



Fakulteta za zdravstvo **Angele Boškin**
Angela Boškin Faculty of Health Care

Diplomsko delo
visokošolskega strokovnega študijskega programa prve stopnje
ZDRAVSTVENA NEGA

**MIKROORGANIZMI OSAMLJENI IZ
ASPIRATOV PACIENTOV V INTENZIVNI
TERAPIJI IN VLOGA DIPLOMIRANE
MEDICINSKE SESTRE – ANALIZA
LABORATORIJSKIH PODATKOV**

**MICROORGANISMS ISOLATED FROM
ASPIRATES OF INTENSIVE CARE UNIT
PATIENTS AND THE ROLE OF A
REGISTERED NURSE – LABORATORY
DATA ANALYSIS**

Diplomsko delo

Mentorica:
doc. dr. Irena Grmek Košnik

Kandidatka:
Marta Praprotnik

Jesenice, april, 2021

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorici doc. dr. Ireni Grmek Košnik za pomoč, usmerjanje, potrpežljivost in nasvete, ki jih je delila z menoj pri izdelavi diplomskega dela.

Zahvaljujem se ge. Sedinu Kalender Smajlovič, viš. pred. za recenzijo.

Hvala tudi ge. Magdaleni Tehovnik za lektoriranje diplomskega dela.

Posebna zahvala gre mojim najbližjim za dobro voljo in podporo tekom študija za doseg zastavljenih ciljev in pri zaključku tega poglavja v mojem življenju.

POVZETEK

Teoretična izhodišča: Pri sumu na prisotnost mikroorganizmov v dihalih se odvzame vzorec kužnine za analizo patogenih mikroorganizmov. Pri odvzemu vzorca kužnine aspirata traheje (AT) in bronhoalveolarne lavate (BAL) pa ima pomembno vlogo tudi diplomirana medicinska sestra (DMS), prav tako v sodelovanju s kritično bolnim pacientom v intenzivni terapiji (IT).

Cilji: Glavni cilj naše raziskave je ugotoviti vrsto mikroorganizmov nahajajočih se v aspiratih kritično bolnih pacientov, njihovo pogostost ter pomen spola in starosti na prisotnost mikroorganizmov v aspiratih kritično bolnih pacientov v dveh IT.

Metode: V raziskavi je uporabljena neeksperimentalna kvalitativna metoda empiričnega raziskovanja. Podatke za analizo smo pridobili iz Nacionalnega laboratorija za okolje in hrano (NLZOH), Oddelek za medicinsko mikrobiologijo Kranj (OMM) za leto 2019 iz Splošne bolnišnice Jesenice (SBJ) zbrani na Oddelku za intenzivno internistično terapijo (OIIT) in na Enoti za intenzivne terapije operativnih strok (EITOS).

Rezultati: Na OIIT in EITOS v SBJ je bilo odvzetih 146 vzorcev kužnin kritično bolnih pacientov. S preiskavami so iz EITOS v OMM Kranj potrdili 71 (48,63 %) pozitivnih vzorcev. Od vseh 71 (48,63 %) pozitivnih patogenih mikroorganizmov je bila povprečna vrednost (PV) 3 patogeni mikroorganizmi na kritično bolnega pacienta. PV patogenih mikroorganizmov je bila pri kritično bolnih pacientkah 2,79, pri kritično bolnih pacientih pa 3,14. Najvišja PV 7 patogenih mikroorganizmov je bila pri kritično bolnih pacientih starih med 16 in 19 let, PV 4 patogenih mikroorganizmov pa pri kritično bolnih pacientkah starosti med 20 in 29 let. Identificiranih je bilo 213 patogenih mikroorganizmov, 35 vrst bakterij in 12 gliv. Najpogostejše bakterije so *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* in *Staphylococcus aureus*. Najpogostejši glivi sta *Candida albicans* in *Candida glabrata*.

Razprava in zaključek: Patogenih mikroorganizmov je bilo pri 71 kritično bolnih pacientih 213, od tega 35 vrst bakterij in 12 vrst gliv. Stalno izobraževanje in usposabljanje DMS za pravilen odzem kužnin za preiskavo omogoča ustrezno predanalitično fazo mikrobiološke diagnostike.

Ključne besede: aspirat respiratornega sistema, bakterije, osamitev, medicinska sestra, osamljeni mikroorganizmi

SUMMARY

Background: When the presence of microorganisms in the respiratory tract is suspected, a sample of the infection is taken for the analysis of pathogenic microorganisms. Graduate nurses play an important role in performing a tracheal aspirate and a bronchoalveolar lavage as well as in working with a critically ill patient in intensive therapy.

Aims: The main objective of our research is determining the types of microorganisms in patients' aspirates and their frequency while considering the effect of sex and age of the critically ill patients in an intensive care unit.

Method: The research was conducted by non-experimental qualitative empiric research. The data used in the analysis was obtained from the National Laboratory for Health, Environment and Food – Department of Medical Microbiology, Kranj (DMM-NLHEF) for the period from 1 January 2019 to 31 December 2019 gathered at the Internal Intensive Care Unit (IICU) and the Medical Intensive Care Unit (MICU) of the Jesenice General Hospital (GHJ).

Results: At IICU and MICU of GHJ 146 medical samples from critically ill patients were collected and sent to the DMM-NJHEF in Kranj. Their analysis of the MICU samples confirmed 71 positive isolates (48.63 %). Out of all 71 (48.63 %) positive pathogenic microorganisms, the mean value (MV) was 3 pathogenic microorganisms per patient. The MV of pathogenic microorganisms was 2.79 for female patients and 3.14 for male patients. The highest MV of pathogenic microorganisms was 7 and was found in critically ill patients aged between 16 and 19 years. The MV of pathogenic microorganisms was 4 among critically ill patients aged between 20 and 29 years.

We identified 213 pathogenic microorganisms, 35 types of bacteria and 12 fungi. The most common bacteria in both sexes are *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* and *Staphylococcus aureus*. The most common fungi in both sexes are *Candida albicans* and *Candida glabrata*.

Discussion: There were 213 pathogenic microorganisms found in 71 critically ill patients, 35 types of bacteria and 12 types of fungi. Permanent education and training of registered nurses, with the goal of ensuring the correct approach in medical samples

collection for further lab analysis, enables the proper pre-analytical phase of microbiological diagnostics.

Key words: bacteria, isolation, microorganisms and aspirate, nurse, respiratory system aspirate

KAZALO

1	UVOD	1
2	TEORETIČNI DEL	2
2.1	VRSTE MIKROORGANIZMOV OSAMLJENIH IZ ASPIRATOV.....	2
2.1.1	Pljučnica.....	2
2.1.2	Okužbe zgornjih dihal.....	3
2.1.3	Okužbe spodnjih dihal	3
2.2	VLOGA DIPLOMIRANE MEDICINSKE SESTRE PRI ODVZEMU IN TRANSPORTU KUŽNIN.....	4
2.3	VLOGA DIPLOMIRANE MEDICINSKE SESTRE PRI PREPREČEVANJU ŠIRJENJA MIKROORGANIZMOV	10
3	RAZISKOVALNI DEL	13
3.1	NAMEN IN CILJI RAZISKOVANJA.....	13
3.2	RAZISKOVALNA VPRAŠANJA	13
3.3	RAZISKOVALNA METODOLOGIJA	13
3.3.1	Metodologija in tehnika zbiranja podatkov	14
3.3.2	Opis merskega instrumenta.....	14
3.3.3	Opis vzorca	15
3.3.4	Opis poteka raziskave in obdelave podatkov	15
3.4	REZULTATI	16
3.5	RAZPRAVA.....	36
4	ZAKLJUČEK	41
5	LITERATURA	42
6	PRILOGE	
6.1	PREISKAVA MBL	
6.2	IZOLATI – PODATKI MBL	
6.3	DATUMI ROJSTEV IN SPOL PACIENTOV	

KAZALO TABEL

Tabela 1: Število negativnih, sterilnih in pozitivnih izvidov iz EITOS in OIIT, SBJ v letu 2019	16
Tabela 2: Povprečno število mikroorganizmov v aspiratu glede na starost kritično bolnih pacientov ob odvzemu vzorca kužnine	18
Tabela 3: Mikroorganizmi v aspiratu kritično bolnih pacientov starostne skupine od 90 – 99 let	20
Tabela 4: Mikroorganizmi v aspiratu kritično bolnih pacientov starostne skupine od 80 – 89 let	20
Tabela 5: Mikroorganizmi v aspiratu kritično bolnih pacientov starostne skupine od 70 – 79 let	22
Tabela 6: Mikroorganizmi v aspiratu kritično bolnih pacientov starostne skupine od 60 – 69 let	25
Tabela 7: Mikroorganizmi v aspiratu kritično bolnih pacientov starostne skupine od 50 – 59 let	26
Tabela 8: Mikroorganizmi v aspiratu kritično bolnih pacientov starostne skupine od 40 – 49 let	27
Tabela 9: Mikroorganizmi v aspiratu kritično bolnih pacientov starostne skupine od 20 – 29 let	27
Tabela 10: Mikroorganizmi v aspiratu kritično bolnih pacientov starostne skupine od 16 – 19 let	29
Tabela 11: Število pacientov s potrjenim patogenim imensko identificiranim mikroorganizmom odvzetim s postopkom BAL in AT	29
Tabela 12: Število imensko identificiranih patogenih gliv in bakterij odvzetih s postopkom AT in BAL	31
Tabela 13: Pogostost identifikacije vrste patogenih gliv v aspiratu kritično bolnih pacientov	32
Tabela 14: Pogostost identifikacije vrste patogenih bakterij v aspiratu kritično bolnih pacientov	35

SEZNAM KRAJŠAV

AT	aspirat traheje
BAL	bronhoalveolarni izpirek
DMS	diplomirana medicinska sestra
EITOS	Enota za intenzivne terapije operativnih strok
EJCMID	European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases
IT	intenzivna terapija
KOPB	kronična obstruktivna pljučna bolezen
MBL	laboratorijski informacijski sistem
NLZOH	Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano
OIIT	Oddelek za intenzivno internistično terapijo
OMM	Oddelek za medicinsko mikrobiologijo
PV	povprečna vrednost
SBJ	Splošna bolnišnica Jesenice
SZUM	Slovensko združenje za urgentno medicino
VAP	pljučnica pridobljena z mehanskim predihavanjem/ <i>angl. ventilator associated pneumnoia</i>
ZZBNS	Zbornica zdravstvene in babike nege Slovenije

1 UVOD

Kritično bolni pacienti, ki so sprejeti v intenzivno terapijo (IT) so v večini na intenzivnem zdravljenju s protimikrobnimi zdravili širokega spektra, kar povzroča selektivni antibiotični pritisk, ki vodi do razvoja protimikrobne odpornosti med mikroorganizmi (Moolchandani, et al., 2017). Obravnava vključuje fiziološko ogroženega kritično bolnega pacienta, ki potrebuje biomedicinski poseg, profesionalno in kompetentno zdravstveno osebje in organizacijsko podporo. Učinkovita obravnava kritično bolnega pacienta spodbuja ugodne rezultate za pacienta in osebje (Jakimowicz & Perry, 2015).

Najpogostejši povzročitelji okužb dihal, ki jih delimo na dva dela in sicer okužbe zgornjih dihal in okužbe spodnjih dihal, ki so najpogosteje povzročene s strani virusov in bakterij. To so najpogostejše okužbe, s katerimi se srečujemo na vseh ravneh zdravstvene obravnave. Od življenje ogrožajočih pljučnic z zahtevanim umetnim predihavanjem (VAP) do blagih bolezni, kot so prehlad in akutni virusni bronhitis, vse to uvrščamo med okužbe dihal. Med okužbami najdemo tudi določene okužbe, ki lahko v kratkem času povzročijo veliko obolevnost in se širijo epidemično (Logar & Lejko Zupanc, 2014). Okužba z mikroorganizmi pa lahko pripelje dočasne ali trajne izgube sposobnosti samostojnega dihanja kritično bolnega pacienta. V IT se pri kritično bolnem pacientu z odpovedjo dihalne poti omogoči dihalno podporo in to nadomesti z mehanskim predihavanjem. Usposobljen kader diplomiranih medicinskih sester (DMS) in diplomiranih zdravstvenikov v IT je strokovno usposobljen za nego kritično bolnih pacientov in izvedbo posega ali asistenco pri posegu ob odvzemu kužnin potrebnih za mikrobiološko preiskavo in se z osamitvijo mikroorganizmov iz aspirata traheje (AT) in bronhoalveolarnega izpirka (BAL) določa povzročitelja okužbe. O načrtovanem posegu se po predhodnem naročilu zdravnika DMS pogovori s kritično bolnim pacientom in ga seznani s potekom postopkov posega, če je to mogoče, sicer se zdravnik pogovori s svojci kritično bolnega pacienta in pridobi privolitev v poseg (Golenko, 2013).

2 TEORETIČNI DEL

2.1 VRSTE MIKROORGANIZMOV OSAMLJENIH IZ ASPIRATOV

Bakterije, glive, virusi in paraziti so s prostim očesom nevidni, majhni mikroorganizmi, vidni le z mikroskopom. Mikroorganizmi za svoj razvoj in delovanje potrebujejo primerno hrano, vodo, ustrezno temperaturo, ustrezne vrednosti pH okolja in odsotnost zaviralnih snovi. Človeški organizem je idealen gostitelj, vendar je dihalna pot zdravih oseb sterilna, kar omogoča več mehanizmov. Vključene so anatomske ovire grla, refleksi kašlja in mukociliarni očistek (Dray, et al., 2018).

