

Faktori rizika za infekcije uzrokovane acinetobacterom u jedinici kirurške intenzivne njege Kliničkog bolničkog centra Zagreb

Krkić Drobić, Aida

Master's thesis / Diplomski rad

2015

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, School of Medicine / Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:105:103204>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-19**



Repository / Repozitorij:

[Dr Med - University of Zagreb School of Medicine Digital Repository](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
MEDICINSKI FAKULTET
SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ SESTRINSTVA

Aida Krkić Drobić

**Faktori rizika za infekcije uzrokovane
Acinetobacterom u Jedinici intenzivnog
liječenja kirurških bolesnika KBC Zagreb**

DIPLOMSKI RAD



Zagreb, 2015.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
MEDICINSKI FAKULTET
SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ SESTRINSTVA

Aida Krkić Drobić

**Faktori rizika za infekcije uzrokovane
Acinetobacterom u Jedinici intenzivnog
liječenja kirurških bolesnika KBC Zagreb**

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2015.

SADRŽAJ

POPIS KRATICA	2
SAŽETAK.....	3
SUMMARY	4
1 UVOD	5
1.1 Jedinice intenzivnog liječenja	5
1.2 Bolničke infekcije	7
1.2.1 Prevalencija infekcija u JIL-u.....	8
1.2.1.1 Infekcija urinarnog sustava povezana s kateterom.....	10
1.2.1.2 Respirator povezana pneumonia.....	10
1.2.1.3 Infekcija krvotoka povezana s kateterom	10
1.2.2 Faktori rizika za rezistentne infekcije	11
1.2.3 Ishodi rezistentnih infekcija.....	11
1.3 Nadzor bolničkih infekcija	11
1.4 Acinetobacter.....	14
1.4.1 Fiziologija.....	16
1.4.2 Patofiziologija.....	16
1.4.3 Epidemiologija	17
1.4.4 Faktori rizika.....	18
1.4.5 Laboratorijska dijagnostika	18
1.4.6 Liječenje.....	18
1.5 Prevencija	19
1.5.1 Prevencija infekcija povezanih s intravaskularnim kateterima.....	19
1.5.2 Prevencija infekcija urinarnog trakta povezanih s upotrebom urinarnih katetera.....	20
1.5.3 Prevencija pneumonija povezanih s respiratorom.....	21
2 HIPOTEZE	22
3 CILJEVI RADA	22
4 ISPITANICI I METODE	23
4.1 Ispitanici.....	24
5 REZULTATI	24
5.1 Opis statističkih metoda.....	25
5.2 Deskriptivna statistika	25
6 ZAKLJUČAK.....	31
7 ZAHVALE	32
8 LITERATURA	33
9 ŽIVOTOPIS.....	37
10 PRILOZI	40

POPIS KRATICA

AB – Acinetobacter

AT – aspirat traheje

BIS – Bolnički informatički sustav

CAUTI - Catheter-associated urinary tract infection

CDC – Centar za kontrolu i prevenciju bolesti, SAD

CRBSI – Catheter-related bloodstream infection

CVK – centralni venski kateter

ECDC – Europski centar za kontrolu i prevenciju bolesti

HK – hemokultura

ICU – Intensive Care Unit

JIL – Jedinica intenzivnog liječenja

KBC – Klinički bolnički centar

UK – urinokultura

UTI – Urinary tract infection

VAP – Ventilator associated pneumonia

SAŽETAK

Faktori rizika za infekcije uzrokovane Acinetobacterom u Jedinici intenzivnog liječenja kirurških bolesnika KBC Zagreb

Aida Krkić Drobić

Bolnička infekcija se može definirati kao ona koja se pojavljuje u roku od 48 sati od prijema u bolnicu, 3 dana nakon otpusta iz bolnice ili 30 dana od operativnog zahvata. Zahvaća jednog na deset bolesnika primljenih u bolnicu. Godišnje, to rezultira s 5000 smrtnih ishoda te s troškom Nacionalne zdravstvene službe približno milijardu funti.

Tijekom proteklog desetljeća, bakterija roda Acinetobacter je postala vodeći uzročnik bolničkih infekcija. Smatra se da pojava epidemije Acinetobacter infekcije nastaje isključivo kontaminacijom i prijenosom u bolničkom okruženju, osobito u jedinicama intenzivnog liječenja gdje je privukao najviše pozornosti.

Primarni cilj rada je dokazati prikazati povezanost rizičnih faktora i nastanak infekcije Acinetobacterom u JIL-u KBC Zagreb tijekom razdoblja 01.01.2014. do 31.12.2014. b koristeći medicinsku dokumentaciju.

Istraživanje je provedeno u Kliničkom bolničkom centru Zagreb, Klinike za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivno liječenje, Jedinica intenzivnog liječenja kirurških bolesnika.

U svrhu sprječavanja, suzbijanja i liječenja bolničkih infekcija koriste se standardne mjere kontrole infekcije koju je izdao CDC 2007. godine.

ključne riječi: bolničke infekcije, Acinetobacter, faktori rizika

SUMMARY

Risk factors for infections caused by Acinetobacter in the ICU of surgical patients KBC

Zagreb

Aida Krkić Drobić

Hospital infections can be defined as that which occurs within 48 hours of hospital admission, 3 days after hospital discharge or 30 days after surgery. It affects about one in ten patients admitted to hospital. Annually, this results in 5000 deaths and the cost of the National Health Service about a billion pounds.

Over the past decade, bacteria of the genus Acinetobacter has become the leading cause of hospital infections. It is believed that the epidemic Acinetobacter infection occurs exclusively contamination and transmission in the hospital environment, especially in intensive care units where it attracted most attention.

The primary objective of this study is to show the connection between risk factors and the emergence of Acinetobacter infections in the ICU in Zagreb University Hospital during the period 01.01.2014. to 31.12.2014.b using medical records.

The study was conducted at the Clinical Hospital Centre Zagreb, Clinic of Anesthesiology, Resuscitation and Intensive Care Unit ICU surgical patients.

In order to prevent, control and treatment of hospital infections using the standard infection control measures issued by the CDC in 2007.

keywords: nosocomial infection, Acinetobacter, risk factors

1 UVOD

1.1 Jedinice intenzivnog liječenja

Jedinice intenzivnog liječenja (JIL, Critical Care Units) nastale su i razvile se zbog potrebe zbrinjavanja akutno oboljelog ili ozlijeđenoga, životno ugrožena, bolesnika. Organizirane jedinice intenzivne skrbi omogućile su kvalitetnije liječenje bolesnika i olakšale rad zdravstvenom osoblju (Jukić 2008).

Koncept intenzivne skrbi je utjecao na ostvarivanje potrebe u zasebnim liječničkim i sestrinskim specijalnostima dok je prostorni smještaj jedinice intenzivne skrbi evoluirao tijekom vremena i postao izrazito značajan. S vremenom je postalo očito da kritični bolesnici mogu imati više koristi od stalnog nadzora i pažnje nego što je to slučaj kod lakših bolesnika. Ova spoznaja je nastala u vrijeme kada su napretci u tehnologiji, monitoringu i liječenju omogućili preživljavanje većeg broja takvih bolesnika (Vincent 2013).

Postoji nekoliko ključnih osoba i događaja najčešće povezanih s podrijetlom kritične skrbi bolesnika i razvoj jedinica intenzivnog liječenja (Ristagno 2009).

Iako, nedvojbeno je da su mnogi drugi, nepoznati pojedinci pridonijeli razvoju ovog područja. Tijekom Krimskog rata 1850. godine, Florence Nightingale je učinila revolucionarni korak naprijed u modernoj skrbi za kritične bolesnike tako što je podijelila ranjene bolesnike po stupnjevima ozbiljnosti njihovih ozljeda. Florence Nightingale je zahtijevala da su teško ozlijeđeni bolesnici smješteni u krevete u blizini sestrinskog nadzornog pulta tako da bi stalno bili pod intenzivnim nadzorom. Ključna komponenta skrbi za kritične bolesnike je učestalost i intenzitet nadzora posebno određene i obrazovane medicinske sestre. Takav sistem je Florence Nightingale uvela kao ključan i to na način da najkritičniji bolesnici imaju češći nadzor. Također, njezin naglasak na čistoću imalo je značajan utjecaj na smanjenje smrtnosti vojnika. Osim toga njezino inovativno prikupljanje podataka koji se odnose na bolničke infekcije steklo je dozvoljene usporedbe između bolnica te je potaklo nastanak prakse temeljene na dokazima koja se nastavila i do dana današnjeg (Munro 2010).

Godine 1923., dr Walter E Dandy otvorio je posebnu jedinicu s tri kreveta za teže i kritične postoperativne neurokirurške bolesnike u Hopkins Hospital Johns u Baltimoreu, SAD, zaposlivši posebno obučene medicinske sestara u nadzoru i skrbi o njima.

Godine 1930., dr Martin Kirschner projektirao je i izgradio kombinirani postoperativni oporavak / intenzivnu njegu u kirurškoj jedinici na Sveučilištu u Tübingenu, Njemačka. Ostale kirurške jedinice su slijedile ove primjere, tako da su do 1960. godine gotovo sve bolnice imale jedinicu za oporavak (recovery) priključenu uz operacijsku salu (Vincent 2013).

