population-Based Observational Study. *Tuberc Respir Dis (Seoul).* 2020;83(4):303-11.
16. Kılıç M, Yüzkat N, Soyalp C, Gülhaş N. Cost Analysis on Intensive Care Unit Costs Based on the Length of Stay. *Turk J Anaesthesiol Reanim.* 2019;47(2):142-5.
17. Ponzoni CR, Corrêa TD, Filho RR, Serpa Neto A, Assunção MSC, i sur. Readmission to the Intensive Care Unit: Incidence, Risk Factors, Resource Use, and Outcomes. A Retrospective Cohort Study. *Ann Am Thorac Soc.* 2017;14(8):1312-9.
18. Kulshrestha A, Singh J. Inter-hospital and intra-hospital patient transfer: Recent concepts. *Indian J Anaesth.* 2016;60(7):451-7.
19. Nikolaisen MK, Fridh S, Olsen BF. Patient transfer from intensive care units to general wards: An exploratory qualitative study of ward nurses' experiences of patient safety. *Nurs Open.* 2023;10(10):6769-76.



## LITERATURA

20. Jo YS, Lee YJ, Park JS, Yoon HI, Lee JH, Lee CT, Cho YJ. Readmission to medical intensive care units: risk factors and prediction. *Yonsei Med J.* 2015;56(2):543-9.
21. Elliott M, Worrall-Carter L, Page K. Intensive care readmission: a contemporary review of the literature. *Intensive Crit Care Nurs.* 2014;30(3):121-37.
22. Marušić M. Uvod u znanstveni rad u medicini. 4. Izd. Udžbenik. Zagreb: Medicinska naklada; 2013.
23. Al-Jaghbeer MJ, Tekwani SS, Gunn SR, Kahn JM. Incidence and Etiology of Potentially Preventable ICU Readmissions. *Crit Care Med.* 2016:1704-9.
24. Lai JI, Lin HY, Lai YC, Lin PC, Chang SC, Tang GJ. Readmission to the intensive care unit: a population-based approach. *J Formos Med Assoc.* 2012:504-9.
25. Rojas JC, Carey KA, Edelson DP, Venable LR, Howell MD, Churpek MM. Predicting Intensive Care Unit Readmission with Machine Learning Using Electronic Health Record Data. *Ann Am Thorac Soc.* 2018:846-853.
26. Lee JY, Park SK, Kim HJ, Hong SB, Lim CM, Koh Y. Outcome of early intensive care unit patients readmitted in the same hospitalization. *J Crit Care.* 2009:267-72.
27. Christmas AB, Freeman E, Chisolm A, Fischer PE, Sachdev G, Jacobs DG, Sing RF. Trauma intensive care unit 'bouncebacks': identifying risk factors for unexpected return admission to the intensive care unit. *Am Surg.* 2014;80(8):778-82.
28. Ho KM, Dobb GJ, Lee KY, Finn J, Knuiman M, Webb SA. The effect of comorbidities on risk of intensive care readmission during the same hospitalization: a linked data cohort study. *J Crit Care.* 2009:101-7.
29. Jo YS, Rhee CK, Kim KJ, Yoo KH, Park Y-B. Risk factors for early readmission after acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. *Therapeutic Advances in Respiratory Disease.* 2020;14.
30. Yin YL, Sun MR, Zhang K, Chen YH, Zhang J, Zhang SK, Zhou LL, Wu YS, Gao P, Shen KK, Hu ZJ. Status and Risk Factors in Patients Requiring Unplanned Intensive Care Unit

## LITERATURA

Readmission Within 48 Hours: A Retrospective Propensity-Matched Study in China. *Risk Manag Healthc Policy*. 2023;16:383-391.

31. Lee SI, Koh Y, Huh JW, Hong SB, Lim CM. Factors and Outcomes of Intensive Care Unit Readmission in Elderly Patients. *Gerontology*. 2022;68(3):280-288.

32. Raya-Cruz M, Payeras-Cifre A, Ventayol-Aguiló L, Díaz-Antolín P. Factors associated with readmission and mortality in adult patients with skin and soft tissue infections. *Int J Dermatol*. 2019;58(8):916-924.