2.1.1 Pljučnica

»Pljučnica je okužba pljučnega parenhima. Etiološko ločimo več tipov – pljučnica domačega okolja, hospitalna pljučnica, pljučnica iz domov starejših občanov, ..., kar ima vlogo predvsem pri opredelitvi pričakovanega povzročitelja okužbe in posledične izbire antibiotikov. Za pljučnico domačega okolja zbolí odrasla oseba doma ali zunaj bolnišnice ali v 48 urah po sprejemu v bolnišnico. Taka oseba je praviloma zdrava, imunokompetentna. Najpogostejši povzročitelji so *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Chlamydomphila pneumnoniae*, *Mycoplasma pneumoniae* in virusi, ostali mikrobi so redkejši« (Privšek & Prosen, 2018, p. 147). V prvih 24 urah lahko pride do kolonizacije z mikroorganizmi, pojav simptomov in znakov v domačem okolju ali v časovnem okviru od 24 do 48 ur od sprejema v bolnišnico. Dejavniki tveganja so starost, kronična obstruktivna pljučna bolezen (KOPB), kajenje, kronične bolezni, alkohol, nosečnost, okužbe z mikroorganizmi ter imunska oslabiljenost (Kmet Lunaček, 2019). Že od prej kolonizacija z mikroorganizmom, ki naseljujejo človeško floro, kožo, mehansko predihavanje, reintubacija, pogost odvzem vzorca dihal, sedacija, ležeči položaj. Pot vstopa mikroorganizmov v spodnja dihala pacienta z mehanskim predihavanjem je aspiracija želodčne vsebine. Oslabljen je tudi mukociliarni transport, kar ob pogosto visokem bakterijskem bremenu v izločkih iz zgornjih dihal, spremenjeni mehaniki dihanja, oslabelem refleksu kašlja in oslabelem imunskem sistemu pogosteje privede do razvoja okužbe, kasneje pljučnice (Saletinger, et al., 2015; Dray, et al., 2018; Degroote, et al., 2021). Maes, et al. (2021) poudarjajo, da je VAP v IT težko

diagnosticirati, saj vrsta neinfekcijskih bolezni posnema klinično sliko sistemskih vnetij in motene oksigenacije, značilne za VAP.

2.1.2 Okužbe zgornjih dihal

Osnovni življenjski proces je dihanje, poteka nezavedno in spontano. Nos in nosna votlina, usta z ustno votlino, žrelo in grlo sestavljajo zgornjo dihalno pot. V nosni in ustni votlini se zrak segreje in navlaži. Pot vdihava se nadaljuje v žrelo in naprej skozi grlo v sapnik. V sapniku se pot razdeli v desni in levi glavni bronh in zatem naprej v 23 generacij bronhijev, ki skupaj tvorijo bronhialno vejevje. Kisik in ogljikov dioksid se pričneta izmenjavati v respiratornih bronhiolih in alveolih (Mekiš, 2016). Ta pot omogoča tudi vstop mikroorganizmom, ki povzročijo okužbe zgornjih in spodnjih dihal ter sistemske okužbe. Med vse te okužbe uvrščamo prehlad, okužbe srednjega ušesa, okužbe obnosnih votlin, okužbe žrela in grla. Pri nosno-žrelnem predelu (nazofarinksu) nas obvarujejo mehanizmi, kot so nosne dlačice, nosne školjke, anatomija zgornjih dihal, mukociliarni aparat (sluz in migetalčni epitel). Mehanizmi, ki nas obvarujejo pri ustno-žrelnem predelu (orofarinksu) pa so slina, luščenje epitelnih celic, kašelj, bakterijska interferenca, tvorba komplemента (Logar & Lejko Zupanc, 2014).

2.1.3 Okužbe spodnjih dihal

Zaščito spodnjih dihal omogočajo mehanski obrambni mehanizmi, kot so anatomija dihal, gibanje zraka, kašelj (dihalni refleksi, mimo katerega lahko pridejo mikroorganizmi), mukociliarni prenašalni sistem in ciliarni epitel, protitelesni obrambni mehanizmi in celični obrambni mehanizmi, ki obvarujejo osebo pred vdorom mikrobov. Okužbi so izpostavljene vse starostne skupine, pri najbolj ogroženih skupinah potekajo okužbe spodnjih dihal v težki obliki (Logar & Lejko Zupanc, 2014). Analiza vzorcev spodnjih dihal je prednostna pri mikrobiološki diagnostiki, opredeli se povzročitelja in s tem vpliva na izbiro antibiotičnega zdravljenja. Pridobivanje kužnin za identificiranje mikroorganizmov se izvaja neinvazivno z izmečkom ali AT, in/ali invazivno z BAL oziroma z zaščitnim krtačenjem. Osamljeni mikroorganizmi iz vzorcev lahko pomenijo le kolonizacijo ali kontaminacijo vzorca. Preiskava pa določi koncentracijo mikroorganizmov, ki pokaže in potrdi povzročitelja (Planinc Strunjaš, 2019).

2.2 VLOGA DIPLOMIRANE MEDICINSKE SESTRE PRI ODVZEMU IN TRANSPORTU KUŽNIN

Vloga DMS je, da ohranja čisto dihalno pot kritično bolnega pacienta. Doseže se z aspiracijo dihalnih poti, kar predstavlja invazivno metodo čiščenja dihalnih poti, je neprijetna, zato se je ne izvaja rutinsko. Ključ za uspešno opravljen odvzem vzorca kužnine je teoretično znanje in praktične izkušnje DMS. Stalno izobraževanje in usposabljanje DMS za pravilen odvzem kužnin za preiskavo omogoči ustrezno predanalitično fazo mikrobiološke diagnostike. Prav tako je pomembno, da DMS vzorec kužnine za mikrobiološko preiskavo odvzame po naročilu zdravnika. Aspiracijo izvede v terapevtske in diagnostične namene, za potrebo po odvzemu vzorca kužnine ter posledično zagotovi nemoteno oksigenacijo. Pristop DMS je do kritično bolnega pacienta individualni. Prav tako je vloga DMS psihična in fizična priprava kronično bolnega pacienta pred posegom, predhodna razumna edukacija pacienta z njegovim soglasjem za poseg. Aspiracija se izvaja iz ust – orofaringealna aspiracija in skozi nos – nazofaringealna aspiracija. Endotrahealna aspiracija se izvaja pri intubiranih kritično bolnih pacientih in najpomembnejše je, da se jo izvaja z zaprtim sistemom. Zaradi intubacije se kritično bolan pacient ne more odkašljati sam, saj je refleks kašlja onemogočen. Potreba po sami aspiraciji pa se kaže s povečano količino izločka, ki pacienta draži na kašelj, hrope ob dihanju, kar DMS pravočasno prepozna. Nezavestnemu kritično bolnemu pacientu, intubiranemu kritično bolnemu pacientu, kritično bolnemu pacientu z oslABLjenimi dihalnimi mišicami ter majhnim otrokom je to edina možnost za ohranjanje čiste dihalne poti (Ziherl, 2015; Ribnikar, 2017; Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije (ZZBNS), 2020).

Dolžino za kateter lahko DMS ugotovi z merjenjem razdalje od nosu ali ust do spodnjega roba uhlja za faringealno aspiracijo. Za trahealno aspiracijo se meri razdalja od nosu ali ust do spodnjega roba prsnice. Kompetentna DMS, ki ima specialna znanja iz strokovnega področja, izvede poseg aspiracije, ki je aseptična metoda dela (Kolbl, 2018). Pravilen izračun za velikost aspiracijskega katetra: (številka endotrahealnega tubusa – 2) x 2 = največja možna velikost aspiracijskega katetra. Dolžina katetra je 60 cm za odprti aspiracijski kateter, od 54 do 57 cm za zaprti aspiracijski kateter in od 30 do 30,5 cm za trahealno kanilo. Aspiracijski kateter mora biti mehak, silikoniziran

material, z zaobljeno/atravmatsko konico, glavna odprtina in več lateralnih odprtin na konici so za preprečevanje prisesavanja katetra in učinkovitejšo aspiracijo. Različne oblike katetrov se uporablja za različno stran bronha; raven kateter za desni bronh, za levi bronh pa kateter, ki je na konici zavrt v obliki dvojnega S ali ukrivljen v obliki črke L. V levo se kateter obrne že takoj ob začetku uvajanja in se ga ob izvleku ne vrtil, da se ne zatakne ob končni del tubusa/kanile (Ziherl, 2015).

Pred pričetkom aspiracije DMS pripravi material za izvedbo postopka: prenosni aspirator z regulatorjem vleka ali regulator vleka za centralno napeljavo vakuuma z zbirno posodo za aspirirano vsebino, aspiracijski kateter pravilne velikosti, eno sterilno rokavico in eno nesterilno zaščitno rokavico, sterilni gel na vodni osnovi, papirnate brisačke, koš za odpadke, koš za odpadke v zdravstvu, ki je primerno označen. Prav tako se DMS zaščiti z osebno zaščitno opremo (zaščitna maska, kapa, plašč/predpasnik, očala) ter zaščiti kritično bolnega pacienta. DMS pripravi razkužilo za izpiranje aspiracijskega sistema, kot je na primer klorov preparat izosan v 2 % raztopini, manometer za preverjanje napihnjenosti zračnega mešička ter monitor za nadzorovanje življenjskih funkcij (Kadivec & Vrankar, 2013).

Kljub oteženi ali onemogočeni komunikaciji DMS kritično bolnemu pacientu postopek aspiracije razloži. Identifikacija kritično bolnega pacienta z vprašanjem kritično bolnemu pacientu po imenu, priimku, datumu rojstva, z zapestnico, da se izvajalec prepriča, da izvaja intervencijo pri pravem kritično bolnem pacientu ter pridobi njegovo potrebno soglasje. Pred posegom si DMS umije in razkuži roke, pripravi pripomočke in okolico za nemoteno izvedbo postopka, preveri vlek aspiratorja, regulator, ki naj bo med 80 in 150 mm Hg, kritično bolnega pacienta zaščiti, prav tako se DMS zaščiti z osebno varovalno opremo. DMS zatem odpre aspiracijski kateter in sterilno rokavico, ponovno si razkuži roke in nadene sterilno rokavico na vodilno roko, nevodilno roko si zaščiti z nesterilno rokavico. Na vodilno roko zaščiteno s sterilno rokavico si okrog prstov ovije sterilni kateter in ga namesti na cev aspiratorja. Na konico aspiracijskega katetra si z nevodilno roko nanese sterilni gel na vodni osnovi. DMS uvede aspiracijski kateter skozi nos ali usta kritično bolnega pacienta. Negativni tlak vzpostavi šele, ko je konica katetra na ustrezni globini, pred tem se vakuuma ne uporablja, saj s tem lahko poškoduje sluznico. Ko se začuti rahel upor, se konico aspiracijskega katetra izvleče za

0,5 centimetra. Aspiracija se izvaja brez ponovnega uvajanja katetra, vzpostavi se vakuum in kateter se počasi izvleče. Aspiracija traja med 10 in 15 sekundami in ne več, da se ne povzroči prevelike izgube kisika. Po končani aspiraciji razkužimo aspiracijsko glavno cev. DMS si sname rokavice, umije in razkuži roke, uredi kritično bolnega pacienta. Prav tako uredi, očisti in razkuži okolico in dokumentira opažanja tekom postopka posega (Kadivec & Vrankar, 2013; Slovensko združenje za urgentno medicino (SZUM), n.d.).

Pri okuženih in kritično bolnih pacientih v IT se večinoma uporablja aspiracija dihalnih poti z zaprtim sistemom ali Trach-care. V tem primeru se mehanična ventilacija in oksigenacija ne prekinja, nevarnost okužbe za kritično bolnega pacienta pa se znatno zmanjša. Postopek same aspiracije je hitrejši, saj je aspiracijski kateter že nameščen na tubus ali kanilo. DMS uporablja samo zaščitne rokavice, sterilnih ne. Sistem je sestavljen iz nastavka. Spoji se s konico tubusa ali kanile pravokotno, na katerem sta nastavek in raztegljiva cev (harmonika), ki se poveže s cevmi ventilatorja. Fiziološko raztopino DMS spoji na cevko, ki je za dodatnim delom in je namenjena za prebrizgavanje aspiracijskega katetra po aspiraciji. Sistem se nadaljuje v sterilno plastično folijo zavit aspiracijski kateter in ima črno oznako, ki mora biti vidna, kadar se ne aspirira. DMS si umije in razkuži roke, nadene čiste zaščitne rokavice. Pred tem pripravi potreben aspiracijski zaprt sistem, odvisno glede na tubus oziroma kanilo. V primeru, da kateter še ni nameščen, ga DMS namesti aseptično med tubus oziroma kanilo in napravo za mehanično ventilacijo. Kritično bolnega pacienta je potrebno pred samo aspiracijo oksigenirati s 100 % kisikom 2 minuti z gumbom na ventilatorju 'O₂ SUCTION'. Vlek se nastavi med 120 in 150 mm Hg. Med samim postopkom aspiracije DMS z eno roko vedno drži tubus, z drugo roko pa aspirira. Kontrolni gumb obrne, ga spoji z brizgalko oziroma priloženo pripravljeno fiziološko raztopino in med pacientovim vdihom vstavi v folijo ovit kateter vse do upora ter s pritiskom na kontrolni gumb med izdihom aspirira previdno in hitro. Ob tem DMS spodbuja kritično bolnega pacienta k sodelovanju s kašljem. Kateter se izvleče do črne oznake, saj je mehanična ventilacija motena, kadar kateter ni v pravem položaju. DMS oceni potrebo po ponovni aspiraciji. Po končani aspiraciji je potrebno kateter očistiti s fiziološko raztopino. Čist kateter preprečuje razvoj mikroorganizmov potencialnih za okužbo. Menja se ga vsak

tretji dan oziroma po potrebi zaradi vidne umazanije, onesteriljenja, zamašitve ali raztrgane folije. DMS zavrže rokavice ter si roke razkuži. Odprt aspiracijski kateter pride ponovno v poštev ob potrebi kritično bolnega pacienta po aspiraciji ust ali nosu in se ga po uporabi zavrže. Po končani aspiraciji DMS kritično bolnega pacienta uredi, dokumentira opažanja med postopkom, čas in pogostost aspiracije, količino, vonj in konsistenco sekreta, stanje pacienta pred in po posegu, ter njegov odziv na sam poseg (Golenko, 2013).