Tijekom Drugog svjetskog rata, korištene su specijalizirane jedinice za intenzivnu njegu da bi osigurale učinkovitu reanimaciju za veliki broj teško ozlijeđenih vojnika. U 1950, nekoliko velikih polio epidemija, posebice u Kopenhagenu, dovele su do otvaranja respiratornih jedinica za mnoge pacijente koji su zahtijevali mehaničku ventilaciju. Godine 1958., dr Max Harry Weil i dr Hebert Shubin otvorili su jedinicu intenzivnog liječenja s četiri kreveta u LA County - USC Medical Center, Los Angeles, SAD s ciljem boljeg prepoznavanja i liječenje ozbiljnih komplikacija kod kritičnih bolesnika. Iste godine Dr. Peter Safar otvorio je multidisciplinarnu Jedinicu intenzivnog liječenja u Baltimore City Hospital. Tijekom slijedećeg desetljeća, u bolnicama diljem svijeta počele su se otvarati Jedinice intenzivnog liječenja (Du 2010).

Pojam "Critical Care Medicine" je prvi put predstavljen u kasnim 1950-ih na Sveučilištu Južne Kalifornije iz koncepta da bolesnici koji su životno ugroženi, u kritičnom stanju i ozlijeđeni, mogu imati znatno bolje šanse za preživljavanje ako su pod profesionalnim objektivnim nadzorom minutu-u-minutu. Takav nadzor je u velikoj mjeri temeljen na "stvarnom vremenu" elektroničkim praćenjem vitalnih znakova, hemodinamskih i respiratornih parametara, te komplementarnih mjerenja krvi i tjelesnih tekućina. Intenzivna skrb su preuzeli nove generacije liječnika, medicinskih sestara, profesionalnih terapeuta i kliničkih farmaceuta u jedinicama posebne skrbi. Od tada, napredak u skrbi akutno životno ugroženog bolesnika, ubrzan je brzim napretkom u tehnologiji praćenja i mjerenja te popratnih intervencija. Endotrahealna intubacija i mehanička ventilacija, hemodijaliza, nadomjestak volumena, mjerenja intravaskularnih tlakova i minutnog volumena srca,

reanimacija uz rutinsko korištenje kompresije prsa, defibrilacija i ugradnja danas se svakodnevno koristi. Tijekom prethodnih desetljeća, te pojedinačne tehnike postupno su evoluirale u anesteziji, operacijskoj sali, jedinicama postanestetijskog oporavka te u kardiološkom laboratoriju kateterizacije srca. Konvencionalne metode promatranja na temelju fizičkog pregleda i uglavnom ručnog mjerenja vitalnih znakova na krevetu su, dakle, sve više zamijenjene elektronskim tehnikama kvantitativnog praćenja i mjerenja (Ristagno 2009).

1.2 Bolničke infekcije

Bolnička infekcija ili nozokomijalna infekcija definira infekciju nastalu tijekom boravka u bolnici. Dobila je naziv po grčkom jeziku *nosos*, što znači bolest i *komien*, što znači brinuti se.

Bolnička infekcija se može definirati kao ona koja se pojavljuje u roku od 48 sati od prijema u bolnicu, 3 dana nakon otpusta iz bolnice ili 30 dana od operativnog zahvata. Zahvaća jednog na deset bolesnika primljenih u bolnicu. Godišnje, to rezultira s 5000 smrtnih ishoda te s troškom Nacionalne zdravstvene službe približno milijardu funti. U prosjeku, bolesnik koji je stekao bolničku infekciju provodi 2,5 puta više vremena u bolnici nego bolesnik koji nije stekao bolničku infekciju, te snosi dodatne troškove. Jedinice intenzivnog liječenja (JIL) imaju najveću učestalost bolničkih infekcija u bolnici. Europska Prevalencija infekcije u intenzivnoj studiji skrbi (European Prevalence of Infection in Intensive Care Study EPIC), koja je istraživala više od 4500 bolesnika je pokazala da je prevalencija bolničkih infekcija u JIL-u 20,6% (Louis 1995).

Znanstvene studije o bolničkim infekcijama započele su već u prvoj polovici 18. stoljeća, a od tada pa do početka Bakterijske ere, mnogi od značajnijih doprinosa nastali su u Škotskoj. Među prvim pionirima bio je liječnik Sir John Pringle koji je čvrsto vjerovao da prenatrpanost bolesnicima i slaba ventilacija zraka uvelike dodaju razvoju problema bolničkih infekcija. No, samo 100 godina kasnije, 1858. godine, Florence Nightingale promovira reformu bolnica, nakon njezina iskustva u vojnim bolnicama tijekom Krimskog rata (Forder 2007).

Veliki čovjek u povijesti medicine, poznat kao „otac kontrole infekcije“ jest dr. Ignaz Semmelweis, mađar koji je doktorirao u Beču 1844. godine. 1847. godine je dobio ugovor na dvije godine kao asistent u porodništvu s odgovornosti u Bečkoj bolnici. Tu je spoznao da žene koje su bile porođene od strane liječnika ili medicinskih studenata, su imale viši post-porođajni smrtni ishod (13-18%), nego li žene koje su porađale žene – primalje, obučene za porode (2%). Ta analiza slučaja je dovela Semmelweisa na promišljanje o nekoliko hipoteza. Zaključio je da uvećani broj infekcija kod žena koje su porodili doktori, povezano je s obdukcijama koje su isti izvodili a prije izvođenja poroda. To nisu radile primalje. Povezao je izloženost kadaveričnog materijala s rastom post – porođajne sepse, te je proveo studiju u kojoj je glavna intervencija bila pranje ruku. Doživio je puno neodobravanja za tu intervenciju od svojih nadređenih kolega (Caplan 2004).

Dr. Semmelweis je uveo standard pranja ruku kod medicinskih studenata i doktora. U kontroliranoj studiji, koristeći kloridovu tekućinu, smrtnost je pala na 2 %, otprilike na isti nivo kao i kod primalja. Kasnije je uveo i pranje kirurških instrumenata i smrtnost je pala na 1% ukupno (Martins 2006).

1.2.1 Prevalencija infekcija u JIL-u

Unatoč razvitku moderne medicine i intenzivne skrbi, incidencija sepse u JIL-u nastavlja rasti. U internacionalnoj studiji gdje je bilo obuhvaćeno 1265 JIL-a, 60% bolesnika za vrijeme boravka u JIL-u su bili infektivni, gdje je infekcija bila snažan prediktor smrtnog ishoda (Vincent 2009).

Općenito, rizik od infekcije i rezistentnost patogenih mikroorganizama raste s duljinom bolesnikovog boravka u JIL-u. Nekoliko faktora pridonosi višoj incidenciji infekcija u JIL-u, a samim time i lošiji ishod za bolesnika.

Uspoređujući bolesnike u općenitoj bolničkoj populaciji, bolesnici u JIL-u imaju više komorbiditeta i teža akutna fiziološka stanja te su relativno imunosuprimirani, ipak mnogo više nego bolesnici koji nisu u JIL-u (Hynes 2002).

Velika frekvencija upotrebe raznih katetera među bolesnicima u JIL-u otvara vrata

mikroorganizmima u vitalne organe i sustave. Najviše dodira u upotrebi i nadzoru tih katetera jesu zdravstveni djelatnici zaduženi za skrb bolesnika, što predstavlja za bolesnike predispoziciju za kolonizaciju i nozokomijalnu infekciju. Nadalje, oprema koja prati te katetre može služiti kao rezervoar za patogene te biti povezana horizontalnom prijenosu patogena bolesnik – k – bolesniku (Kaye 2010).

Patogeni mikroorganizmi rezistentni na više lijekova (Multi–drug resistant), kao što su methicilin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA), vancomycin-resistant enterococi (VRE), *Acinetobacter baumannii*, Enterobacteriae koji proizvode produženi spektar beta-laktamaza i/ili karbapanemaze (npr. ESBL i CRE), zatim karbapenem-rezistentan *Pseudomonas aeruginosa*; ovi svi nabrojani su izolirani s većom učestalošću u JIL-u (Hidron 2008).

Infekcije uzrokovane ovim patogenim mikroorganizmima su izrazito teške za liječenje te su uzrok povećanog morbiditeta smrtnosti i ukupnih troškova liječenja (Schwaber 2009).

Iako mnoge studije o infekcijama u JIL-u potječu iz industrijskih zemalja, stopa infekcije je možda čak i veća u razvijenim zemljama kao što je prikazano u multicentričnoj prospektivno kohortnoj studiji u 46 bolnica diljem Centralne i Sjeverne Amerike, Indije, Moroka i Turske. Studija je trajala od 2002. do 2005. godine, s rezultatima 14,7 %, odnosno 22,5 infekcija na 1000 dana u JIL-u. Dobiveni su slijedeći rezultati:

- Respirator povezana pneumonia, Ventilator associated pneumonia (VAP) 24,1 slučaja na 1000 dana na respiratoru
- Infekcije krvotoka povezana s kateterom, Catheter-related bloodstream infection (CRBSI) 12,5 slučaja na 1000 dana katetera
- Infekcija urinarnog sustava povezana s kateterom, Catheter-associated urinary tract infections (CAUTI) 8,9 slučaja na 1000 dana katetera (Rosenthal V 2008).