33. Son YJ, Kim GO, Lee YM, Oh M, Choi J. Predictors of Early and Late Unplanned Intensive Care Unit Readmission: A Retrospective Cohort Study. *J Nurs Scholarsh*. 2021;53(4):400-407.

34. Woldhek AL, Rijkenberg S, Bosman RJ, van der Voort PH. Readmission of ICU patients: A quality indicator? *J Crit Care*. 2017;38:328-334.

35. Mikić I. Prijemi u Zavod za intenzivnu medicinu tijekom 2019. i 2020. godine i utjecaj pandemije COVID-19 na morbiditet i ishode liječenja pacijenata [Diplomski rad]. Osijek: Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Medicinski fakultet Osijek; 2021 [pristupljeno 03.09.2024.] Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:152:288552>

36. Peixoto SG, Wolf JM, Glaeser AB, Maccari JG, Nasi LA. Longer length of stay, days between discharge/first readmission, and pulmonary involvement  $\geq 50\%$  increase prevalence of admissions in ICU in unplanned readmissions after COVID-19 hospitalizations. *J Med Virol*. 2022;94(8):3750-3756.

37. Jedud L, Cicvarić A, Bogdan M, Koulenti D, Rello J, Debeljak Ž, Kralik K, Mandić D, Kvolik S. A Change in Nosocomial Infections among Surgical ICU Patients in the COVID-19 Era and MALDI-TOF Mass Spectrometry-A Cross-Sectional Study. *Microorganisms*. 2024;12(8):1510.

## ŽIVOTOPIS

### 10. ŽIVOTOPIS

#### OSOBNI PODACI

IME I PREZIME: Valentina Grnja

DATUM I MJESTO ROĐENJA: 20. veljače 1994. godine, Osijek, Hrvatska

DRŽAVLJANSTVO: Hrvatsko

ADRESA STANOVANJA: Ulica Svete Ane 57, Osijek, Hrvatska

TELEFON: 0916041792

E-ADRESA: valentina.grnja@gmail.com

#### OBRAZOVANJE

2002. - 2010. Osnovna škola Stjepana Cvrkovića, Stari Mikanovci

2010. - 2014. Gimnazija Matije Antuna Reljkovića, Vinkovci

2014. → Medicinski fakultet Osijek, smjer doktor medicine

2022. → Fakultet za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek, smjer dentalna medicina

#### ZNANJA I VJEŠTINE

C1 Engleski jezik

A2 Njemački jezik

A2 Španjolski jezik

Napredno poznavanje rada na računalu (Microsoft Office)

#### STRUČNE AKTIVNOSTI

2019. Emergency Medicine Summer School u Zadru (položen ALS tečaj)

2019. Tjedan mozga u Osijeku – aktivni sudionik (održano predavanje i radionica)

2019. ZIMS Zagreb international medical summit – pasivni sudionik

## LITERATURA

2021. OSCON – aktivni sudionik (održana radionica)

V. Grnja, L. Jedud, I. Kovacevic, M. Bogdan, Z. Debeljak, D. Drenjancevic, S. Kvolik. Comparison of the results of pathogenic microorganisms isolation from ICU patients by standard methods of bacterial detection and MALDI-TOF mass spectrometry. Izlaganje, aktivni sudionik na ESICM, Bruxelles. Sažetak u *Intensive Care Medicine Experimental* 2021, 9(1): 001354.

2022. 12th ISABS CONFERENCE – pasivni sudionik

2022. Hrvatski parodontološki dani - pasivni sudionik

2022. Uroinfections in the Department of intensive care medicine and outcome of patients' treatment in the five-year period. 14. Osječkih uroloških dana; Osijek, 2022. aktivni sudionik (izlaganje), sažetak u zborniku radova.

2023. SIZOS Žensko zdravlje - aktivni sudionik (predavanje)

2023. 2. Kongres studenata dentalne medicine Split – aktivni sudionik (izlaganje)

2023. Fulbright Specialist Programa "Enhancement of Academic Hepatology"

2024. Festival znanosti Osijek - aktivni sudionik (plakat)

2024. Prvi studentski parodontološki simpozij - pasivni sudionik

2024. 8.th Biennial International Conference on Liver Disease - pasivni sudionik