Transportiranje kužnine je enako pomembno kot sam odvzem. Pri odvzemu kužnine AT je pomembno, da DMS vzorec odda v sterilni posodici z navojem in identifikacijo. Količina kužnine naj bo manj kot mililiter. Za transport v laboratorij se lahko odlašča maksimalno 2 uri na sobni temperaturi ali maksimalno 24 ur s shranjevanjem v hladilniku. Laboratorijske rezultate se pričakuje od 1 do 3 dni (Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano (NLZOH), 2019).

Možni zapleti so povezave med respiratornimi patogenimi mikroorganizmi iz AT peroralnega vzorca biofilma pri intubiranih kritično bolnih pacientih v IT. Med mikroorganizmi iz vzorcev AT in ustne votline so bili prisotni patogeni mikroorganizmi. Izboljšana ustna oskrba pri teh kritično bolnih pacientih lahko zmanjša stopnjo pojavnosti pljučnic v IT (Souza, et al., 2017). Izmeček, ki se nabira v trahealni kanali pa lahko privede do neprehodne zapore za aspiracijski kateter. Ko z aspiracijskim katetrom naletimo na zaporo, se najprej odstrani zaporo, lahko tudi z vbrizgavanjem sterilne fiziološke raztopine (do 3 mililitre in samo, če je nujno), saj povzroči močan refleks kašlja ter posledično odstranitev sekreta in omogočanje aspiracije. DMS pozna zaplete AT, ki pri kritično bolnem pacientu, ki ne bo razumel namena posega, povzroči strah, ki lahko vodi v (Raca, 2013):

- tahikardijo, hipertenzijo, aktiven upor kritično bolnega pacienta,
- poškodbo sluznice zaradi pritiska aspiracijskega katetra,
- stimulacijo vagusa, ki stimulira trahejo, tudi srce in lahko vodi v aritmijo,
- atelektaze, ki se jih prepreči s predhodnim predihavanjem,
- paroksizmalni kašelj zaradi draženja trahealne sluznice ali
- srčno aritmijo zaradi hipoksije, stimulacije vagusa, ki vodi bradikardijo.

Poseg bronhoskopije traja od 10 do 20 minut, kjer je vloga DMS kot asistentke bronhoskopistu. Poseg v človeško telo za posameznika predstavlja stres. Stres in strah DMS zmanjša s seznanitvijo kritično bolnega pacienta o posegu, postopku in njegovem namenu. DMS pozna tudi dejavnike, ki vplivajo na način psihološke priprave kritično bolnega pacienta, kot so starost, spol, dojemljivost in vrsta samega posega (Melanšek, 2016). Psihološko stanje kritično bolnega pacienta se z anestezijo pred posegom izboljša, strah se zmanjša, ker kritično bolni pacienti preiskavo doživijo kot pozitivno izkušnjo. Bronhoskopija je v pulmologiji invazivna diagnostična in terapevtska preiskava. Skozi trahejo omogoča pregled površine bronhialnega sistema, omogoča odvzem materiala in določena zdravljenja (Tajnsšek & Putar, 2019).

DMS preveri identifikacijo kritično bolnega pacienta in veljavnost dokumentacije, vzpostavi samostojne zdravstveno-negovalne diagnoze in ukrepe, motivira kritično bolnega pacienta in spodbuja kritično bolnega pacienta k sodelovanju, nadzoruje vitalne funkcije ter podaja navodila za samooskrbo. Ob samem zaključku kritično bolnega pacienta opozori, da ne sme jesti ter da so lahko še prisotne sledi krvi v slini. Asistenca med posegom bronhoskopije ter neverbalna komunikacija s kritično bolnim pacientom med posegom je edini način sporazumevanja, saj kritično bolni pacient med samim posegom ne sme govoriti, niti se premikati. DMS zagotavlja tudi delo z aseptičnimi pripomočki v čistem okolju, kar vključuje osnovno čiščenje in dezinficiranje inštrumentov in bronhoskopa, ki se začne takoj po končanem posegu. DMS prav tako skrbi za sterilizacijo in razkuževanje ter pripravljanje materialov in pripomočkov (Melanšek, 2016). DMS, ki asistira ob odvzemu kužnine za mikrobiološko preiskavo, mora poznati postopek odvzema in se pred samim odvzecom posvetuje z mikrobiologom. Kvalitetni odvzem kužnine je pomemben, saj napak kasneje, niti z najbolj kakovostnim delom v mikrobiološkem laboratoriju, ne moremo popraviti. Napake pri odvzemu lahko pripeljejo do napačnih rezultatov in neustreznega zdravljenja (Čebašek, et al., 2013).

DMS asistira pri postopku odvzema vzorca kužnine BAL na prisotnost bakterij in/ali gliv, ki ga odvzame zdravnik specialist po ustreznih navodilih ob bronhoskopiji. Pri odvzemu BAL je pomembno, da se za vzorec kužnine organizira čim hitrejši transport v laboratorij. Izpiranje drobnih sapnic in alveolov v pljučih imenujemo BAL. Vzorec

kužnine odvzetega s postopkom BAL se uporablja za preučevanje mikroorganizmov, ki olajšajo diagnozo povzročitelja okužbe spodnjih dihal. DMS med postopkom bronhoskopije spodbuja, da kritično bolan pacient med posegom bronhoskopije leži nepremično. Ob kašlju ali premikanju kritično bolnega pacienta med posegom lahko pride do dislokacije lege konice bronhoskopa. Tekočino, ki se jo uporabi mora biti sterilna, izotonična, ogreta na 37 °C ali na sobni temperaturi. Uporabljati jo je potrebno postopno, po 20 do 50 mililitrov naenkrat, skupno med 100 in 300 mililitrov. Sukcija se zmanjša za preprečitev kolabiranja bronhijev, kjer je bronhoskop zagoden. BAL bo lahko optimalen vzorec, ko se bo odvzel pred krtačenjem bronhov ali biopsijo, saj tako ne bo prisotnih rdečih krvnih teles. Med samim posegom mora DMS kritično bolnega pacienta neprestano spremljati; spremlja srčni utrip, krvni tlak in nasičenost krvi s kisikom, ki se ga dodaja z nosnim katetrom. Cilj je, da poaspirira nazaj vsaj polovico uporabljene tekočine (Mohorič, 2011; Zaidi, et al., 2017).

DMS v nepoškodovano sterilno embalažo shrani zadostno količino vzorca BAL, da mikroorganizmi preživijo. Identifikacijo kužnine DMS izvede pri kritično bolnem pacientu in sicer na etiketo napiše: ime in priimek kritično bolnega pacienta, letnico rojstva, vrsto kužnine, mesto odvzema, datum in uro odvzema (kjer je predpisana) in odnese vzorec kužnine v laboratorij najkasneje v 1 uri. Če je odložen na ledu, lahko vzorec počaka 4 ure, če je hranjen v hladilniku, pa lahko počaka največ 72 ur (Mohorič, 2011; Čebašek, et al., 2013; NLZOH, 2019).

DMS pozna neželene posledice posega, kot so lahko krvavitve znotraj dihalne poti in ogrožanje ventilacije. Bronhoskopije se ne izvaja pri kritično bolnih pacientih, ki imajo hudo motnjo srčnega ritma, nestabilno kardiovaskularno stanje, hudo hipoksijo in motnje strjevanja krvi, ki jih ni mogoče korigirati. Neželeni stranski učinki bronhoskopije so lahko tudi obstrukcije dihalnih poti, vazovagalne reakcije, pnevmotoraks, aritmija, pljučni edem, zastoj dihanja, zastoj srca, pljučnica, povišana telesna temperatura, slabost, bruhanje in, ob nezadostni anesteziji glasilk, laringospazem. Do hipoksije pride zaradi delnega padca tlaka kisika. Možen je tudi pojav bakteriemije. Prav tako se nekaj dni po bronhoskopiji lahko pojavi pljučnica v segmentu, kjer so bile opravljene biopsije ali krtačenje (Melanšek, 2016). Najpogostejše indikacije so difuzne alveolarne ali intersticijske bolezni; pljučnice, ki se slabo zdravijo;

alveolarne hemoragije; imunokomprimirani pacienti; pri diagnostiki VAP (Mohorič, 2011).

2.3 VLOGA DIPLOMIRANE MEDICINSKE SESTRE PRI PREPREČEVANJU ŠIRJENJA MIKROORGANIZMOV

Najpogostejši prenos okužb v bolnišnicah, ki znaša kar 90 %, je z rokami, ki ga uspešno obvladujemo z umivanjem in razkuževanjem rok ter ostalih površin potencialnih za prenos okužb. Prenos ostalih 9 % mikroorganizmov zasledimo preko predmetov, v 1 % je prenos okužbe preko zraka. Vstopna mesta so dihala, koža, kri, prebavila, izstopna pa preko telesnih izločkov. Razmnoževanje mikroorganizmov v človeku privede do nastanka okužbe, kar povzroči imunski odgovor organizma proti povzročitelju. Pri kritično bolnih pacientih, ki so dokazano okuženi ali pa imajo dokazano kolonizacijo, je potrebno upoštevati posebne izolacijske ukrepe. Največ stika s kritično bolnim pacientom ima DMS, zato je njena vloga izredno pomembna, saj jim nudi zdravstveno vzgojo o preprečevanju prenosa bolnišničnih okužb (Kramar, 2013; Agrež, 2019).

Refluks povzroča kolonizacijo ustne votline s patogenimi mikroorganizmi, ki potencirajo bolezni. Ena najpogostejših patogenih bakterij je *Candida albicans*. Prav tako so ti patogeni mikroorganizmi kolonizirani tako v ustni votlini kot v vzorcih kužnin. Praksa ustne higijene priporoča ščetkanje zob in izpiranje z običajno fiziološko raztopino ali s klorheksidinom, ki se jo izvaja 2-krat dnevno. S sistematično ustno nego z raztopino ali gelom klorheksidina pa se pojavnost pljučnice zmanjša med 25 in 40 % (Kallet, 2019). »Po oceni kritično bolnega pacientovega stanja in njegove ustne votline se DMS odloči za način izvajanja ustne nege. V IT so kritično bolni pacienti septični, nezavestni, umetno uspavani, intubirani in mehansko ventilirani. Namen in cilj ustne nege ja, da bo imel kritično bolan pacient čisto in oskrbljeno ustno votlino. Če je mogoče, DMS kritično bolnega pacienta prosi za sodelovanje in ga zaščiti. Najprej DMS apsirira iz ust in žrela, zamenja aspiracijsko cevko ter apsirara še iz nosu. Nazadnje aspirira iz tubusa. Pred začetkom aspiriranja tubusa DMS navlaži tubus z 2 do 3 mililitri fiziološke raztopine, da se aspiracijski kateter ne zatika. Preveri tesnilni balonček z brizgalko in slušalkami, s tem DMS prepreči izpad tubusa ali celo poškodbo sluznice sapnika. Odveže fiksacijski trak in odstrani ustni tampon. Z roko drži tubus, da

zadrži globino, ki jo je ob intubaciji določil zdravnik. Z drugo roko prime pean oziroma prijemalko s tamponom ali čistilno gobico namočeno v tekočino, ki si jo pripravi predhodno. Temeljito očisti celotno ustno votlino in oceni stanje ustne votline. Tubus premakne ob drugi ustni kot, kot je bil fiksiran prej, ter tubus fiksira z ustnim tamponom in fiksacijskim trakom. Trak spelje okoli glave nad ali pod ušesi in ga zaveže ob strani tako, da je vozel viden. Vso tekočino, ki se je med posegom nabrala v ustni votlini, aspirira in ponovno preveri tesnilni balonček. Kritično bolnemu pacientu namaže še ustnice in ga uredi. Prav tako uredi okolico, pospravi preostale pripomočke ter si umije in razkuži roke. Pred samo izvedbo ustne nege pa si DMS pripravi naslednje pripomočke« (Gorenc, 2013, p. 22):

- set za ustno nego (pean, ustni tamponi ali čistilne gobice, loparček),
- zloženci,
- medzobni tampon, trak za fiksacijo tubusa,
- aspirator in aspiracijske katetre,
- mazilo za ustnice, ustna voda,
- zaščitna podlaga ali brisača,
- kamiličen čaj,
- antiseptična peroralna raztopina (klorheksidin),
- rokavice za enkratno uporabo,
- brizgalka (20 ml),
- slušalke,
- koš za smeti.

Nepoškodovana, zdrava, čista, vlažna in mehka ustna votlina je cilj DMS pri intubiranem kritično bolnem pacientu. Aspiracija ustne votline, subglotična aspiracija, ustna higiena s ščetkanjem in spiranjem ostalih delcev hrane je poglavitna za preprečevanje nastajanja VAP. Endotrahealni tubus je povezan s tvorbo biofilmov, zaradi česar imajo kritično bolni pacienti večje tveganje za nastanek VAP. Aspiracija izločka zmanjša bakterijsko kolonizacijo in zmanjša hitrost nastajanja biofilma, vendar je z aspiracijo nemogoče odstraniti ves nastal izloček, zato ostaja v samem endotrahealnem tubusu in lahko povzroča nastanek VAP. Pomemben rezervoar mikroorganizmov, ki se prenašajo na kritično bolnega pacienta, je dihalna oprema in

posledično povzročitelj okužbe dihal. Zmanjšati je potrebno kontaminacijo dihalnih pripomočkov, opreme, tekočin in zdravil. Medicinsko opremo, naprave in inštrumente mora DMS čistiti oziroma izvede predpisane postopke (Panić, 2013; Souza, et al., 2017; Dsouza, et al., 2021). Akbiyik, et al. (2021) pa navajajo, da aspiracija ustno žrelnega predela pred vsako spremembo položaja kritično bolnega pacienta preprečuje VAP.

3 RAZISKOVALNI DEL

3.1 NAMEN IN CILJI RAZISKOVANJA

Namen diplomskega dela je s pomočjo laboratorijskega informacijskega sistema (MBL) raziskati in predstaviti mikroorganizme osamljene iz aspiratov kritično bolnih pacientov v IT.