Najčešće i klinički naznačajnije infekcije u JIL-u jesu one povezane s suportivnom opremom koju bolesnici u JIL-u često zahtijevaju. Uključuju intravaskularne kateter infekcije krvne struje, respirator povezane pneumonije i infekcije urinarnog sustava povezane urinarnim kateterom (Marchaim 2015).

1.2.1.1 Infekcija urinarnog sustava povezana s kateterom

Infekcija urinarnog trakta (Urinary tract infection, UTI) je najčešća nozokomijalna infekcija, zauzimajući više od 40% svih nozokomijalnih infekcija (Lo 2008).

Većina CAUTI-a ne uzrokuje teško oboljenje ili smrtni ishod ali povećava troškove zdravstvene skrbi zbog učestale pojave i produljenja boravka u bolnici (Chenoweth 2011).

Urinarni trakt kod kateteriziranih bolesnika može služiti kao rezervoar multi-rezistentnim bakterijama, što može dovesti do asptomatske bakteriurije, infekcije ili urosepse (Maki 2001).

1.2.1.2 Respirator povezana pneumonia

Respirator povezana pneumonia je infekcija plućnih organa koja se razvija 48 ili više sati nakon intubacije i mehaničke ventilacije. Nozokomijalna pneumonia je druga najčešća bolnička infekcija i učestalo se pojavljuje pri upotrebi endotrahealne intubacije i mehaničke ventilacije (Coffin 2008).

1.2.1.3 Infekcija krvotoka povezana s kateterom

Arterijski i centralni venski kateteri se često koriste kod kritičnih bolesnika zbog hemodinamskog nadzora i intravenske primjene lijekova. Infekcije krvotoka nastale zbog upotrebe ovih katetera su česte u JIL-u i povezane su s značajnim morbiditetom i smrtnim ishodom (Marschall 2014).

U JIL-u centralni venski pristup može biti potreban dulje vrijeme, bolesnici mogu biti kolonizirani bolničkim mikroorganizmima, a često se i više puta na dan manipulira s kateterom zbog primjene lijekova, tekućina i krvnih produkata. Osim toga, neke katetere je potrebno postaviti u hitnim stanjima pa je ponekad teško omogućiti aseptičke uvjete postavljanja katetera. S nekim kateterima (arterijski periferni i plućni) manipulira se više puta na dan zbog hemodinamskih mjerenja ili kako bi se dobili uzorci za laboratorijsku analizu, što povećava mogućnost kontaminacije i infekcije (Krajinović 2005).

1.2.2 Faktori rizika za rezistentne infekcije

Karakteristični rast rizika za infekciju rezistentnih patogena u JIL-u pridonosi selektivnom naporu (što dovodi do pojave većeg broja rezistentnih organizama) i/ili većeg broja kolonizacije (Bonten 2012).

Specifični faktori rizika za rezistentne infekcije u JIL-u uključuju slijedeće:

- starija dob
- nedostatak funkcionalne neovisnosti
- dugi boravci u bolnici, posebno u JIL-u
- česti boravci na bolničkim odjelima (Jedinica za hemodijalizu, Dnevne bolnice)
- česti kontakti sa zdravstvenim djelatnicima, koji uobičajeno brinu za više bolesnika u JIL-u te čije ruke mogu biti vektori za prijenos rezistentnih patogena s bolesnika na bolesnika
- upotreba centralnog venskog katetera, urinarnog katetera i endotrahealne cijevi, koji oštećuju protektivnu fiziološku foru bolesnika i mogu služiti kao ulaz za patogene organizme
- nedavni operativni zahvat ili invazivni postupak
- upotreba antibiotske terapije, odmah po prijemu u JIL, što stvara selektivno rezistentne patogene (Vincent 2009).

1.2.3 Ishodi rezistentnih infekcija

Infekcije koje nastanu zbog rezistentnih patogena su povezane s povećanim rastom smrtnih ishoda, duljinom hospitalizacije i bolničkih troškova. Bolesnici u JIL-u često imaju, osim akutnog stanja, puno komorbiditeta te ih infekcija rezistentnim patogenima još više dovodi do pojave ozbiljnih komplikacija i težeg kliničkog stanja, te neželjenog smrtnog ishoda (Neidell 2012).

1.3 Nadzor bolničkih infekcija

Zbog vrlo ograničenog izbora djelotvornih antibiotika vrlo je značajno rano otkrivanje

producirajućih sojeva te sprječavanje njihova prijenosa. Pravovremeno otkrivanje inficiranih pacijenata, ali i zdravih kliconoša ključan je korak u prevenciji širenja rezistentnih sojeva bakterija (Bubonja-Šonje 2014).

U zadnjih 60 godina došlo je do razvoja strukturiranog tima za kontrolu bolničkih infekcija, zahvaljujući porastu komplikacija i troškova u bolnicama. U Ujedinjenom Kraljevstvu je bila prva zvanična preporuka 1941. godine od strane Britanskog Medicinskog Istraživačkog Udruženja (British Medical Research Council, MRC). Preporuka je glasila da kao prevenciju kirurške sepse, zaposli se jedan oficir s punim radnim vremenom sa zadatkom nadzora kontrole infekcija. Tako je nastao oficir kontrolor infekcija (Control of infection officer CIO), preimenovan 1988. godine u doktor za kontrolu infekcija (Infection control doctor ICD). 1944. godine, MRC daje savjet svim bolnicama da osnuju tim za kontrolu bolničkih infekcija koji se sastoji od doktora, medicinske sestre i administratora. Sredinom 1950-tih godina, Brendan Moore, razvio je ideju medicinskih sestara za kontrolu bolničkih infekcija.

U današnje vrijeme je redovna praksa za sve velike bolnice da imaju tim za sprječavanje i praćenje bolničkih infekcija (Forder 2007).

S obzirom na sve invazivnije terapijske postupke bolničke su infekcije nužan napredak u medicini i nemoguće je očekivati da će one nestati, ali se smatra da se otprilike trećina bolničkih infekcija može spriječiti. Dobar program kontrole širenja bolničkih infekcija ima važnu ulogu u održavanju incidencije bolničkih infekcija na minimumu. Nadzor bolničkih infekcija mora biti usmjeren na: edukaciju osoblja, razvijanje preporuka za obavljanje postupaka u tijeku njege i liječenja bolesnika na način koji donosi najmanji rizik za razvoj infekcije, praćenje bolničkih infekcija, analize bolničkih epidemija, praćenje potrošnje antibiotika i razvijanje preporuka o racionalnoj uporabi antibiotika te evaluaciju novih aparata i proizvoda koji su involvirani u aseptični pristup bolesniku.

Premda organizacija programa kontrole infekcija varira od zemlje do zemlje, ovisno o dostupnim sredstvima, u većini zemalja kontrolu infekcija obavlja tim za prevenciju i kontrolu infekcija koji nije odgovoran samo za svakodnevnu provedbu programa prevencije i kontrole

infekcija nego je odgovoran i za određivanje prioriteta primjenjujući praksu utemeljenu na dokazima i savjetujući upravitelje bolnica u poslovima koji se tiču prevencije i kontrole infekcija (Damani 2015).

Povjerenstvo za nadzor bolničkih infekcija sastoji se od liječnika za nadzor bolničkih infekcija, koji je obično klinički mikrobiolog ili infektolog, sestre za nadzor bolničkih infekcija, epidemiologa, te liječnika drugih struka-suradnika odjela visokorizičnih za širenje bolničkih infekcija. U povjerenstvo bi trebali biti uključeni i ravnatelj, glavna sestra bolnice te liječnik koji se skrbi o zdravlju osoblja. Povjerenstvo se sastaje u razmacima od jednoga, tri ili šest mjeseci ovisno o nacionalnim preporukama. U Hrvatskoj bolničko povjerenstvo šalje planove i izvješća o svojem radu Republičkom povjerenstvu za nadzor (kontrolu) bolničkih infekcija.

Svakodnevnim problemima vezanim uz bolničke infekcije bavi se tim za nadzor bolničkih infekcija. Tim čine liječnik za nadzor bolničkih infekcija, sestra za nadzor bolničkih infekcija te liječnik mikrobiolog, ako liječnik za nadzor bolničkih infekcija nije te specijalnosti. Vrlo je važno da sestra za nadzor ima izobrazbu, ali i radno iskustvo više medicinske sestre kako bi što bolje mogla posredovati u implementaciji preporuka u praksi. Prema dugo važećem američkom standardu na 250 postelja trebala je biti uposlena jedna sestra za nadzor bolničkih infekcija s punim radnim vremenom. U novije doba organizacija zdravstva ide prema smanjenju bolesničkih postelja, s time da samo teško bolesnici ostaju na bolničkom liječenju. S obzirom na takvu koncentraciju visokorizičnih bolesnika, preporuke o broju sestara za nadzor bolničkih infekcija usmjeruju se prema manjem broju postelja odnosno izražavaju se na broj postelja u jedinicama intenzivnog liječenja. Tako je jedna studija pokazala da bi jedna sestra bila nužna na 133 postelje, ili 6.686 primitaka ili 28 postelja u jedinicama intenzivnog liječenja.

U Velikoj Britaniji se razvila mreža odjelnih sestara koje pomažu u radu sestri za nadzor bolničkih infekcija, tzv. Link-sestre. Ove sestre obavljaju rutinski posao na svom odjelu, ali posebnu pažnju obraćaju na principe nadzora bolničkih infekcija. Usko surađuju sa sestrom za nadzor bolničkih infekcija i često prve uočavaju mogući početak epidemije,

dojavljaju uporabu novih aparata i proizvoda, potrebu za pisanjem određenih preporuka te pomažu pri implementaciji donesenih preporuka signalizirajući probleme u praksi i služeći kao model ponašanja drugim odjelnim djelatnicima. Bavljenje ovim dodatnim poslom na odjelu mora biti u opisu radnog mjesta takve kontakt-sestre i ona mora koristiti prilike za dodatnim stjecanjem znanja iz područja bolničkih infekcija vezanih uz specifičnost njezina odjela, ali ne može zamijeniti potrebu za postojanjem sestre za nadzor bolničkih infekcija s punim radnim vremenom posvećenim nadzoru bolničkih infekcija (Jukić 2008).

Temeljni zadatci u prevenciji i nadzoru bolničkih infekcija jesu identifikacija odgovarajuće prakse kontrole infekcija, što uključuje i provedbu strategije za sprečavanje prijenosa patogena bolnici, u slijedećim područjima:

- higijena ruku i asepsa
- izolacijske mjere opreza
- dezinfekcija i sterilizacija
- pravilna uporaba medicinske opreme
- čišćenje okoline
- profesionalni zdravstveni problemi i postupci
- imunizacija (zdravstvenih djelatnika i bolesnika)
- procjena zaraženih zdravstvenih djelatnika
- postupci za patogene prenosive krvlju
- postupci kod izloženosti zarazne bolesti
- kontrola infekcije u okolišu, uključujući kontrolu vode, zraka i objekta vodoopskrbe (Kaye 2015).

1.4 Acinetobacter

Tijekom proteklog desetljeća, bakterija roda *Acinetobacter* (AB) je postala vodeći uzročnik bolničkih infekcija. Smatra se da pojava epidemije *Acinetobacter* infekcije nastaje isključivo kontaminacijom i prijenosom u bolničkom okruženju, osobito u jedinicama intenzivnog liječenja gdje je privukao najviše pozornosti.

Osim sve učestalije prisutnosti pripadnika ovog roda u raznovrsnim infekcijama udruženima sa zdravstvenom skrbi, jedna od najvažnijih karakteristika acinetobactera je njihova iznimna mogućnost stvaranja rezistencije na glavne klase antibiotika putem višestrukih mehanizama (Kalenić 2013).

Potrebno je bolje odrediti prirodna staništa klinički važnog multirezistentnog *Acinetobacter* spp. (Hrenović et al 2014). *Acinetobacter* je gram negativni kokobacil koji se razvio iz organizma upitne patogenosti do infektivnog uzročnika velike važnosti u bolnicama diljem svijeta (Fournier-Richet 2006).

AB se pojavljuje kao važan patogen, osobito u jedinicama intenzivnog liječenja. Razvoj i rast otpornosti na više antibiotika ozbiljno ograničava terapijske dostupne opcije te samim time produžava boravak bolesnika u JIL-u i smrtni ishod. Unatoč intenzivnim naporima, i dalje je veliki problem nastanka intrahospitalnih infekcija rezistentnim AB (Ji Ye Young 2010).

Tijekom 2011 godine, zajednička inicijativa Europskih i Američkih centara za kontrolu i prevenciju bolesti (ECDC i CDC) predložili su konkretne definicije za karakterizaciju mikroorganizama rezistentnih mikroorganizama koji uzrokuju monoge intrahospitalne infekcije (Magoirakos 2012).

Za *Acinetobacter* su postavljene slijedeće definicije temeljene na opsegu otpornosti na antibiotike koji bi inače bili djelotvorni u liječenju (cefalosporini, fluoroquinolones i karbapenemi):

- Multirezistentnost: izolat nije osjetljiv na najmanje jedan sastojak u tri i/ili više klase antibiotika
- Opsežno multirezistentnost: izolat nije osjetljiv na najmanje jedan sastojak u svim klasama antibiotika i nije osjetljiv u dva sastojka u nekoliko klase antibiotika
- Otporan: izolat nije osjetljiv na sve sastojke u svim klasama antibiotika (Kanafani 2014).

1.4.1 Fiziologija

Acinetobacteri se mogu identificirati do razine roda kao gram-negativni, na katalazu – pozitivni, oksidazu – negativni, nefermentativni kokobacili koji posjeduju kapsulu. Ne posjeduju flagele pa su nepokretni u uobičajenom smislu riječi, premda je u nekih opisana trzajuća (engl. Twitching motility) i kličuća pokretljivost. U mikroskopskom preparatu izgledaju kao kratki, zdepasti štapići koji se teško odbojavaju te se mogu zamijeniti za gram – negativne ili gram – pozitivne koke. Lako se uzgajaju na uobičajenim hranjivim podlogama poput krvnog agara pri 37 stupnja Celzijusa, te nakon inkubacije od 18-24 sata (Kalenić 2013).

Podjela Acinetobactera:

- a) multirezistentni izolati iz bolnica i hospitaliziranih bolesnika (*Acinetobacter baumannii*, tri roda *Acinetobacter* genomske vrste – nedavno preimenovan u *Acinetobacter pittii* i genomske vrste 13TU – nedavno preimenovan u *Acinetobacter nosocomialis*; sva tri zajedno su poznati kao *Acinetobacter baumannii* complex),
- b) osjetljivi izolati s ljudske i životinjske kože (*A. johnsonii*, *A. Iwoffii*, *A. Radioresistens*),
- c) osjetljivi izolati iz zemlje i otpadnih voda (*A. calcoaceticus*, *A. Johnsonii*) (Roca 2012).

1.4.2 Patofiziologija

Bakterije roda *Acinetobacter* su prepoznate kao značajni bolnički patogeni još u 70-im godinama prošlog stoljeća te su u to vrijeme bile lakše tretirane iz razloga što su bili osjetljivi na uobičajene antibiotike. AB imaju razvijenu sposobnost rezistencije na uobičajene antibiotike, vodeći ka ograničenoj upotrebi antibiotika (Towner 2009).

Acinetobacteri su oportunistički patogeni koji uzrokuju infekcije u respiratornom i urinarnom traktu, ranama, te također uzrokuju postoperativne meningitise i sepse. *A. baumannii* je etiološki povezan s velikim rasponom infekcija u većini anatomskih mjesta,

različita intenziteta – od asiptomatskih infekcija do fulminantnih sepsi. Većina infekcija *Acinetobacterima* nastaje u bolničkom okruženju, no moguće su infekcije izvanbolničke populacije. Oni su često povezani s kliničkim bolestima uključujući bakterijemije, pneumonije, meningitise, peritonitise, endokarditise i infekcije urinarnog trakta (Valero 2001).

Češće se pojavljuju kod imunokompromitiranih bolesnika, te kod bolesnika u JIL-u, posebice kod onih koji su na mehaničkoj ventilaciji (Tega 2007).

Pojedine su studije pokazale da su infekcije rezistentnim sojevima *A. baumannii* bile udružene s lošijim ishodom, sugerirajući da infekcija koju uzrokuje *A. baumannii* može biti surogatni biljeg za lošiji klinički ishod u bolesnika nego kauzalni čimbenik. Ipak, evidentno je da su klinički ishodi bolesnika koje inficira *A. baumannii* lošiji. Patološke promjene koje uzrokuje AB ovise o tjelesnom sustavu koji je koloniziran ili zaražen. Patološke promjene kod bolesnika s intrahospitalnom pneumonijom uzrokovane AB, ne razlikuju se puno od intrahospitalnih pneumonija uzrokovanih drugim mikroorganizmima, poput gram-negativnih bacila. Također, infekcije mokraćnog sustava i bakterijemije zbog uporabe intravaskularnih katetera, uzrokovane AB, ne razlikuju se puno od infekcija i bakterijemija uzrokovanih gram-negativnim bacilima (Burke 2014).

1.4.3 Epidemiologija

Pripadnici roda *Acinetobacter* ubikvitarni su mikroorganizmi prisutni u gotovo svim uzorcima iz tla i vode, a također mogu činiti i dio flore kože i sluznica u ljudi. Do 43% nehospitaliziranih osoba te u zdravih osoba i do 25 % njih kolonizirano je u gastrointestinalnom traktu. U hospitaliziranih osoba postotak kolonizacije *Acinetobacter* spp. Može biti i veći i sezati do 75%. U suprotnosti s opaženim, *A. baumannii*, najvažniji nozokomijalni patogen, rijetko je nađen na koži ljudi i to u 0,5 – 3% slučajeva, kao i u ljudskom fecesu (0,8%). S obzirom na dostupne podatke, kolonizacija s *A. baumannii* među Europljanima je niska te se ne čini da je tipični okolišni mikroorganizam unatoč činjenici da je nađen u uzorcima tla ili na biljkama. Prirodni habitat *A. baumannii* tek još treba utvrditi. U bolnicama *acinetobacteri* mogu preživjeti i na vlažnim površinama poput opreme za

respiratornu potporu i terapiju, kao i na suhim površinama poput kože ili u česticama prašine, što je neuobičajena osobina gram – negativnih bakterija (Kalenić 2013).