Cilji diplomskega dela so:

- Ugotoviti, kateri osamljeni patogeni mikroorganizmi se nahajajo v aspiratih kritično bolnih pacientov v IT.
- Ugotoviti pomen spola in starosti na prisotnost osamljenih mikroorganizmov v aspiratih kritično bolnih pacientov.
- Ugotoviti, kakšno pogostost imajo posamezni osamljeni mikroorganizmi v aspiratih kritično bolnih pacientov v IT.

3.2 RAZISKOVALNA VPRAŠANJA

Na osnovi pregleda tuje in domače literature ter glede na zastavljene cilje smo si zastavili naslednja raziskovalna vprašanja:

- Kateri osamljeni mikroorganizmi se nahajajo v aspiratih kritično bolnih pacientov v IT?
- V kakšen obsegu imata pomen spol in starost na prisotnost osamljenih mikroorganizmov v aspiratih kritično bolnih pacientov?
- Kolikšno pogostost imajo posamezni osamljeni mikroorganizmi v aspiratih kritično bolnih pacientov v IT?

3.3 RAZISKOVALNA METODOLOGIJA

Raziskava je temeljila na neeksperimentalni kvantitativni metodi empiričnega raziskovanja.

3.3.1 Metodologija in tehnika zbiranja podatkov

V teoretičnem delu diplomskega dela je bil pregled literature narejen na osnovi pregleda strokovne in znanstvene literature ter internetnih virov glede na obravnavano temo, kar je dostopno v strokovnih in splošnih knjižnicah v Sloveniji. Za iskanje v slovenskem prostoru smo uporabili virtualno knjižnico Slovenije COBISS ter Google Učenjak. Za iskanje ustreznih virov je v slovenskem jeziku potekalo s pomočjo naslednjih ključnih besed: aspirat respiratornega sistema, intenzivna terapija, kritično bolan, medicinska sestra, mikroorganizmi in osamitev. Za iskanje tuje literature smo uporabili tuje baze podatkov, ki so PubMed, Medline, SpringerLink, Wiley Online Library. Iskanje ustreznih virov v tujem jeziku je potekalo s pomočjo naslednjih ključnih besed: critically ill, intensive care, isolated, microorganisms, nurse and respiratory system aspirate. Pri iskanju ključnih besed v angleškem jeziku smo uporabili Boolov operator AND. Omejitveni kriteriji, ki smo jih upoštevali pri iskanju so: leto iskanja 2011–2021 in dostopno polno besedilo prispevka v slovenskem in angleškem jeziku. Pregled literature je potekal od avgusta 2020 do marca 2021. Skupno smo dobili 11.382 zadetkov. Po filtriranju najustrežnejših naslovov je bilo primernih 306 zadetkov, po nadaljnji zožitvi, kjer smo upoštevali ustreznost vsebine zadetkov, smo izločili neustrezno literaturo in tako dobili 79 zadetkov, ki smo jih podrobneje pregledali in jih na podlagi ustreznosti vseh vključenih kriterijev 12 izbrali za podrobno končno analizo.

V empiričnem delu diplomskega dela smo uporabili deskriptivno metodo dela. Podatke za analizo števila in vrsto patogenih mikroorganizmov smo pridobili s pomočjo MBL za obdobje celotnega leta 2019.

3.3.2 Opis merskega instrumenta

Podatke za analizo mikroorganizmov nahajajočih se v aspiratih kritično bolnih pacientov v IT smo uporabili iz baze anonimiziranih laboratorijskih podatkov in podatke, ki smo jih dobili s pomočjo obdelave anonimiziranih laboratorijskih podatkov iz Oddelka za medicinsko mikrobiologijo (OMM) v Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano (NLZOH) Kranj. Analiza je temeljila na retrospektivno zajetih mikroorganizmih osamljenih iz aspiratov kritično bolnih pacientov v IT. Pri analizi smo

upoštevali samo izolate osamljene iz aspiratov in samo prve izolate osamljenih mikroorganizmov pri eni osebi.

3.3.3 Opis vzorca

V analizo je bilo vključenih 146 kritično bolnih pacientov v časovnem obdobju od 1. 1. 2019 do 31. 12. 2019. V nadaljnjo analizo smo vzeli kritično bolne paciente, ki so jim bili potrjeni pozitivni patogeni mikroorganizmi. Teh kritično bolnih pacientov je bilo 71 iz Enote za intenzivno terapijo operativnih strok (EITOS) in Oddelka za intenzivno internistično terapijo (OIIT) iz Splošne bolnišnice Jesenice (SBJ). Med temi 71 kritično bolnimi pacienti je bilo 24 pripadnic ženskega spola in 42 pripadnikov moškega spola.

3.3.4 Opis poteka raziskave in obdelave podatkov

Raziskavo smo izvedli po predhodni pridobitvi soglasja za obdelavo anonimiziranih laboratorijskih podatkov iz SBJ pri Komisiji za medicinsko etiko in soglasje vodje OMM NLZOH Kranj. Po pridobitvi soglasja smo v mesecu decembru 2020 začeli z analizo anonimiziranih podatkov MBL. V nadaljevanju smo mikroorganizme osamljene iz aspiratov kritično bolnih pacientov pridobljenih s posegom AT in BAL iz obeh oddelkov EITOS in OIIT iz SBJ razvrstili glede na negativen, sterilen in pozitiven izvid mikrobioloških analiz iz MMO. Nadaljevali smo z analizo pozitivnih izvidov vzorcev kužnin AT in BAL iz EITOS in OIIT iz SBJ, ki smo jih razdelili na kritično bolne paciente v starostne skupine po 10 let, glede na njihovo leto rojstva ter na ženski in moški spol. Prav tako smo vse pozitivno potrjene patogene mikroorganizme razdelili na vrste bakterij in vrste gliv. Ker pa v vsaki starostni skupini ni bilo enakega števila kritično bolnih pacientov, ki so jim bili odvzeti vzorci kužnin, smo se odločili za izračun povprečne verdnosti (PV) mikroorganizmov potrjenih v vzorcih kužnin. S PV smo lahko relevantno določili pomen spola in starosti na prisotnost osamljenih mikroorgnaizmov v aspiratih kritično bolnih pacientov.

Vse vključene anonimizirane podatke pridobljene s pomočjo MBL smo statistično analizirali s programom Microsoft Excel. Na podlagi dobljenih podatkov smo rezultate opisali in prikazali v obliki tabel. Za prikaz rezultatov smo uporabili frekvenco in/ali odstotke (%), in/ali PV.

S pomočjo analize laboratorijskih podatkov smo ugotovili, kateri osamljeni mikroorganizmi se nahajajo v aspiratih kritično bolnih pacientov v IT, kakšen pomen imata spol in starost na prisotnost osamljenih mikroorganizmov v aspiratih in kolikšna je pogostost posameznih osamljenih mikroorganizmov v aspiratih kritično bolnih pacientov v IT.

3.4 REZULTATI

Rezultati v nadaljevanju so predstavljeni glede na zastavljena raziskovalna vprašanja diplomskega dela.

RV 1: Kateri osamljeni mikroorganizmi se nahajajo v aspiratih kritično bolnih pacientov v IT?

V celotnem letu 2019 so zdravstveni delavci v EITOS in OIIT, SBJ ob sumu na respiratorno okužbo odvzeli vzorce kužnin 146 kritično bolnim pacientom, ki so jih poslali v nadaljnjo mikrobiološko preiskavo v NLZOH, na OMM Kranj. Vse podatke smo pridobili z analizo laboratorijskih podatkov (Priloga 1). V NLZOH Kranj, na OMM so z mikrobiološko preiskavo določili povzročitelja okužbe z osamitvijo mikroorganizmov v prejetih kužninah AT in BAL.

Tabela 1: Število negativnih, sterilnih in pozitivnih izvidov iz EITOS in OIIT, SBJ v letu 2019

Leto 2019	Vzorec	Negativno	%	Sterilno	%	Pozitivno	%	Skupaj	%
SBJ Eitos	AT	25	17,12	9	6,16	44	30,14	78	53,42
	BAL	15	10,27	4	2,74	3	2,05	22	15,07
	Skupaj	40	27,40	13	8,90	47	32,19	100	68,49
SBJ Oiit	AT	18	12,33	4	2,74	24	16,44	46	31,51
	Skupaj	18	12,33	4	2,74	24	16,44	46	31,51
Vse skupaj		58	39,73	17	11,64	71	48,63	146	100,00

Legenda: % = odstotek, SBJ = Splošna bolnišnica Jesenice, Eitos = Enota za intenzivne terapije operativnih strok, Oiit = Oddelek za intenzivno internistično terapijo, AT = aspirat traheje, BAL = bronhoalveolarni lavat

V Tabeli 1 je predstavljeno število vseh oddanih kužnin poslanih v OMM Kranj, NLZOH Kranj, ki je prejel v letu 2019 skupaj 146 kužnin iz SBJ. Od tega je bilo 100 (68,49 %) izvidov vzorcev kužnin odvzetih pri 100 kritično bolnih pacientih poslanih iz

EITOS. Vseh izvidov vzorcev kužnin odvzetih s pomočjo postopka AT je bilo 78 (53,42 %). Potrjenih je bilo 25 negativnih izvidov (17,12 %). Sterilnih je bilo potrjenih 9 izvidov (6,16 %) in 44 pozitivnih izvidov (30,14 %). S pomočjo postopka BAL je bilo odvzetih vseh vzorcev kužnin skupaj 22 (15,07 %). Od tega je bilo 15 izvidov negativnih (10,27 %), sterilni so bili 4 izvidi (2,74 %) ter 3 pozitivni izvidi (2,05 %). Na OIIT pa je bilo skupaj odvzetih 46 izvidov pri 46 kritično bolnih pacientih. 18 izvidov (12,33 %) je bilo negativnih, sterilni so bili 4 izvidi (2,74 %) ter pozitivnih izvidov je bilo 24 (16,44 %). Vseh pozitivnih izvidov potrjenih iz EITOS in OIIT je bilo 71 (48,63 %) pri 71 kritično bolnih pacientih.

RV 2: V kakšnem obsegu imata pomen spol in starost na prisotnost osamljenih mikroorganizmov v aspiratih kritično bolnih pacientov?

V diplomskem delu samo si zastavili cilj ugotoviti, v kakšnem obsegu imata spol in starost pomen na pojavnost patogenih mikroorganizmov pri kritično bolnih pacientih. Analiza laboratorijskih podatkov (Priloga 3) nam je omogočila, da smo podatke datumov rojstev razdelili na desetletja ter spol. Identificiranih patogenih bakterij in gliv je bilo 213 pri 71 kritično bolnih pacientih, ki so jim bili odvzeti vzorci kužnin s pomočjo AT in BAL. V nadaljevanju nas je zanimalo, katere mikroorganizme smo izolirali v določeni starostni skupini in PV potrjenih patogenih mikroorganizmov v starostni skupini na kritično bolnega pacienta. Časovno obdobje med leti 1920 in 2003 smo razdelili v 8 tabel, v nekaterih desetletjih pa ni bilo zabeleženih podatkov patogenih bakterij in gliv. Obdobja za prikaz smo razdelili na desetletja, glede na datum rojstva kritično bolnih pacientov in/ali pacientk, in sicer na leta med 1920 in 1929, 1930 in 1939, 1940 in 1949, 1950 in 1959, 1960 in 1969, 1970 in 1979. V letih med 1980 in 1989 ni bilo kritično bolnega pacienta in/ali pacientke, pri katerem bi zabeležili identifikacijo patogenih bakterij ali gliv. Med leti 1990 in 1999 ter 2000 in 2010 pa smo ponovno iz analize podatkov razbrali podatek o identifikaciji patogenih bakterij in gliv. Med vsemi 146 poslanimi vzorci kužnin je bilo identificiranih 213 patogenih bakterij in gliv. Po večkratni ponovitvi identifikacije je bilo imensko identificiranih 35 vrst patogenih bakterij in 12 vrst patogenih gliv.

Tabela 2: Povprečno število mikroorganizmov v aspiratu glede na starost kritično bolnih pacientov ob odvzemu vzorca kužnine

Leto rojstva in starost, PV mikroorg. na kritično bolnega pacientko/ta	Ženska	Število mikroorg.	Moški	Število mikroorg.	Skupaj	Število mikroorg.
1920–1929 90–99 let	0	0	2	4	2	4
PV	0		2		2	
1930–1939 80–89 let	13	37	12	31	25	68
PV	2,85		2,58		2,72	
1940–1949 70–79 let	9	22	16	67	25	89
PV	2,44		4,19		3,56	
1950–1959 60–69 let	3	8	9	20	12	28
PV	2,67		2,22		2,33	
1960–1969 50–59 let	2	6	1	2	3	8
PV	3		2		2,67	
1970–1979 40–49 let	0	0	1	1	1	1
PV	0		1		1	
1990–1999 20–29 let	2	8	0	0	2	8
PV	4		0		4	
2000–2003 16–19 let	0	0	1	7	1	7
PV	0		7		7	
SKUPAJ	29	81	42	132	71	213
PV Skupaj	2,79		3,14		3	

Legenda: PV = povprečno število

V Tabeli 2 je predstavljena PV patogenih mikroorganizmov, ki so se nahajala v vzorcih kužnin poslanih v OMM NZLOH Kranj. Vseh kritično bolnih pacientov skupaj je bilo 71, od tega 29 žensk in 41 moških. Njihovo skupno PV patogenih mikroorganizmov je 3 na kritično bolnega pacienta. PV pri ženskah je bila 2,79 na kritično bolno pacientko in 3,14 na kritično bolnega pacienta. Največja PV patogenih mikroorganizmov, 7 na kritično bolnega pacienta, je bila pri 1 moškem starosti od 16 do 19 let. V tej starostni skupini pri ženskah ni bilo potrjenega patogenega mikroorganizma. Sledi jim starostna skupina od 20 do 29 let, kjer je bila pri 2 ženskah potrjena PV 4 na kritično bolno pacientko. V tem starostnem obdobju pri moških niso potrdili nobenega patogenega mikroorganizma. Sledi jim starostna skupina od 70 do 79 let, ki imajo PV na kritično

bolnega pacienta 3,56. Pri 9 ženskah je bila potrjena PV 2,44 na kritično bolno pacientko, pri 16 moških pa 4,19 na kritično bolnega pacienta. 25 kritično bolnih pacientov je bilo v starostni skupini od 80 do 89 let, ker so pri 13 ženskah potrdili PV 2,85 na kritično bolno pacientko in pri 12 moških 2,58 na kritično bolnega pacienta. Skupno PV patogenih mikroorganizmov na kritično bolnega pacienta so imeli 2,72. 3 kritično bolni pacienti so bili v starostni skupini od 50 do 59 let, kjer je bila skupna PV na kritično bolnega pacienta 2,67. 2 ženski sta imeli PV na kritično bolno pacientko 3, pri 1 moškem pa je bila PV na kritično bolnega pacienta 2. 2,33 je PV patogenih mikroorganizmov v starostni skupini od 60 do 69 let pri 12 kritično bolnih pacientih. Med njimi so imele 3 ženske PV na kritično bolno pacientko 2,67, pri 9 moških pa je bila PV na kritično bolnega pacienta 2,22. Najstarejša starostna skupina od 90 – 99 let, kjer sta bila 2 moška, je bila PV na kritično bolnega pacienta 2. Ženske v tej starostni skupini potrjenega patogenega mikroorganizma niso imele. Najmanjše PV na kritično bolnega pacienta so imeli v starostni skupini od 40–49 let in sicer je imel 1 moški potrjeno PV 1 patogen mikroorganizem na kritično bolnega pacienta. Pri ženskah v tej starosti skupini potrjenega patogenega mikroorganizma ni bilo. Prav tako ni bilo potrjenega nobenega patogenega mikroorganizma v starostni skupini med 30 in 39 let.