1.4.4 Faktori rizika

Faktori rizika za infekciju *Acinetobacterom* u JIL-u jesu: intenzivna skrb, mehanička ventilacija, endotrahealna intubacija, operativni zahvat, primarna uporaba antibiotika, imunosupresija, trauma, opekline, malignost, centralni i arterijski venski kateter, invazivni postupci i prolongirani boravak u JIL-u (Kanafani 2013).

1.4.5 Laboratorijska dijagnostika

Danas je još uvijek visoka smrtnost zbog teške sepse i septičkog šoka, posebice ako se razviju u teških bolesnika u JIL-u, kada doseže i 70%. Postoje intenzivne studije kako u području terapije (primjena novih antibiotika, njihovo profilaktičko davanje, rana enteralna prehrana), tako i razumijevanja zbivanja u sistemoj upali i razvitku sepse. Još uvijek nije pronađen biomarker koji bi zadovoljio karakteristike zlatnog standarda (rana dijagnostička osjetljivost, praćenje tijeka i predviđanje ishoda bolesti te omogućivanje odabira terapije), u dijagnostici sepse, odnosno dokazu bakterijske infekcije. Trend kretanja broja leukocita, diferencijalna krvna slika, acido-bazni status, laktati u plazmi te CRP, standardni su laboratorijski testovi u praćenju sepsa (Jukić 2008).

Uzorci iz kojih se izolira *Acinetobacter* ovise o lokalizaciji infekcije. To su najčešće aspirati iz donjih dijelova dišnog sustava, bronhoalveolarni lavat, krv, likvor, mokraća, uzorci iz rane.

1.4.6 Liječenje

Liječenje infekcija uzrokovanih AB često je zahtjevno zbog toga što su ovi mikroorganizmi često rezistentni na većinu antibiotika. AB su prirodno rezistentni na mnoge antibiotike te lako i brzo stječu rezistenciju na preostale antibiotike. Produkcija beta-laktamaza najčešći je mehanizam rezistencije na beta-laktamske antibiotike, a u pojedinim skupinama, poput karbapanema, rezistencije na ovu skupinu antibiotika posredovana je, zu

enzime, i gubitkom proteina vanjske membrane, rezultirajući smanjenjem propusnosti stijenke za antibiotike. Svojstvo je multirezistentnih sojeva rezistencija u više od dvije skupine antibiotika, a poseban je terapijski problem rezistencija na karbapeneme što znatno otežava pravilan terapijski izbor te se u liječenju ovakvih multirezistentnih sojeva primjenjuju kolistin i tigeciklin, a katkad se, s obzirom na nemogućnost izbora, u izrazito rezistentnih sojeva primjenjuju i neuobičajene kombinacije antibiotika koji in vitro pokazuju sinergistički učinak. S obzirom na navedene karakteristike ovoga ponajprije bolničkog patogena, posebna se pozornost usmjeruje na sprječavanje i suzbijanje širenja rezistentnih sojeva mjerama prevencije i kontrole infekcija udruženih sa zdravstvenom skrbi (mjere kontaktne izolacije, higijene ruku, dezinfekcije i sterilizacije pribora, opreme i okoline) (Kalenić 2013).

1.5 Prevencija

1.5.1 Prevencija infekcija povezanih s intravaskularnim kateterima

Trenutačno poznate strategije prevencije infekcija povezanih s intravaskularnim kateterima temelje se na implementaciji „snopova skrbi“ koje je razvio američki Institut za unapređenje zdravlja (Institute for Health Improvement: IHI). Elementi preventivnog programa uključuju: edukacijski program, zahtjev kliničkom timu da svakodnevno procjenjuje potrebu za CVK-om, davanje ovlasti medicinskoj sestri u neposrednom procesu njege da zaustavi inserciju CVK-a da bismo bili sigurni da su svi elementi na jednom zajedničkom mjestu i kontrolnu listu za inserciju CVK-a koju ispunjava sestra u neposrednom procesu njege.

Tablica 1. „Snop skrbi“ za prevenciju infekciju povezanih s centralnim venskim kateterima
(Damani 2015)

„Snop skrbi“ za inserciju	„Snop skrbi“ za njegu/održavanje
• Koristiti se jednoluminalnim kateterom ako nije inducirano drugačije • primijeniti maksimalnu sterilnu barijeru tijekom insercije • izbjegavati femoralnu venu; vena subclavia je najpogodnije mjesto • dezinficirati kožu uz uporabu jednokratne sterilne otopine 2%-tnog klorheksidin-glukonata u 70%-tnom izopropanolu i ostaviti da se suši • koristiti se polupropusnim zavojem	• Svakodnevno revidirati potrebu za CVK-om i ukloniti ga odmah ako nije potreban • svakog dana pregledati mjesto insercije CVK-a i obratiti pozornost na znakove infekcije • pridržavati se aseptične tehnike pri svakodnevnoj njezi (npr. higijena ruku prije pristupa kateteru i uporaba sterilne jednokratne otopine za dezinfekciju konektora)

1.5.2 Prevencija infekcija urinarnog trakta povezanih s upotrebom urinarnih katetera

Postojeće strategije za prevenciju UTI-ja povezanog s kateterom temelji se na implementaciji snopa skrbi, kojeg su razvili Institute of Health Improvement (SAD) i Department of Health (UK), a sažeti su u tablici 2.

Tablica 2. „Snop skrbi“ za prevenciju urinarnih infekcija povezanih s kateterima (Damani 2015)

„Snop skrbi“ za inserciju	„Snop skrbi“ za njegu/održavanje
• Izbjegavati nepotrebnu kateterizaciju • primjenjivati sterilne tehnike/opremu • uvesti kateter pridržavajući se striktnih aseptičnih tehnika nedoticanja • koristiti se zatvorenim drenažnim sustavom • odabrati kateter odgovarajućeg promjera • razmotriti uporabu katetera impregniranih antimikrobnim sredstvima za „visokorizične“ bolesnike koji trebaju kratkotrajnu kateterizaciju (2-10 dana)	• Koristiti se aseptičnim tehnikama za dnevnu njegu katetera (npr. higijena ruku, sterilan pribor/oprema) • ne prekidati zatvoreni drenažni sustav; ako je potreban uzorak urina, uzeti ga aseptično kroz pristupni ulaz • drenažna vrećica treba biti iznad poda a ispod razine mokraćnog mjehura da bi se izbjegao refluks/kontaminacija • svakopdnevno revidirati potrebu za kateterom • promptno ukloniti kateter kada više nije potreban

1.5.3 Prevencija pneumonija povezanih s respiratorom

Strategije za prevenciju VAP-a obično su usredotočene na redukciju biološkog opterećenja, bakterijske kolonizacije u respiratorno-probavnom sustavu sa svrhom da se smanji incidencija aspiracije i/ili pneumonije. To uključuje slijedeće: 1.izbjegavanje/rano uklanjanje endotrahealnog tubusa i nazogastrične sonde čim je to klinički opravdano, 2. izbjegavanje nepotrebne reintubacije da bi se izbjegla nepotrebna respiratorna trauma i 3. održavanje odgovarajućeg volumena i sigurnosnog tlaka u endotrahealnom balonu kako bi se prevenirala aspiracija. Potrebno je naglasiti da prejako napuhavanje manšete može

dovesti do ozljede sluznice i povećati rizik od infekcije.

Aktualne strategije za prevenciju VAP-a temelje se na implementaciji „snopova skrbi“ razvijenih u Institutu za unapređenje zdravlja (IHI) i UK Zavoda za zdravstvo, a prikazani su u tablici 3.

Tablica 3. „Snop skrbi“ za prevenciju pneumonije povezane s respiratorom (Damani 2015)

„Snop skrbi“ za inserciju	„Snop skrbi“ za njegu/održavanje
• Podizanje uzglavlja postelje na 30 – 45 stupnjeva • svakodnevna procjena sedacije i spremnosti na ekstubaciju • profilaksa želučanog ulkusa • adekvatno rukovanje respiratorom te čišćenje i mijenjanje cijevi ventilatora • odgovarajuće ovlaživanje udisanog plina • profilaksa duboke venske tromboze	• Provođenje higijene ruku i pridržavanje aseptičnih tehnika • higijena usne šupljine • sukcija subglotičnih respiratornih sekreta

2 HIPOTEZE

Najčešći izolati kod pacijenata s infekcijom *Acinetobacteria* su u aspiratu traheje.

Prosječna duljina boravka u JIL-u iznosi oko mjesec dana.

Najčešći ishod liječenja bolesnika s pozitivnim izolatom *Acinetobacteria* je smrtni ishod.