V Tabeli 3 so prikazani rezultati identifikacije patogenih bakterij in gliv za 2 kritično bolna pacienta, ki jima je bil vzorec kužnine odvzet pri starosti med 90 do 99 leti (rojeni med 1920 in 1929). PV patogenih mikroorganizmov pri kritično bolnem pacientu je 2. Tabela 3 se razdeli po spolu, kjer ni bilo identificiranih patogenih bakterij in gliv za ženske rojene v teh letih. Pri dveh moških z rojstnodnevnim datumom v teh letih pa so bile identificirane dve vrsti patogenih bakterij in dve vrsti gliv. Pri patogenih bakterijah najdemo 1-krat identificirano patogeno bakterijo *Enterobacter asburiae* in prav tako 1-krat identificirano patogeno bakterijo *Klebsiella oxytoca*. Pri patogenih glivah najdemo 1-krat identificirano *Candida albicans* in 1-krat identificirano *Candida glabrata*. Skupaj vseh identifikacij patogenih bakterij in gliv je bilo 4.

Tabela 3: Mikroorganizmi v aspiratu kritično bolnih pacientov starostne skupine od 90–99 let

Datum rojstva	1920–1929	Ž			Skupaj	M			Skupaj	Vse skupaj
Starost	90–99 let	Eitos -AT	Eitos -BAL	Oiit -AT		Eitos -AT	Eitos -BAL	Oiit -AT		
Vrste bakterije	Enterobacter asburiae	0	0	0	0	0	0	1	1	1
	Klebsiella oxytoca	0	0	0	0	0	0	1	1	1
Skupaj		0	0	0	0	0	0	2	2	2
Vrste glive	Candida albicans	0	0	0	0	0	0	1	1	1
	Candida glabrata	0	0	0	0	1	0	0	1	1
Skupaj		0	0	0	0	1	0	1	2	2
Vse skupaj		0	0	0	0	1	0	3	4	4

Legenda: Ž = ženska, M = moški, Eitos = Enota za intenzivne terapije operativnih strok, Oiit = Oddelek za intenzivno internistično terapijo, AT = aspirat traheje, BAL = bronhoalveolarni lavat

V Tabeli 4 so predstavljeni kritično bolni pacienti, ki jim je bil odvzet vzorec kužnin v starosti med 80 in 89 let (rojeni med 1930 in 1939). PV patogenih mikroorganizmov na kritično bolnega pacienta v tej skupini znaša 2,72. 25 je bilo vseh kritično bolnih pacientov, ki so jim bili odvzeti vzorci kužnin, od tega je bilo 13 žensk in 12 moških. Identificiranih patogenih bakterij je bilo 42, identificiranih patogenih gliv pa 26. Vseh identifikacij skupaj je bilo 68. PV identifikacij patogenih mikroorganizmov pri kritično bolnih pacientkah je bila 2,85, pri kritično bolnih pacientih pa 2,58 patogenega mikroorganizma na kritično bolnega pacienta. Pri ženskem spolu so največkrat identificirali patogeno bakterijo *Escherichia coli*, vseh identifikacij je bilo 11. Po 3-krat identificirani patogeni bakteriji sta bili *Staphylococcus aureus* in *Klebsiella (Enterobacter) aerogenes*. Po 2-krat identificirani patogeni bakteriji sta bili *Klebsiella oxytoca* in *Enterobacter cloacae*. Po 1-krat identificirane patogene bakterije so bile *Klebsiella pneumoniae*, *Enterococcus faecium* in *Streptococcus alfa hemolitični*. Identificiranih vseh patogenih gliv skupaj je bilo pri ženskem spolu 13. Največ identifikacij je bilo pri patogeni glivi *Candida albicans*, ki so jo identificirali 10-krat. Vse ostale *Candida glabrata*, *Aspergillus fumigatus* in *Candida tropicalis* so bile identificirane po 1-krat. Vseh identificiranih patogenih bakterij je bilo 24 in identificiranih patogenih gliv 13, v tej starostni skupini pri ženskem spolu jih je bilo skupaj 37.

Tabela 4: Mikroorganizmi v aspiratu kritično bolnih pacientov starostne skupine od 80–89 let

Datum rojstva	1930 –1939	Ž			Skupaj	M			Skupaj	Vse skupaj
		Eitos -AT	Eitos -BAL	Oiit -AT		Eitos -AT	Eitos -BAL	Oiit -AT		
Starost	80–89 let									
Vrste bakterij	Serratia marcescens	0	0	0	0	1	1	0	2	2
	Klebsiella oxytoca	1	0	1	2	1	0	0	1	3
	Staphylococcus aureus	2	1	0	3	1	0	0	1	4
	Staphylococcus epidermidis	0	0	0	0	1	0	0	1	1
	Streptococcus oralis	0	0	0	0	0	2	0	2	2
	Veillonella parvula	0	0	0	0	0	1	0	1	1
	Bacteroides vulgatus	0	0	0	0	0	1	0	1	1
	Clostridium perfringens	0	0	0	0	0	1	0	1	1
	Escherichia coli	5	5	1	11	0	1	1	2	13
	Klebsiella pneumoniae	0	1	0	1	0	1	0	1	2
	Enterococcus faecium	1	0	0	1	0	0	1	1	2
	Klebsiella (Enterobacter) aerogenes	2	0	1	3	0	0	0	0	3
	Streptococcus alfa hemolitični	1	0	0	1	0	0	0	0	1
	Enterobacter cloacae	2	0	0	2	0	0	0	0	2
	Pseudomonas aeruginosa	0	0	0	0	0	0	3	3	3
	Haemophilus influenzae	0	0	0	0	0	0	1	1	1
Skupaj		14	7	3	24	4	8	6	18	42
Vrste gliv	Candida albicans	7	1	2	10	3	1	4	8	18
	Candida glabrata	0	1	0	1	2	1	1	4	5
	Aspergillus fumigatus	1	0	0	1	0	0	1	1	2
	Candida tropicalis	1	0	0	1	0	0	0	0	1
Skupaj		9	2	2	13	5	2	6	13	26
Vse skupaj		23	9	5	37	9	10	12	31	68

Legenda: Ž = ženska, M = moški, Eitos = Enota za intenzivne terapije operativnih strok, Oiit = Oddelek za intenzivno internistično terapijo, AT = aspirat traheje, BAL = bronhoalveolarni lavat

Pri moškem spolu je bilo vseh identificiranih patogenih bakterij v Tabeli 4 18 in 13 identificiranih patogenih gliv, vseh skupaj 31v tem starostnem obdobju. Največkrat, 3-krat, je bila identificirana patogena bakterija *Pseudomonas aeruginosa*, sledijo ji po 2-krat identificirane patogene *Escherichia coli*, *Streptococcus oralis* in *Serratia marcescens*. 1-krat identificirane patogene bakterije so bile *Klebsiella oxytoca*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Veillonella parvula*, *Bacteroides vulgatus*, *Clostridium perfringens*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterococcus faecium* in *Haemophilus influenzae*. Pri obeh spolih je bila največkrat identificirana patogena gliva *Candida albicans*, identificirali so jo 8-krat. 4-krat je bila identificirana patogena gliva *Candida glabrata* in 1-krat *Aspergillus fumigatus*.

Tabela 5: Mikroorganizmi v aspiratu kritično bolnih pacientov starostne skupine od 70–79 let

Datum rojstva	1940–1949	Ž			Skupaj	M			Skupaj	Vse skupaj
Starost	70–79 let	Eitos -AT	Eitos -BAL	Oiit -AT		Eitos -AT	Eitos -BAL	Oiit -AT		
Vrste bakterij	Enterococcus faecium	1	0	1	2	4	0	0	4	6
	Escherichia coli	0	0	1	1	5	2	0	7	8
	Klebsiella variicola	0	0	0	0	1	0	1	2	2
	Stenotrophomonas maltophilia	0	0	0	0	1	0	0	1	1
	Proteus mirabilis	0	0	0	0	2	0	1	3	3
	Staphylococcus aureus	0	0	0	0	1	1	1	3	3
	Pseudomonas aeruginosa	1	0	0	1	5	2	0	7	8
	Staphylococcus epidermidis	0	0	0	0	0	2	0	2	2
	Staphylococcus haemolyticus	0	0	0	0	0	2	0	2	2
	Streptococcus oralis	0	0	0	0	0	1	0	1	1
Enterobakterije	0	0	0	0	0	1	0	1	1	

Datum rojstva	1940–1949	Ž			Skupaj	M			Skupaj	Vse skupaj
		Eitos -AT	Eitos -BAL	Oiit -AT		Eitos -AT	Eitos -BAL	Oiit -AT		
Starost	70–79 let									
Vrste bakterij	Streptococcus pneumoniae	0	0	1	1	0	1	0	1	2
	Enterobacter ludwigii	1	0	0	1	0	0	0	0	1
	Raoultella ornithinolytica	2	0	0	2	0	0	1	1	3
	Acinetobacter spp.	0	0	0	0	0	0	1	1	1
	Enterobacter cloacae	0	0	0	0	0	0	2	2	2
	Klebsiella oxytoca	0	0	0	0	0	0	2	2	2
	Moraxella (Branhamella) catarrhalis	0	0	0	0	0	0	1	1	1
	Streptococcus agalactiae (skupina B)	0	0	0	0	0	0	1	1	1
	Haemophilus influenzae	0	0	0	0	0	0	1	1	1
	Klebsiella pneumoniae	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Skupaj		5	0	4	9	19	12	12	43	52
Vrste gliv	Candida glabrata	1	0	0	1	6	1	0	7	8
	Candida krusei	0	0	0	0	2	0	0	2	2
	Candida albicans	7	0	2	9	6	2	1	9	18
	Geotrichum capitatum	0	0	0	0	1	0	0	1	1
	Candida tropicalis	0	0	0	0	0	1	0	1	1
	Candida metapsilosis	1	0	0	1	0	0	0	0	1
	Candida parapsilosis	0	0	0	0	0	0	2	2	2
	Candida spp.	0	0	0	0	0	0	1	1	1
Saccharomyces cerevisiae 1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	

Datum rojstva	1940–1949	Ž			Skupaj	M			Skupaj	Vse skupaj
		Eitos -AT	Eitos -BAL	Oiit -AT		Eitos -AT	Eitos -BAL	Oiit -AT		
Starost	70–79 let									
Vrste gliv	Plesni	0	0	1	1	0	0	0	0	1
	Aspergillus spp.	0	0	1	1	0	0	0	0	1
Skupaj		9	0	4	13	15	4	5	24	37
Vse skupaj		0	0	0	22	0	0	0	67	89

Legenda: Ž = ženska, M = moški, Eitos = Enota za intenzivne terapije operativnih strok, Oiit = Oddelek za intenzivno internistično terapijo, AT = aspirat traheje, BAL = bronhoalveolarni lavat

V Tabeli 5 so prikazane identifikacije patogenih bakterij in gliv kritično bolnih pacientov starosti med 70 in 79 let (rojeni med 1940 in 1949). V tej starostni skupini je bilo pri 9 ženskah PV patogenega mikroorganizma na kritično bolno pacientko 2,44, pri 16 moških je bila PV patogenega mikroorganizma na kritično bolnega pacienta 4,19. Skupna PV patogenih mikroorganizmov na kritično bolnega pacienta je bila 3,56. Vseh identificiranih patogenih bakterij in gliv v tem starostnem obdobju je bilo 89. Pri ženskem spolu je bilo vseh skupaj 22. Identificiranih patogenih bakterij je bilo 9. Najpogostejši identificirani patogeni bakteriji sta *Raoultella ornithinolytica* in *Enterococcus faecium*, ki sta bili identificirani po 2-krat. 1-krat so bile identificirane patogene bakterije *Escherichia coli*, *Streptococcus pneumoniae*, *Enterobacter ludwigii* in *Klebsiella Pneumoniae*. Vseh identificiranih patogenih gliv pri ženskem spolu je bilo 13. Najpogostejša je bila 9-krat identificirana patogena gliva *Candida albicans*. Po 1-krat identificirane patogene glive so *Aspergillus spp.*, *Candida glabrata*, *Candida metapsilosis* in plesni. Pri moškem spolu je bilo vseh identificiranih patogenih bakterij 43. Najpogostejši identifikaciji, po 7-krat, sta bili *Pseudomonas aeruginosa* in *Escherichia coli*. 4-krat identificirana je bila *Enterococcus faecium* in 3-krat identificirani *Staphylococcus aureus* in *Proteus mirabilis*. Po 2-krat so identificirali patogene bakterije *Staphylococcus haemolyticus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Klebsiella variicola*, *Enterobacter cloacae* in *Klebsiella oxytoca*. 1-kratno identifikacijo so imele patogene bakterije *Stenotrophomonas maltophilia*, *Streptococcus oralis*, *Enterobakterije*, *Streptococcus pneumoniae*, *Raoultella ornithinolytica*, *Acinetobacter spp.*, *Streptococcus agalactiae* (skupina B) in *Haemophilus influenzae*. Med glivami je bilo identificiranih patogenih 24 gliv za to starostno skupino. Največkrat, 9-krat, identificirana je bila patogena gliva *Candida glabrata*, 7-krat je bila identificirana patogena gliva *Candida albicans*. 2-krat sta bili identificirani patogeni glivi *Candida*

parapsilosis in *Candida krusei*. Glive identificirane 1-krat so bile *Saccharomyces cerevisiae* 1, *Candida* spp., *Candida tropicalis* in *Geotrichum capitatum*.

Tabela 6: Mikroorganizmi v aspiratu kritično bolnih pacientov starostne skupine od 60–69 let

Datum rojstva	1950–1959	Ž			Skupaj	M			Skupaj	Vse skupaj
		Eitos -AT	Eitos -BAL	Oiit -AT		Eitos -AT	Eitos -BAL	Oiit -AT		
Vrste bakterij	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2	0	0	2	1	0	1	2	4
	<i>Corynebacterium striatum</i>	0	0	0	0	1	1	0	2	2
	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	0	0	0	0	1	1	0	2	2
	<i>Escherichia coli</i>	1	0	0	1	1	0	0	1	2
	<i>Enterococcus faecium</i>	0	0	0	0	0	1	0	1	1
	<i>Enterobacter</i> spp.	1	0	0	1	0	0	0	0	1
	<i>Enterococcus faecalis</i>	1	0	0	1	0	0	0	0	1
	<i>Enterobacter cloacae</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	1
	<i>Enterobacter kobei</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	1
	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	1
	<i>Staphylococcus aureus</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	1
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	0	0	1	1	0	0	0	0	1
Skupaj		5		1	6	4	3	5	12	18
Vrste gliv	<i>Candida glabrata</i>	0	0	0	0	2	1	0	3	3
	<i>Candida albicans</i>	2	0	0	0	0	0	5	5	7
Skupaj		2	0	0	2	2	1	5	8	10
Vse skupaj		7	0	1	8	6	4	10	20	28

Legenda: Ž = ženska, M = moški, Eitos = Enota za intenzivne terapije operativnih strok, Oiit = Oddelek za intenzivno internistično terapijo, AT = aspirat traheje, BAL = bronhoalveolarni lavat

V Tabeli 6 so predstavljene identificirane bakterije glive kritično bolnih pacientov v starostnem obdobju med 60 in 69 leti (rojeni med 1950 in 1959). V tej starostni skupini je bila pri 3 ženskah PV patogenih mikroorganizmov na kritično bolno pacientko 2,67, pri 9 moških je bila PV patogenih mikroorganizmov na kritično bolnega pacienta 2,22.

Skupna PV patogenih mikroorganizmov na kritično bolnega pacienta je bila 2,33. Pri ženskem spolu je bilo vseh identificiranih patogenih bakterij in gliv 8. Od tega je bilo 6 identificiranih patogenih bakterij, najpogostejša je bila *Klebsiella pneumoniae*, ki je bila 2-krat identificirana patogene bakterija. 1-krat identificirane patogene bakterije so bile *Escherichia coli*, *Enterobacter spp.*, *Enterococcus faecalis* in *Pseudomonas aeruginosa*. Pri moškem spolu je bilo vseh identificiranih patogenih bakterij in gliv 20. Najpogostejše, 2-krat, med identificiranimi patogenimi bakterijami so bile *Klebsiella pneumoniae*, *Corynebacterium striatum* in *Stenotrophomonas maltophilia*. 1-krat identificirane patogene bakterije so bile *Escherichia coli*, *Enterococcus faecium*, *Enterobacter cloacae*, *Enterobacter kobei*, *Staphylococcus epidermidis* in *Staphylococcus aureus*. Največkrat, 5-krat, identificirana patogene gliva je bila *Candida albicans*, sledi ji 3-krat identificirana patogene *Candida glabrata*.

Tabela 7: Mikroorganizmi v aspiratu kritično bolnih pacientov starostne skupine od 50–59 let

Datum rojstva	1960–1969	Ž			Skupaj	M			Skupaj	Vse skupaj
		Eitos -AT	Eitos -BAL	Oiit -AT		Eitos -AT	Eitos -BAL	Oiit -AT		
Vrste bakterij	Staphylococcus aureus	2	0	0	2	1	0	0	1	3
	Stenotrophomonas maltophilia	0	0	0	0	1	0	0	1	1
	Pseudomonas aeruginosa	2	0	0	2	0	0	0	0	2
	Hafnia alvei	0	0	1	1	0	0	0	0	0
Skupaj		4	0	1	5	2	0	0	2	7
Vrste gliv	Candida glabrata	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Skupaj		1	0	0	1	0	0	0	0	1
Vse skupaj		5	0	1	6	2	0	0	2	8

Legenda: Ž = ženska, M = moški, Eitos = Enota za intenzivne terapije operativnih strok, Oiit = Oddelek za intenzivno internistično terapijo, AT = aspirat traheje, BAL = bronhoalveolarni lavat

V Tabeli 7 so zapisane identificirane patogene bakterije in identificirane glive kritično bolnih pacientov starosti med 50 in 59 let (rojeni med 1960 in 1969). V tej starostni skupini je bila pri 2 ženskah PV patogenih mikroorganizmov na kritično bolno pacientko 3, pri 1 moškem pa PV patogenih mikroorganizmov na kritično bolnega pacienta 2. Skupna PV patogenih mikroorganizmov na kritično bolnega pacienta je bila

2,67. Vseh identificiranih patogenih bakterij in gliv je bilo v tem starostnem obdobju 8. Pri ženskem spolu je bilo vseh skupaj 6. Identifikacij patogenih bakterij je bilo največ. Med njimi sta bili 2-krat identificirani *Staphylococcus aureus* in *Pseudomonas aeruginosa* ter 1-krat identificirana patogena bakterija *Hafnia alvei*. Med patogenimi glivami smo našli 1-krat identificirano *Candida glabrata*. Pri moškem spolu sta v tej starostni skupini bili identificirani 2 patogeni bakteriji. Po 1-krat sta bili identificirani patogeni bakteriji *Stenotrophomonas maltophilia* in *Staphylococcus aureus*. Identifikacije patogenih gliv v tej starostni skupini ni bilo.

Tabela 8: Mikroorganizmi v aspiratu kritično bolnih pacientov starostne skupine od 40–49 let

Datum rojstva	1970–1979	Ž			Skupaj	M			Skupaj	Vse skupaj
		Eitos -AT	Eitos -BAL	Oiit -AT		Eitos -AT	Eitos -BAL	Oiit -AT		
Vse bakterije	Streptococcus oralis	0	0	0	0	0	1	0	1	1
Skupaj		0	0	0	0	0	1	0	1	1
Vse skupaj		0	0	0	0	0	1	0	1	1

Legenda: Ž = ženska, M = moški, Eitos = Enota za intenzivne terapije operativnih strok, Oiit = Oddelek za intenzivno internistično terapijo, AT = aspirat traheje, BAL = bronhoalveolarni lavat

V Tabeli 8 imamo predstavljeno starostno obdobje kritično bolnih pacientov ženskega in moškega spola med 40 in 49 leti (rojeni med 1970 in 1979). V tej starostni skupini je bila pri 1 moškem PV patogenega mikroorganizma na kritično bolnega pacienta 1. Prav tako je skupna PV patogenih mikroorganizmov na kritično bolnega pacienta v tej starostni skupini 1. V tem starostnem obdobju pri ženskem spolu ni bilo identificiranih patogenih bakterij in gliv. Pri moškem spolu je bila 1-krat identificirana patogena bakterija *Streptococcus oralis*.

Tabela 9: Mikroorganizmi v aspiratu kritično bolnih pacientov starostne skupine od 20–29 let

Datum rojstva	1990–1999	Ž			Skupaj	M			Skupaj	Vse skupaj
		Eitos -AT	Eitos -BAL	Oiit -AT		Eitos -AT	Eitos -BAL	Oiit -AT		
Vse bakterije	Acinetobacter pittii	3	0	0	3	0	0	0	0	3
	Enterobacter asburiae	1	0	0	1	0	0	0	0	1

Datum rojstva	1990–1999	Ž			Skupaj	M			Skupaj	Vse skupaj
		Eitos -AT	Eitos -BAL	Oiit -AT		Eitos -AT	Eitos -BAL	Oiit -AT		
Starost	20–29 let									
Vse bakterije	Staphylococcus aureus	2	0	1	3	0	0	0	0	3
Skupaj		6	0	1	7	0	0	0	0	7
Vse glive	Candida albicans	0	0	1	1	0	0	0	0	1
Skupaj		0	0	1	1	0	0	0	0	1
Vse skupaj		6	0	2	8	0	0	0	0	8

Legenda: Ž = ženska, M = moški, Eitos = Enota za intenzivne terapije operativnih strok, Oiit = Oddelek za intenzivno internistično terapijo, AT = aspirat traheje, BAL = bronhoalveolarni lavat

Tabela 9 je opredeljena v starostno obdobje kritično bolnih pacientov med 20 in 29 let (datum rojstva med 1990 in 1999). V tej starostni skupini je bila pri 2 ženskah PV patogenih mikroorganizmov na kritično bolno pacientko 4. Prav tako je bila PV patogenih mikroorganizmov v tej starostni skupini 4. V tem starostnem obdobju je bilo pri ženskem spolu vseh identificiranih patogenih bakterij skupaj 8. Od tega je bilo 7 identificiranih patogenih bakterij, ki sta bili po 3-krat identificirani patogeni bakteriji *Acinetobacter pittii* in *Staphylococcus aureus*, sledi jima po 1-krat identificirana patogena bakterija *Enterobacter asburiae*. Med identificiranimi patogenimi glivami najdemo 1-krat identificirano patogeno glivo *Candida albicans*. V tej starostni skupini pri moškem spolu ni bilo niti identificiranih patogenih bakterij niti identificiranih patogenih gliv.

V Tabeli 10 so predstavljeni kritično bolni pacienti starosti med 16 in 19 let (rojeni med 2000 in 2003). V tej starostni skupini je bila pri 1 moškem PV patogenega mikroorganizma na kritično bolnega pacienta 7. Prav tako je bila skupna PV patogenih mikroorganizmov na kritično bolnega pacienta v tej starostni skupini 7. V tej starostni skupini identificiranih patogenih gliv ni bilo. Identificiranih pa je bilo vseh skupaj 7 patogenih bakterij. Najpogosteje identificirana patogena bakterija je bila 3-krat in to je *Pseudomonas aeruginosa*, sledi ji 2-krat identificirana patogena bakterija *Klebsiella (Enterobacter) aerogenes* in po 1-krat identificirani patogeni bakteriji *Klebsiella pneumoniae* in *Streptococcus mitis*.

Tabela 10: Mikroorganizmi v aspiratu kritično bolnih pacientov starostne skupine od 16–19 let

Datum rojstva	2000–2003	Ž			Skupaj	M			Skupaj	Vse skupaj
Starost	16–19 let	Eitos -AT	Eitos -BAL	Oiit -AT		Eitos -AT	Eitos -BAL	Oiit -AT		
Vse bakterije	Klebsiella (Enterobacter) aerogenes	0	0	0	0	2	0	0	2	2
	Klebsiella pneumoniae	0	0	0	0	1	0	0	1	1
	Pseudomonas aeruginosa	0	0	0	0	3	0	0	3	3
	Streptococcus mitis	0	0	0	0	1	0	0	1	1
Skupaj		0	0	0	0	7	0	0	7	7
Vse skupaj		0	0	0	0	7	0	0	7	7

Legenda: Ž = ženska, M = moški, Eitos = Enota za intenzivne terapije operativnih strok, Oiit = Oddelek za intenzivno internistično terapijo, AT = aspirat traheje, BAL = bronhoalveolarni lavat

Tabela 11: Število pacientov s potrjenim patogenim imensko identificiranim mikroorganizmom odvzetim s postopkom BAL in AT

Število kritično bolnih pacientov s potrjenimi imensko identificiranimi patogenimi mikroorganizmi	Starost kritično bolnih pacientov ob odvzemu vzorcev kužnin	Ž	M
25	80–89 let	13	12
25	70–79 let	9	16
12	60–69 let	3	9
3	50–59 let	2	1
2	90–99 let	0	2
2	20–29 let	2	0
1	40–49 let	0	1
1	16–19 let	0	1
/	30–39 let	0	0
Skupaj	71	29	42

Legenda: Ž = ženska, M = moški

Tabela 11 prikazuje starostno skupino kritično bolnih pacientov, pri katerih je bila potrjena patogena imensko identificirana bakterija in/ali gliva na osnovi odvzetih vzorcev s pomočjo BAL in AT v celotnem obdobju leta 2019. Vseh poslanih odvzetih vzorcev kužnin s pomočjo postopkov BAL in AT je bilo 146 pri 146 kritično bolnih pacientih. 71 je bilo kritično bolnih pacientov, ki so jim bili imensko identificirani patogeni mikroorganizmi v vzorcu kužnin BAL in/ali AT dokazani, med njimi je bilo