Godišnje doba utječe na pojavu infekcije *Acinetobacteria*. Infekcija se češće javlja tijekom ljeta i jeseni.

3 CILJEVI RADA

Primarni cilj rada je dokazati prikazati povezanost rizičnih faktora i nastanak infekcije *Acinetobacterom* u JIL-u KBC Zagreb tijekom razdoblja 01.01.2014. do 31.12.2014.b

koristeći medicinsku dokumentaciju.

Specifični ciljevi, unutar primarnog cilja su:

- Prikazati pojavnost infekcije Acinetobacterom kod bolesnika u Jedinici intenzivnog liječenja KBC Zagreb koristeći medicinsku dokumentaciju
- Prikazati prosječnu duljinu boravka u JIL-u bolesnika s pozitivnim izolatom Acinetobacteria
- Prikazati najčešće izolate po organskim sustavima
- Prikazati ishode liječenja bolesnika s pozitivnim izolatom Acinetobacteria
- Utvrditi utječe li godišnje doba na pojavnost infekcije Acinetobacteria

4 ISPITANICI I METODE

Istraživanje je provedeno u Kliničkom bolničkom centru Zagreb, Klinike za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivno liječenje, Jedinica intenzivnog liječenja kirurških bolesnika. JIL ima 13 postelja, od toga su 4 postelje u zatvorenim boxovima koji služe kao izolacijske sobe.

Jedinica intenzivnog liječenja kirurških bolesnika, Klinike za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivno liječenje KBC Zagreb je opća jedinica te prima bolesnike nakon traumatoloških, vaskularnih i/ili gastrointestinalnih operativnih zahvata.

Studija je napravljena retrospektivno, u razdoblju od 01.01.2014. do 31.12.2014. Uz dobivenu suglasnost za provođenje stručnog rada Etičkog povjerenstva Kliničkog bolničkog centra Zagreb, uzeti su podatci o bolesnicima s pozitivnim izolatom Acinetobacteria a koji su boravili u JIL-u u navedenom razdoblju. Uvidom u BIS (bolnički informatički sustav) i medicinsku dokumentaciju, u kirurškom JIL-u KBC Zagreb, u razdoblju od 01.01.2014. do 31.12.2014. bilo je ukupno 1270 bolesnika. Bolesnika s pozitivnim izolatom Acinetobacteria u razdoblju 01.01.2014. do 31.12.2014. je bilo 20. Tijekom ove retrospektivne studije skupljani su socio-demografski i klinički podatci bolesnika. Pod socio-demografskim podacima se gledalo, dob i spol. Pod kliničkim podacima se razmatralo faktori rizika za nastanak infekcije Acinetobacteria.

Faktori rizika za infekciju *Acinetobacterom* u JIL-u jesu: intenzivna skrb, mehanička ventilacija, endotrahealna intubacija, operativni zahvat, primarna uporaba antibiotika, imunosupresija, trauma, opekline, malignost, centralni i arterijski venski kateter, invazivni postupci i prolongirani boravak u JIL-u (Kanafani 2013).

4.1 Ispitanici

U studiju su bili uključeni 22 bolesnika u dobi između 51 i 96 godina koji su liječeni u Jedinici intenzivnog liječenja kirurških bolesnika, Klinike za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivno liječenje KBC Zagreb u razdoblju od 01.01.2014. do 31.12.2014. Isključena su tri bolesnika zbog nepotpune medicinske dokumentacije. Svi ispitanici su kirurški bolesnici, primljeni u JIL nakon hitnog ili elektivnog operativnog zahvata, ili su primljeni zbog vitalno ugrožavajućih komplikacija.

5 REZULTATI

Tijekom provedbe studije uključeno je 22 ispitanika od ukupno 1270 ispitanika koji su se u trenutku provedbe studije liječili u Jedinici intenzivnog liječenja kirurških bolesnika KBC Zagreb (grafički prikaz br.1). U uzorak je uključeno 13 muškaraca i 9 žena (tablica br.4 i 5), prosječne dobi 74,36 godina (SD=11,62) u rasponu od 52 do 97 godina. Velik varijabilitet dobi ispitanika posljedica je uključivanja prigodnog uzorka bolesnika koji su se u vrijeme provedbe studije liječili na praćenom odjelu. Praćeni su parametri koji predstavljaju varijable u prezentiranom istraživanju (Prilog1).

Tablica br.4: Raspodjela ispitanika prema spolu (N=22)

	Frekvencija	%
Muškarac	13	59,1
Žena	9	40,9
Ukupno	22	100,0

Tablica br.5: Deskriptivna statistika - dob ispitanika (N=22)

N	Minimum	Maximum	M	SD
22	52,00	97,00	74,3636	11,61914

M - Aritmetička sredina; SD - standardna devijacija; N - broj ispitanika

5.1 Opis statističkih metoda

Rezultati su obrađeni pomoću statističkog paketa SPSS 19.0. Prije obrazloženja odgovora na istraživačka pitanja izračunata je deskriptivna statistika svake pojedine varijable za cijeli uzorak. Pri tome je deskriptivna statistika za svaku varijablu prikazana tablično i grafičkim prikazom. Uzorak je podijeljen na poduzorke sukladno istraživačkom pitanju koje se ispitivalo, a zatim je provedeno testiranje razlika među poduzorcima. Za potrebe određivanja sukladnosti u variranju među ispitivanim varijablama, analizirani su koeficijenti korelacija. Obzirom na malu veličinu uzorka, korištena je metoda neparametrijske statistike: Spearmannov koeficijent korelacije. Rezultati su prikazani tablično, te je prezentirana interpretacija rezultata.

5.2 Deskriptivna statistika

Prvo je prezentirana deskriptivna statistika ispitivanih varijabli na cijelom uzorku. Praćene su 2 kategorije varijabli: sociodemografski podaci te varijable vezane za liječenje (vrijeme prijema na liječenje, vrijeme otpusta s liječenja, duljina boravka, ishod liječenja, vrsta operacije, varijable rizika razvoja infekcije, izolati, primjena invazivnih postupaka i prisutnost komorbiditeta).

Vremena prijema i otpusta s liječenja kategorizirana su prema godišnjim dobima u 4 kategorije: prijem u zimu, ljeto, jesen i proljeće. Raspodjela rezultata prikazana je za prijem u tablici br. 6, te za otpust u tablici br. 7. Uzorak je iznenađujuće pravilno raspoređen prema prijemu: 18,2% ispitanika primljeno je u zimu, isto toliko u proljeće. Puno veći udio ispitanika primljen je na ljeto (31,8%) i na jesen (također 31,8% ispitanika). Možemo zaključiti da se najveći broj bolesnika liječi radi infekcije uzrokovane *Acinetobacterom* u ljetnim i jesenskim

mjesecima. Ovime se potvrđuje

hipoteza " Godišnje doba utječe na pojavu infekcije *Acinetobacteria*. Infekcija se češće javlja tijekom ljeta i jeseni." Iz tabličnog prikaza vremena otpusta možemo vidjeti da je većina bolesnika otpuštena tijekom istog godišnjeg doba, kao i tijekom kojeg je bio prijem. Ipak, ukupno gledano, najveći broj otpusta dešava se tijekom jeseni (40,9% bolesnika). Slijedeći po čestini su zima (22,7% bolesnika) i ljeto (22,7%). Čini se da bi godišnje doba moglo imati utjecaj na pojavnost infekcije *Acinetobacteria*. Obzirom na veličinu uzorka, nije opravdano ispitivati statističku značajnost razlika u čestini prijema i otpusta među godišnjim dobima, već će se, u ovom istraživanju, zaključci donositi na temelju raspodjela rezultata. U budućim istraživanjima preporučuje se osigurati uvjete za uključivanje reprezentativnijeg uzorka i provjeriti statističku značajnost dobivenih raspodjela.

Tablica br.6: Raspodjela ispitanika prema godišnjem dobu prijema (N=22)

	Frekvencija	%
Zima	4	18,2
Proljeće	4	18,2
Ljeto	7	31,8
Jesen	7	31,8
Ukupno	22	100,0

Tablica br.7: Raspodjela ispitanika prema godišnjem dobu otpusta (N=22)

	Frekvencija	%
Zima	5	22,7
Proljeće	3	13,6
Ljeto	5	22,7
Jesen	9	40,9
Ukupno	22	100

U tablici br. 8 prikazana je duljina boravka na liječenju, prosječno ispitanici provedu 29,24 dana u Jedinici intenzivnog liječenja kirurških bolesnika, dakle gotovo mjesec dana. Možemo zaključiti da je hipoteza "Prosječna duljina boravka u JIL-u iznosi oko mjesec dana." potvrđena. Pri tome je varijabilitet rezultata izuzetno visok, radi velikog raspona trajanja liječenja. Standardna devijacija iznosi 42,84, a raspon rezultata kreće se od 3 dana do 201 dan liječenja. Obzirom na ovako visok varijabilitet, u budućim istraživanjima preporučuje se uključiti veći i reprezentativniji broj ispitanika.