29 pripadnic ženskega spola in 42 pripadnikov moškega spola. Največ identificiranih patogenih bakterij in gliv je bilo pri kritično bolnih pacientih s starostjo med 70 in 79 let. Imenska identifikacija je bila pri skupaj 25 pacientih; 9 pripadnicah ženskega spola in 16 pripadnikih moškega spola. 68 primerov identifikacij patogenih bakterij in/ali gliv je bilo identificiranih pri kritično bolnih pacientih starosti med 80 in 89 let. Prav tako so bile tu imensko identificirane patogene bakterije in/ali glive pri 25 kritično bolnih pacientih. Vendar je bilo tu pripadnic ženskega spola 13 in pripadnikov moškega spola 12. Identifikacija patogenih mikroorganizmov kritično bolnih pacientov starih med 60 in 69 let je bilo 28. Identificirane patogene bakterije in glive so bile pri 12 kritično bolnih pacientih; 3 pripadnicah ženskega spola in 9 pripadnikih moškega spola. Pri starosti kritično bolnih pacientov med 50 in 59 let je bila potrjena identifikacija patogenih bakterij in gliv 8-krat. Bile so identificirane pri 3 kritično bolnih pacientih, pri 2 pripadnicah ženskega spola in 1 pripadniku moškega spola. Enako število, 8 identifikacij patogenih mikroorganizmov, je bilo pri 2 kritično bolnih pacientih starosti med 20 in 29 let. Imenska identifikacija patogenih mikroorganizmov je bila potrjena še pri 2 kritično bolnih pacientkah. Identifikacije patogenih mikroorganizmov pri pripadnikih moškega spola ni bilo. 7 identificiranih patogenih bakterij in/ali gliv je bilo zabeleženih pri kritično bolnih pacientih starosti med 16 in 19 let. Identificirane patogene bakterije in/ali glive so bile pri 1 kritično bolnem pacientu, pripadniku moškega spola, identificiranih imensko patogenih mikroorganizmov pa pri pripadnicah ženskega spola ni bilo. Kritično bolni pacienti starosti 90 in 99 let so imeli identificirane 4 patogene bakterije in/ali glive. Kritično bolna pacienta, pri katerih so bile identificirane patogene bakterije in/ali glive, sta bila oba pripadnika moškega spola. Pri pripadnicah ženskega spola ni bilo identificiranih patogenih bakterij in/ali gliv. Najmanj, 1 identificirana patogena bakterija in/ali gliva, je bila pri kritično bolnem pacientu starosti med 40 in 49 let. Kritično bolan pacient je pripadnik moškega spola. Pri pripadnicah ženskega spola identifikacije patogenih bakterij in/ali gliv ni. Pri starostnem obdobju med 30 in 39 let ni bilo nobenega podatka v evidenci laboratorijskih podatkov za identificirano patogeno bakterijo in/ali glivo odvzeto s pomočjo AT in/ali BAL.

RV 3: Rezultati tretjega raziskovalnega vprašanja: Kolikšno pogostost imajo posamezni osamljeni mikroorganizmi v aspiratih kritično bolnih pacientov v IT?

Rezultate analize laboratorijskih preiskav (Priloga 2) smo po načinu odvzema razporedili še po največkratni identifikaciji patogenih bakterij in gliv. Med vsemi odvzetimi, prikazano v Tabeli 12, in poslanimi 146 vzorci kužnin je bilo pri 71 kritično bolnih pacientih izvid na patogene bakterije in glive pozitiven. Pri vseh pozitivnih pa je bilo identificiranih 213 patogenih bakterij in gliv. Med rezultati vseh identificiranih patogenih gliv, ki jih je bilo 77 (36,15 %) in 136 patogenih bakterij (63,85 %), je prišlo do večkratnih ponovitev, kar pomeni, da je bilo imensko identificiranih patogenih bakterij 35 in imensko identificiranih patogenih gliv 12. Na EITOS je bilo iz AT potrjenih pozitivnih 44 (20,66 %) patogenih gliv in 70 (32,86 %) bakterij, skupaj 114 (53,52 %). Prav tako je bilo na EITOS v vzorcu kužnin odvzetih s postopkom BAL potrjenih patogenih gliv 9 (4,23 %) in patogenih bakterij 31 (14,55 %), skupaj 40 (18,78 %). Iz OIIT je bilo v vzorcu kužnine odvzetih s postopkom AT potrjenih 24 (11,27 %) patogenih gliv in 35 (16,43 %) patogenih bakterij, skupaj 59 (27,70 %).

Tabela 12: Število imensko identificiranih patogenih gliv in bakterij odvzetih s postopkom AT in BAL

Leto 2019 Imensko identificirane patogene glive in bakterije	Eitos – AT		Eitos – BAL		Oiiit – AT		Skupaj	
	Št. iden.	%	Št. iden.	%	Št. iden.	%	Št. iden.	%
Imensko identificirane patogene glive	44	20,66	9	4,23	24	11,27	77	36,15
Imensko identificirane patogene bakterije	70	32,86	31	14,55	35	16,43	136	63,85
Skupaj	114	53,52	40	18,78	59	27,70	213	100,00

Legenda: Eitos = enota za intenzivne terapije operativnih strok, Oiiit = Oddelek za intenzivno internistično terapijo, AT = aspirat traheje, BAL = bronhoalveolarni lavat, Št. iden. = Število identifikacij, % = odstotek

V Tabeli 13 so predstavljene vse odvzete patogene glive, ki so bile identificirane s pomočjo OMM NLZOH Kranj in odvzete s postopki BAL in AT iz SBJ, EITOS in OIIT je bilo 77. V Tabeli 13 smo prikazali vse odvzete patogene glive razporejene od največkrat do najmanjkrat imensko identificirane patogene glive. Različnih vrst gliv je bilo 12. Največkrat identificirana je bila patogena gliva *Candida albicans*, ki so jo identificirali kar 45-krat (58,44 %). 18-krat (23,38 %) so identificirali patogeno glivo *Candida glabrata*. Po 2-krat (2,60 %) so bile identificirane patogene glive *Candida*

tropicalis, *Candida parapsilosis*, *Candida krusei* in *Aspergillus fumigatus*. 1-krat (1,30 %) so bile identificirane patogene glive *Apergillus* spp., *Candida metapsilosis*, *Candida* spp., *Geotrichum capitatum*, Plesni in *Saccharomyces cerevisiae* 1.

V vzorcih kužnin odvzetih s postopkom AT iz EITOS v Tabeli 13 je bilo patogenih gliv 44 (57,14 %). Najpogosteje identificirana patogena gliva je bila *Candida albicans*, ki je bila identificirana 25-krat (32,47 %). Sledi ji *Candida glabrata*, ki je bila identificirana 13-krat (16,88 %). 2-krat (2,60 %) je bila identificirana patogena gliva *Candida krusei*. Po 1-krat (1,30 %) identificirane patogene glive so bile *Candida tropicalis*, *Aspergillus fumigatus*, *Candida metapsilosis* in *Geotrichum capitatum*.

Iz EITOS so bile poslone tudi kužnine odvzete s postopkom BAL, v Tabeli 13, kjer je bilo patogeno pozitivno identificiranih 9 (11,69 %) gliv. 4-krat (5,19 %) sta bili identificirani patogeni glivi *Candida albicans* in *Candida glabrata*. 1-krat (1,30 %) je bila identificirana *Candida tropicalis*.

Tabela 13: Pogostost identifikacije vrste patogenih gliv v aspiratu kritično bolnih pacientov

Leto 2019 Imensko identificirane glive	Eitos – AT		Eitos – BAL		Oiiit – AT		Skupaj	
	Št. iden.	%	Št. iden.	%	Št. iden.	%	Št. iden.	%
<i>Candida albicans</i>	25	32,47	4	5,19	16	20,78	45	58,44
<i>Candida glabrata</i>	13	16,88	4	5,19	1	1,30	18	23,38
<i>Candida tropicalis</i>	1	1,30	1	1,30	0	0	2	2,60
<i>Candida parapsilosis</i>	0	0	0	0	2	2,60	2	2,60
<i>Candida krusei</i>	2	2,60	0	0	0	0	2	2,60
<i>Aspergillus fumigatus</i>	1	1,30	0	0	1	1,30	2	2,60
<i>Aspergillus</i> spp.	0	0	0	0	1	1,30	1	1,30
<i>Candida metapsilosis</i>	1	1,30	0	0	0	0	1	1,30
<i>Candida</i> spp.	0	0	0	0	1	1,30	1	1,30
<i>Geotrichum capitatum</i>	1	1,30	0	0	0	0	1	1,30
Plesni	0	0	0	0	1	1,30	1	1,30
<i>Saccharomyces cerevisiae</i> 1	0	0	0	0	1	1,30	1	1,30
Skupaj	44	57,14	9	11,69	24	31,17	77	100,00

Legenda: Eitos = enota za intenzivne terapije operativnih strok, Oiiit = Oddelek za intenzivno internistično terapijo, AT = aspirat traheje, BAL = bronhoalveolarni lavat, Št. iden. = Število identifikacij, % = odstotek

V Tabeli 13 so predstavljene patogene glive iz OIIIT odvzete s postopkom AT, ki jih je bilo 24 (31,17 %). Največkrat je bila identificirana patogena gliva *Candida albicans*, ki je bila identificirana 16-krat (20,78 %). Sledi ji 2-krat (2,60 %) identificirana patogena gliva *Candida parapsilosis*. Vse ostale patogene glive so bile identificirane 1-krat (1,30

%) in to so *Candida glabrata*, *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus* spp., *Candida* spp., Plesni in *Saccharomyces cerevisiae* 1.

V Tabeli 14 so predstavljene vse odvzete patogene bakterije, ki so bile identificirane s pomočjo OMM NLZOH Kranj in odvzete s postopki BAL in AT iz SBJ, EITOS in OIIT je bilo 136. Prisotnih je bilo 35 različnih vrst bakterij. V Tabeli 14 smo prikazali vse odvzete patogene bakterije razporejene od največkrat do najmanjkrat imensko identificirane patogene bakterije. Največkrat identificirana je bila patogena bakterija *Escherichia coli*, ki je bila identificirana 23-krat (16,91 %). Sledi ji 17-krat (12,50 %) identificirana patogena bakterija *Pseudomonas aeruginosa*. 14-krat (10,29 %) identificirana je bila patogena bakterija *Staphylococcus aureus*. Sledi ji 9-krat (6,62 %) identificirana patogena bakterija *Enterococcus faecium*. *Klebsiella pneumoniae* je bila identificirana 8-krat (5,88 %). 6-krat (4,41 %) je bila identificirana *Klebsiella oxytoca*. Po 5-krat (3,68 %) sta bili identificirani patogeni bakteriji *Klebsiella (Enterobacter) aerogenes* in *Enterobacter cloacae*. 4-krat (2,94 %) so bile identificirane patogene bakterije *Staphylococcus epidermidis*, *Stenotrophomonas maltophilia* in *Streptococcus oralis*. 3-krat (2,21 %) so bile identificirane patogene bakterije *Acinetobacter pittii*, *Proteus mirabilis* in *Raoultella ornithinolytica*. Po 2-krat (1,47 %) so bile identificirane patogene bakterije *Corynebacterium striatum*, *Enterobacter asburiae*, *Haemophilus influenzae*, *Klebsiella variicola*, *Serratia marcescens*, *Staphylococcus haemolyticus* in *Streptococcus pneumoniae*. Po 1-krat (0,74 %) so bile identificirane patogene bakterije *Acinetobacter* spp., *Bacteroides vulgatus*, *Clostridium perfringens*, *Enterobacter ludwigii*, *Enterobacter* spp., *Enterobacter kobei*, *Enterobakterije*, *Hafnia alvei*, *Enterococcus faecalis*, *Moraxella (Branhamella) catarrhalis*, *Streptococcus agalactiae* (skupina B), *Streptococcus alfa hemolitični*, *Streptococcus mitis* in *Veillonella parvula*.

V EITOS so s postopkom AT poslane vzorce kužnin prejeli identificirane patogene bakterije, ki jih je bilo skupno 70 (51,47 %) in so prikazane v Tabeli 14. Največkrat identificirana patogena bakterija je bila *Escherichia coli*, ki je bila identificirana 12-krat (8,82 %). Sledi ji 11-krat (8,09 %) identificirana patogena bakterija *Pseudomonas aeruginosa*. *Staphylococcus aureus* je bila identificirana 9-krat (6,62 %). 6-krat (4,41 %) identificirana patogena bakterija je bila *Enterococcus faecium*. *Klebsiella pneumoniae* je bila identificirana 4-krat (2,94 %), prav tako *Klebsiella (Enterobacter)*

aerogenes. 3-krat (2,21 %) identificirani patogeni bakteriji sta bili *Stenotrophomonas maltophilia* in *Acinetobacter pittii*. 2-krat (1,47 %) sta bili identificirani patogeni bakteriji *Proteus mirabilis* in *Raoultella ornithinolytica*. Po 1-krat (0,74 %) so bile identificirane patogene bakterije *Staphylococcus epidermidis*, *Corynebacterium striatum*, *Enterobacter asburiae*, *Klebsiella variicola*, *Serratia marcescens*, *Enterobacter ludwigii*, *Enterobacter* spp., *Enterococcus faecalis*, *Streptococcus alfa hemolitični* in *Streptococcus mitis*.

Prav tako so v Tabeli 14 predstavljene patogene bakterije pozitivnih izvidov vzorcev kužnin EITOS odvzetih s postopkom BAL, ki jih je bilo vseh skupaj 31 (22,79 %). Največkrat identificirana patogena bakterija je bila *Escherichia coli*, ki je bila identificirana 8-krat (5,88 %). Sledi ji 4-krat (2,94 %) identificirana patogena bakterija *Streptococcus oralis*. Po 2-krat (1,47 %) so bile identificirane patogene bakterije *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus epidermidis* in *Staphylococcus haemolyticus*. Po 1-krat (0,74 %) so bile identificirane patogene bakterije *Enterococcus faecium*, *Stenotrophomonas maltophilia*, *Corynebacterium striatum*, *Serratia marcescens*, *Streptococcus pneumoniae*, *Bacteroides vulgatus*, *Clostridium perfringens*, *Enterobakterije* in *Veillonella parvula*.