Tablica br.8: Deskriptivna statistika - duljina boravka (N=22)

	N	Minimum	Maximum	M	SD
Duljina boravka u JIL-u	22	3,00	201,00	29,1364	42,84112

M - Aritmetička sredina; SD - standardna devijacija; N - broj ispitanika

Od svih praćenih ispitanika, 81,8% njih je premješteno na drugi odjel, dok ih je 18,2% preminulo (tablica br.9).

Ovo ukazuje na značajan postotak smrtnog ishoda, te se preporučuje i dalje adekvatno intervenirati u prevenciji i kod dokazane infekcije Acinetobacterom. Ipak, vidimo da velika većina pacijenata preživi, te možemo zaključiti da hipoteza " Najčešći ishod liječenja bolesnika s pozitivnim izolatom Acinetobactera je smrtni ishod." nije potvrđena.

Tablica br.9: Raspodjela ispitanika prema ishodu (N=22)

	Frekvencija	%
Premještaj na drugi odjel	18	81,8
Ex letalis	4	18,2
Ukupno	22	100,0

Na temelju rezultata prikazanih u tablici br.10, možemo vidjeti da su ispitanici najčešće podvrgnuti Gastrointestinalnim operativnim zahvatima, to čak u 59,1% slučajeva. 18,2% bolesnika bilo je na operaciji vaskularnog tipa, isto toliko na traumatološkoj operaciji.

Tablica br.10: Raspodjela ispitanika prema vrsti operacije (N=22)

	Frekvencija	%
Gastrointestinealna	14	64,6
Vaskularna	4	18,2
Traumatološka	4	18,2
Ukupno	22	100,0

Što se tiče rizičnih faktora za razvoj infekcije, praćeno je imaju li bolesnici centralni venski kateter, mehaničku ventilaciju, urinokulturu, antibiotike i enteralnu prehranu. Svi ispitanici (njih 100,0%) imalo je sve ispitivane faktore rizika što je prikazano u tablici br. 11.

Tablica br.11: Raspodjela ispitanika prema varijablama rizika od infekcije (N=22)

	Frekvencija	%
Centralni venski kateter	22	100,0
Mehanička ventilacija	22	100,0
Urinokultura	22	100,0
Antibiotici	22	100,0
Enteralna prehrana	22	100,0

Iz tablice br.12 možemo vidjeti da je najčešći izolat aspirat traheje, i to u 50,0% slučajeva. Svi ostali izolati javljaju se značajno rjeđe: hemokultura u 9,1% (dva bolesnika), bris rektuma i dren također u 9,1% slučajeva. Ostali izolati nalaze se samo po jednom pacijentu (bris rane, urinokultura, bris ždrijela, bris kanile i centralni venski kateter). Najveća pojavnost aspirata traheje potkrepljuje hipotezu "Najčešći izolati kod pacijenata s infekcijom *Acinetobacteria* su u aspiratu traheje." Uzorak je podjednako raspodijeljen prema provedbi invazivnih postupaka: 50% ispitanika ga je imalo, 50,0% nije (tablica br.13).

Tablica br.12: Raspodjela ispitanika prema izolatu (N=22)

	Frekvencija	%
Bris rane	1	4,5
Aspirat traheje	11	50,0
Hemokultura	2	9,1
Bris rektuma	2	9,1
Urinokultura	1	4,5
Bris ždrijela	1	4,5
Bris kanile	1	4,5
Dren	2	9,1
Centralni venski kateter	1	4,5
Ukupno	22	100,0

Tablica br.13: Raspodjela ispitanika prema provedbi invazivnih postupaka (N=22)

	Frekvencija	%
Ima	11	50,0
Nema	11	50,0
Ukupno	22	100

Komorbiditet se javlja čak kod 95.5% ispitanika, odnosno kod svih ispitanika osim jednog (tablica br.14).

Tablica br.14: Raspodjela ispitanika prema komorbiditetima (N=22)

	Frekvencija	%
Ima	21	95,5
Nema	1	4,5
Ukupno	22	100,0

6 ZAKLJUČAK

Ova studija je imala primarni cilj prikazati povezanost faktora rizika i pojavnost infekcije Acinetobacterom kod bolesnika u JIL-u. Statističkim metodama je dokazano da bolesnici koji su imali navedene faktore rizika, bili su zaraženi Acinetobacterom. U ovoj studiji se nije razlikovalo kolonizacija i infekcija, te se preporuča napraviti studiju s takvim varijablama.

Također, s obzirom na specifičnosti bolesnika s pozitivnim izolatom Acinetobacteria, nije bilo moguće naći kontrolnu skupinu koja bi odgovarala u dvije ili više varijable. Preporuča se napraviti studija pojavnosti pozitivnih izolata Acinetobacteria u svim Jedinicama intenzivnog liječenja na nivou KBC Zagreb.

S napretkom tehnologije i medicine, iznimno je važno držati se osnovnih načela kontrole bolničke infekcije. To uključuje obaveznu higijenu ruku, nošenje zaštitnih sredstava (rukavice, maske, zaštitne naočale, plastične pregače, ogrtače), dekontaminacija pribora, opreme i posteljine, čišćenje okoline, te zbrinjavanje infektivnog otpada. Svaka bolnica bi trebala imati svoje postupnike koji nalažu kako se pravilno postupiti. KBC Zagreb ima napisane postupnike (po preporukama CDC i ECDC) o mjerama izolacije, postupanja s bolesnicima s dokazanim pozitivnim izolatima koji su visokorizični za bolničke bolesnike.

JIL spada u odjele visokog rizika te su preporuke da se čišćenje okoline vrši nekoliko puta dnevno. U slučaju bolesnika s pozitivnim izolatom, smješta ga se u izolacijski box, te se nastoji da samo jedna medicinska sestra skrbi kako ne bi dalje prenijela uzročnika. Oprema koja se koristi je jednokratna (cijevi za respirator, sistemi). Posebno se odvaja u crvene vreće sve što izlazi iz tog izolacijskog boxa, te se označava kao infektivno i tako otprema dalje na otpad. Ovisno o organskom sustavu gdje je potvrđen izolat, nastoji se pravilno intervenirati. Na primjer, ako je pozitivan izolat u urinokulturi, urin kateter se odmah mijenja. Tako vrijedi i za CVK ili endotrahealni tubus, odnosno kanilu.

Od velike važnosti je suradnja JIL-a s timom za bolničke infekcije u svrhu sprječavanja, kontrole i suzbijanja bolničkih infekcija.

7 ZAHVALE

Željela bih zahvaliti svom suprugu Džananu Drobić, i djeci na puno ljubavi i prostora koje su mi dali za svo moje dugogodišnje školovanje. Htjela bih da moja djeca, Melissa i Sanjin, nikad ne odustanu, već da uvijek guraju naprijed.

Isto tako, htjela bih od srca zahvaliti plemenitoj osobi, kolegici Jasminki Horvatić, koja me pogurala kada sam posustala.

Takodjer, hvala mentoru, prof.dr.Igoru Francetić, na pravim savjetima i dobrodošlim kritikama.

8 LITERATURA

1. Bonten M (2012) Colonization pressure: a critical parameter in the epidemiology of antibiotic-resistant bacteria. *Crit Care* 16:142
2. Bubonja-Šonje M, Abram M (2014). Globalno širenje bakterija koje proizvode karbapenemeze. <http://hrcak.srce.hr/121848> Accessed 15.July 2015.
3. Burke AC et al. (2014) *Acinetobacter*. <http://emedicine.medscape.com/article/236891-overview#a5>. Accessed 06. July 2015.
4. Caplan C (2004) The childbed fever mystery and the meaning of medical journalism. www.med.mcgill.ca/mjm/issues/v01n01/fever.html. Accessed 06. July 2015.
5. Chenoweth C et al. (2011) Urinary tract infections. *Infect Dis Clin North Am.* 25:103.
6. Coffin S et al. (2008) Strategies to prevent ventilator-associated pneumonia in acute care hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 35:753.
7. Damani N (2015) *Priručnik o prevenciji i kontroli infekcija*. Zagreb. Medicinska naklada.
8. Du B et al (2010) Clinical review: Critical care medicine in mainland China. <http://www.ccforum.com/content/17/S1/S2#B4>. Accessed 06. July 2015.
9. Forder a (2007) A brief history of infection control – past and present. *SAMJ.* Vol. 97. No. 11
10. Fournier P, Richet H (2006) The epidemiology and control of *Acinetobacter baumannii* in health care facilities. *Clin Infect Dis* 42:692
11. Gullo A et al. (2009) *Intensive and Critical Care Medicine*. Springer-Verlag Italia
12. Hidron A et al. (2008) NHSN annual update: antimicrobial-resistant pathogens associated with healthcare-associated infections: annual summary of data reported to the National Healthcare Safety Network at the Centers for Disease Control and Prevention, 2006-2007. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 29:996
13. History of Hospital Acquired Infections. <http://optimusise.com/history-hospital-infection2.php>. Accessed 06. July 2015.
14. Hrenović J, Durn G, Goić Barišić I, Kovačić A (2014) Occurrence of an environmental

- Acinetobacter baumannii strain similar to a clinical isolate paleosol from Croatia. Appl. Environ. Microbiol. Vol. 80 no9 2860-2866
15. Hynes – Gay P et al. (2002) Understanding sepsis: from SIRS to septic shock. Dynamics. 13:17
 16. Ji Ye Jung (2010) Risk factors for multi-drug resistant Acinetobacter baumannii bacteremia in patients with colonization in the intensive care unit July 2015.<http://www.biomedcentral.com/1471-2334/10/228>. Accessed 14.
 17. Jukić M i suradnici (2008) Intenzivna medicina. Zagreb. Medicinska naklada
 18. Kalenić S i suradnici (2013) Medicinska mikrobiologija. Zagreb. Medicinska naklada
 19. Kanafani Z, Kanj S (2013) Acinetobacter infection: Treatment and prevention. <http://www.uptodate.com/contents/acinetobacter-infection-treatment-and-prevention>. Accessed 06. July 2015.
 20. Kanafani Z et al. (2014) Acinetobacter infection: Treatment and prevention. <http://www.uptodate.com/contents/acinetobacter-infection-treatment-and-prevention> Accessed 06. July 2015
 21. Kanafani Z Et al. (2013) Acinetobacter infection: Epidemiology, microbiology, pathogenesis, clinical features, and diagnosis. http://www.uptodate.com/contents/acinetobacter-infection-epidemiology-microbiology-pathogenesis-clinical-features-and-diagnosis?source=search_result&search=Acinetobacter+infection%3A+Epidemiology%2C+microbiology%2C+pathogenesis%2C+clinical+features%2C+and+diagnosis&selectedTitle=1~49. Accessed 02. August 2015.
 22. Kaye K et al. Suction regulators: a potential vector for hospital – acquired pathogens. Infect Control Hosp Epidemiol. 31:772
 23. Kaye K et al. (2015) Guidance for Infection Prevention and Healthcare Epidemiology Programs: Healthcare Epidemiologist Skills and Competencies. Http://journals.cambridge.org/abstract_S0899823X14000798. Accessed 19. March 2015.
 24. Krajinović V, Baršić B (2005) Infekcije povezane s centralnim venskim kateterima

25. Lo E et al. (2008) Strategies to prevent catheter-associated urinary tract infections in acute care hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 29 Suppl
26. Louis V et al. (1995) The prevalence of nosocomial Infections in intensive care units in Europe. *European Prevalence of infectuon in Intensive care (EPIC)*. <http://ceaccp.oxfordjournals.org/content/5/1/14.full#ref-1>. Accessed 06. July 2015.
27. Marchaim D et al. (2015) Epidemiology and prevention of infections and antimicrobial resistance in the intensive care unit. <http://www.uptodate.com/contents/epidemiology-and-prevention-of-infections-and-antimicrobial-resistance-in-the-intensive-care-unit>. Accessed 31.07.2015.
28. Magiorakos A et al. (2012) Multidrug-resistant, extensively drug-resistant and pandrug-resistant bacteria; an international export proposal for interim standard definitions for acquired resistance. *Clin Microbiol Infect* 2012; 18:268
29. Maki D, Tambyah P (2001) Engineering out the risk for infection with urinary catheters. *Emerg Infect Dis.* 7:342.
30. Marschall J et al. (2014) Strategies to prevent central line-associated bloodstream infections in acute care hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 29 Suppl
31. Martins W (2006) Ignaz Miles S. Research retrospective – notes from earlier trials. www.kelcom.igs.net/~nhodgins/retrospective_semmelweis.html. Accessed 06. July 2015.
32. Munro C (2010) The "Lady With the Lamp" Illuminates Critical Care Today. *Am J Crit Care* 19:315-317
33. Neidell M et al. (2012) Costs of health-care and community-associated infections with antimicrobial-resistant versus antimicrobial-susceptible organisms. *Clin Infect. Dis.* 55:807
34. Ristagno G, Weil MH (2009) History of critical care medicine: the past, present and future. Gullo A et al. *Intensive and Critical Care Medicine.* Springer-Verlag Italia
35. Roca I et al. (2012) The *Acinetobacter baumannii* oxymoron: commensal hospital dweller turned pan-drug-resistance menace. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22536199>. Accessed 06. July 2015

36. Rosenthal V et al. (2006) Device-associated nosocomial infections in 55 intensive care units of 8 developing countries. *Ann Intern Med.* 145:582.
37. Schwaber M, Carmeli Y (2009) The effect of antimicrobial resistance on patient outcomes: importance of proper evaluation of appropriate therapy. *Crit Care.* 13:106
38. Tega L et al (2007) Catheter-related Bacteremia and Multi-drug resistant *Acinetobacter* Owoffii. *Emerg Infect Dis.* 2007 Feb; 13
39. Towner KJ (2009) *Acinetobacter*: an old friend but new enemy.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19700220>. Accessed 06. July 2015.
40. Valero C et al (2001) *Acinetobacter* bacteraemia in a teaching hospital, 1989–1998. *Eur J Intern Med* 2001;12
41. Vincent J (2013) Critical Care – Where have we been and where we are going?
<http://www.ccforum.com/content/17/S1/S2> Accessed 06. July 2015.
42. Vincent J et al. (2009) International study of the prevalence and outcomes of infection in intensive care units. *JAMA.* 302:2323

9 ŽIVOTOPIS

EUROPEAN
CURRICULUM VITAE
FORMAT

OSOBNİ PODACI

Ime i prezime **Aida Krkić Drobić**
Adresa **Poljanička 22, 10000 Zagreb**
Mobilni telefon 098/62-67-28
E-mail mandaidaus@yahoo.com, aidakrkic@gmail.com
Godina rođenja 1980.

RADNO ISKUSTVO

svibanj 2015 - sada **KBC Zagreb – Dnevna hematološka bolnica**
ožujak 2015 – svibanj 2015 **KBC Zagreb – Medicinski sektor, Odjel za sprječavanje, suzbijanje I rano
otkrivanje bolničkih infekcija**
Poslovi diplomirane medicinske sestre
prosinac 07. - travanj 2015 **KBC Zagreb – Klinika za anesteziologiju, reanimatologiju I intenzivno liječenje,
Jedinica intenzivnog liječenja kirurških bolesnika**
Poslovi medicinske sestre prvostupnice
prosinac 06. - prosinac 07. **Sayber d.o.o.**
Poslovi administracije.
veljača 03. - rujan 06. **KB Dubrava – Jedinica intenzivnog liječenja**
Poslovi srednje medicinske sestre: svakodnevna zdravstvena njega, sudjelovanje u
hitnim intervencijama, rukovanje aparatima za invazivni monitoring.
rujan 02. - prosinac 02. **Zavod za javno zdravstvo grada Zagreba – Ambulanta školske medicine**
Procjepljivanje osnovno školske i srednjoškolske djece, obvezni sistematski pregledi,
edukacija o spolno prenosivim bolestima, administrativni poslovi.
rujan 01. - kolovoz 02. **Kućna njega invalidne osobe u Beču**
svibanj 01. - kolovoz 01. **DOMNIUS – Ustanova za zdravstvenu njegu u kući**
Poslovi patronažne sestre: kateterizacija, previjanje, mjerenje vitalnih funkcija,
provođenje fizioterapije, savjetovanje i kupanje.
svibanj 00. - svibanj 01. **Klinika za dječije bolesti Zagreb – Odjel kirurgije**
Poslovi srednje medicinske sestre: priprema i obrada malih pacijenata za operaciju,
perioperativna skrb i njega. Odrađen pripravnički staž.

ŠKOLOVANJE

2013.	Upisan diplomski studij sestrinstva na Sveučilištu u Zagrebu, Medicinski fakultet
2012.	Specijalistički stručni studij Kliničko sestrinstvo, Zdravstveno veleučilište, Zagreb Stručno zvanje: dipl.med.tech.
2010.	Učiteljski fakultet, Zagreb Pedagoško-psihološka naobrazba
lipanj 06.	Zdravstveno Veleučilište Zagreb, Zagreb Stručno zvanje: prvostupnica sestrinstva
svibanj 99.	Škola za medicinske sestre Vinogradska Stručno zvanje: medicinska sestra

STRANI JEZICI

	engleski
čitanje	odlično
pisanje	odlično
govor	odlično
	njemački
čitanje	dobro
pisanje	dobro
govor	dobro

ZNANJA I VJEŠTINE

Tehničke sposobnosti	Microsoft Office. Zadnji put korišteno: Trenutno. Razina znanja: 4. Kratak opis: koristim kompletno Microsoft Office okruženje.
Vozačke dozvole	Zadnji put korišteno: Trenutno. Razina znanja: 5. Godine iskustva: 16. Kratak opis: posjedujem vozačku dozvolu B kategorije.
Dodatne informacije	položen stručni ispit srpanj 01. Aktivno sudjelovanje na sestrinskim kongresima

10 PRILOZI

Prilog 1. Upitnik za prikupljanje podataka o bolesniku

Inicijali bolesnika

Godište rođenja

Spol

Datum prijema

Datum otpusta

Duljina boravka u JIL-u

Operativni zahvat

Ishod liječenja

Komorbiditeti

Pozitivan izolat *Acinetobacteria* u

Invazivni postupci

Primjena antibiotika

Mehanička ventilacija

CVK

Urinarni kateter

Enteralna prehrana