V Tabeli 14 so predstavljene tudi patogene bakterije pridobljene s pomočjo postopka AT iz OIIT, ki je bilo vseh skupaj identificiranih 35 (25,74 %). Najpogostejši identificirani patogeni bakteriji, ki sta bili identificirani po 4-krat (2,94 %) sta bili *Pseudomonas aeruginosa* in *Klebsiella oxytoca*. Po 3-krat (2,21 %) so bile identificirane patogene bakterije *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* in *Enterobacter cloacae*. Po 2-krat (1,47 %) so bile identificirane patogene bakterije *Enterococcus faecium*, *Klebsiella pneumoniae* in *Haemophilus influenzae*. Po 1-krat (0,74 %) so bile identificirane patogene bakterije *Klebsiella (Enterobacter) aerogenes*, *Staphylococcus epidermidis*, *Proteus mirabilis*, *Raoultella ornithinolytica*, *Enterobacter asburiae*, *Klebsiella variicola*, *Streptococcus pneumoniae*, *Acinetobacter* spp., *Enterobacter kobei*, *Hafnia alvei*, *Moraxella (Branhamella) catarrhalis* in *Streptococcus agalactiae* (skupina B).

Tabela 14: Pogostost identifikacije vrste patogenih bakterij v aspiratu kritično bolnih pacientov

Leto 2019 Imensko identificirane bakterije	Eitos – AT		Eitos – BAL		Oiiit – AT		Skupaj	
	Št. iden.	%	Št. iden.	%	Št. iden.	%	Št. iden.	%
<i>Escherichia coli</i>	12	8,82	8	5,88	3	2,21	23	16,91
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	11	8,09	2	1,47	4	2,94	17	12,50
<i>Staphylococcus aureus</i>	9	6,62	2	1,47	3	2,21	14	10,29
<i>Enterococcus faecium</i>	6	4,41	1	0,74	2	1,47	9	6,62
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	4	2,94	2	1,47	2	1,47	8	5,88
<i>Klebsiella oxytoca</i>	2	1,47	0	0	4	2,94	6	4,41
<i>Klebsiella (Enterobacter) aerogenes</i>	4	2,94	0	0	1	0,74	5	3,68
<i>Enterobacter cloacae</i>	2	1,47	0	0	3	2,21	5	3,68
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	1	0,74	2	1,47	1	0,74	4	2,94
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	3	2,21	1	0,74	0	0	4	2,94
<i>Streptococcus oralis</i>	0	0	4	2,94	0	0	4	2,94
<i>Acinetobacter pittii</i>	3	2,21	0	0	0	0	3	2,21
<i>Proteus mirabilis</i>	2	1,47	0	0	1	0,74	3	2,21
<i>Raoultella ornithinolytica</i>	2	1,47	0	0	1	0,74	3	2,21
<i>Corynebacterium striatum</i>	1	0,74	1	0,74	0	0	2	1,47
<i>Enterobacter asburiae</i>	1	0,74	0	0	1	0,74	2	1,47
<i>Haemophilus influenzae</i>	0	0	0	0	2	1,47	2	1,47
<i>Klebsiella variicola</i>	1	0,74	0	0	1	0,74	2	1,47
<i>Serratia marcescens</i>	1	0,74	1	0,74	0	0	2	1,47
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	0	0	2	1,47	0	0	2	1,47
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	0	0	1	0,74	1	0,74	2	1,47
<i>Acinetobacter spp.</i>	0	0	0	0	1	0,74	1	0,74
<i>Bacteroides vulgatus</i>	0	0	1	0,74	0	0	1	0,74
<i>Clostridium perfringens</i>	0	0	1	0,74	0	0	1	0,74
<i>Enterobacter ludwigii</i>	1	0,74	0	0	0	0	1	0,74
<i>Enterobacter spp.</i>	1	0,74	0	0	0	0	1	0,74
<i>Enterobacter kobei</i>	0	0	0	0	1	0,74	1	0,74
<i>Enterobakterije</i>	0	0	1	0,74	0	0	1	0,74
<i>Hafnia alvei</i>	0	0	0	0	1	0,74	1	0,74
<i>Enterococcus faecalis</i>	1	0,74	0	0	0	0	1	0,74
<i>Moraxella (Branhamella) catarrhalis</i>	0	0	0	0	1	0,74	1	0,74
<i>Streptococcus agalactiae</i> (skupina B)	0	0	0	0	1	0,74	1	0,74
<i>Streptococcus alfa hemolitični</i>	1	0,74	0	0	0	0	1	0,74
<i>Streptococcus mitis</i>	1	0,74	0	0	0	0	1	0,74
<i>Veillonella parvula</i>	0	0	1	0,74	0	0	1	0,74
Skupaj	70	51,47	31	22,79	35	25,74	136	100,00

Legenda: Eitos = Enota za intenzivne terapije operativnih strok, Oiiit = Oddelek za intenzivno internistično terapijo, AT = aspirat traheje, BAL = bronhoalveolarni lavat, Št. iden. = število identifikacij, % = odstotek

3.5 RAZPRAVA

V raziskavi, v kateri smo ugotavljali, kateri osamljeni patogeni mikroorganizmi se nahajajo v aspiratih pri kritično bolnih pacientih v IT, pomen spola in starosti na prisotnost osamljenih mikroorganizmov v aspiratih kritično bolnih pacientov ter kakšno pogostost imajo posamezni osamljeni mikroorganizmi v aspiratih kritično bolnih pacientov v IT, je bilo analiziranih 146 vzorcev kužnin pridobljenih v letu 2019 s pomočjo posega AT in BAL iz EITOS ter OIIT v SBJ.

V naši raziskavi nas je zanimalo, kateri osamljeni patogeni mikroorganizmi se nahajajo v aspiratih kritično bolnih pacientov v IT. Ugotovili smo, da je bilo med vsemi 146 vzorci kužnin odvzetih pri kritično bolnih pacientih 58 (39,73 %) potrjeno negativnih, 17 (11,64 %) potrjeno sterilnih in 71 (48,63 %) potrjeno pozitivnih. 71 (48,63 %) potrjeno pozitivnih vzorcev kužnin odvzetih pri kritično bolnih pacientih na patogene mikroorganizme smo vzeli za nadaljnjo analizo v naši raziskavi. Med vsemi poslanimi vzorci kužnin, ki so jih odvzeli s pomočjo posega AT in BAL je skoraj polovica vzorcev pozitivnih na patogeni mikroorganizem. Primerjalne raziskave na našo raziskovalno vprašanje nismo našli, smo pa našli povezavo za preprečevanje kolonizacije dihal in posledično zmanjšanje pozitivnih vzorcev s patogenimi mikroorganizmi. Za preprečevanje okužb dihal s patogenimi mikroorganizmi Gorenc (2013) navaja, da je ustna nega zelo zahteven proces v zdravstveni negi, vendar zelo pomemben in učinkovit pri preprečevanju razmnoževanja mikroorganizmov v ustni votlini. V primeru neučinkovite ali nezadostne ustne nege se mikroorganizmi, ki kolonizirajo ustno votlino, razmnožujejo po dihalni poti navzdol do potencialne lokacije za nastanek in vznik okužbe.

Zanimalo nas je, kakšen pomen imata spol in starost na prisotnost osamljenih mikroorganizmov v aspiratih kritično bolnih pacientov. PV mikroorganizmov na vsakega kritično bolnega pacienta, ne glede na starost in spol, so 3 patogeni mikroorganizmi na kritično bolnega pacienta. Pri pomenu spola na prisotnost mikroorganizmov nam je raziskava pokazala, da je bila PV mikroorganizmov na kritično bolnega pacienta 3,14, medtem ko je bila PV mikroorganizmov na kritično bolno pacientko 2,79. Tu je naša raziskava potrdila obseg pomena spola na prisotnost

mikroorganizmov v aspiratu kritično bolnega pacienta. Raziskava nam je pokazala ravno nasprotno od pričakovanj in sicer, da je največ prisotnih mikroorganizmov v aspiratih kritično bolnih pacientov pri mlajših kritično bolnih pacientih in ne starejših, kot smo sprva pričakovali. To je zelo zanimiv podatek, iz katerega je raziskava pokazala, da mikroorganizmi ne prizanašajo ne spolu, niti starosti. Najvišjo PV ima 1 kritično bolni pacient starostne skupine med 16 in 19 let, ki znaša 7 mikroorganizmov na kritično bolnega pacienta, sledi pa 1 kritično bolna pacientka s PV 4 mikroorganizmi na kritično bolno pacientko starostne skupine med 20 in 29 let. Glede starejše populacije kritično bolnih pacientov je najvišja PV 4,19 mikroorganizmov pri kritično bolnih pacientih starostne skupine med 70 in 79 let pri 16 kritično bolnih pacientih. Sledijo jim PV 2,85 mikroorganizma na kritično bolnih pacientkah starostne skupine med 80 in 89 let pri 13 kritično bolnih pacientkah. Shen, et al. (2019) so prav tako z raziskavo, ki je zavzemala 81 kritično bolnih pacientov, med katerimi je bilo 18 kritično bolnih pacientk in 63 kritično bolnih pacientov, dokazali, da je stopnja okužb dihal povezana s starostjo. Prav tako je Souza, et al. (2017) v raziskavi dokazala, da je bila PV starosti kritično bolnih pacientov 56 let, pri katerih so identificirali mikroorganizme. Prav tako je ne glede na starost pomembna vloga DMS, navaja Melanšek (2016). Pri odvzemu kužnin dihal je prisoten stres in strah, ne glede na starost pacienta, ki ga DMS zmanjša s predhodnim seznanjanjem o poteku postopka kritično bolnega pacienta pred posegom. Kritično bolnemu pacientu razloži namen odvzema vzorca kužnine in ga prosi za sodelovanje. Tajnšek in Purat (2019) tudi navajata, da se ob posegu BAL z anestezijo zmanjša strah kritično bolnega pacienta, prav tako se zmanjša stres. Kljub anesteziji mora biti prisotna razlaga DMS, spodbuda k sodelovanju in seznanitev kritično bolnega pacienta s postopkom ter potekom BAL.

Iskali smo tudi pogostost posameznih osamljenih mikroorganizmov v aspiratih kritično bolnih pacientov v IT. Pozitivno potrjene mikroorganizme smo razdelili na vrste gliv in vrste bakterij. Patogenih vrst gliv je bilo identificiranih 12 in 35 je bilo identificiranih patogenih vrst bakterij. Skozi celotno leto 2019 so bile nekatere vrste patogenih gliv in bakterij zapisane in/ali identificirane večkrat, medtem ko pri nekaterih vrstah patogenih gliv in bakterij naletimo samo po enkratne zapise in/ali identifikacije. Daleč najpogostejši patogeni glivi v zapisih in/ali identifikacijah, ki smo jih tekom raziskave

zasledili, sta bili *Candida albicans*, ki je bila identificirana v dobri polovici vseh identificiranih patogenih gliv in *Candida glabrata*, ki je bila identificirana v dobri petini vseh identificiranih patogenih gliv. Pri pogostosti patogenih gliv identificiranih v aspiratih kritično bolnih pacientov v IT lahko trdimo, da sta slednji, torej *Candida albicans* in *Candida glabrata* najpogostejši, saj v več kot 80 odstotkih predstavljata več kot štiri petine vseh identificiranih patogenih gliv v letu 2019. Patogenih bakterij je bilo identificiranih 35 vrst, med katerimi je bila najpogosteje, 23-krat, identificirana patogena bakterija *Escherichia coli*, kar predstavlja slabo petino vseh identificiranih patogenih bakterij. *Pseudomonas aeruginosa* je bila identificirana kot dobra desetina vseh identificiranih patogenih bakterij. Desetina vseh identificiranih patogenih bakterij pripada *Staphylococcus aureus* ali bolje poznani kot MRSA, proti antibiotikoma meticilinu ali oksacilinu odporna patogena bakterija. Pod desetkratno identifikacijo najdemo patogene bakterije *Enterococcus faecium*, *Klebsiella pneumoniae* in *Klebsiella oxytoca*. Vse ostale vrste bakterij so bile identificirane po 5-krat in manj. Souza, et al. (2017) v svoji raziskavi opažajo veliko razširjenost patogenih mikroorganizmov, kot sta *Pseudomonas* spp. in *Acinetobacter* spp., ki sta bili ugotovljeni v slini in zobnem biofilmu hospitaliziranih kritično bolnih pacientov. V zobnem filmu kritično bolnih pacientov so prav tako našli patogeni bakteriji *Klebsiella* in *Enterobacter cloacae*, ki sta obe povzročiteljici pljučnice. Navajajo pomembnost nadaljnjih raziskav po respiratornih patogenih mikroorganizmih, ki naseljujejo ustno votlino in tubuse intubiranih kritično bolnih pacientov v oddelkih za IT. Prav tako kot v naši raziskavi tudi oni opažajo raznolikost patogenih identificiranih mikroorganizmov. V raziskavi Moolchandani, et al. (2017), ki so jo izvedli v južni Indiji, raziskujejo prisotnost patogenih mikroorganizmov pri kritično bolnih pacientih na IT. Poudarjajo, da so okužbe pridobljene v bolnišnicah vse večja nevarnost zdravstvenih ustanov vsega sveta, ker so kritično bolni pacienti na IT zdravljeni z antibiotiki širokega spektra, kar spodbuja odpornost mikroorganizmov na antibiotike. Najštevilčnejši vzorci, med katerimi so bili potrjeni pozitivni patogeni mikroorganizmi, so bili vzorci intubiranih kritično bolnih pacientov. Najpogostejši patogeni mikroorganizem pri njihovi raziskavi je bil *Pseudomonas* spp., kar v petini vseh odvzetih vzorcev kužnin, sledi mu *Acinetobacter* spp., ki so ga identificirali v slabi petini vseh odvzetih vzorcev kužnin. Sledijo še identifikacije patogenih mikroorganizmov *Escherichia coli*, *Klebsiella* spp.,

Enterococcus spp. in *Candida* spp. Vse identifikacije slednjih treh patogenih bakterij in gliv se gibljejo od slabe desetine do dobre dvajsetine vseh odvzetih vzorcev. R, et al. (2019) navajajo, da so v njihovi raziskavi iz 219 vzorcev kužnin identificirali bakterije *Acinetobacter* spp., *Enterobacter asburiae*, *Enterobacter kobei*, *Hafnia alvei*, *Klebsiella (Eneerobacter) aerogens*, *Klebsiella variicola*, *Moraxella (Branhamella) catarrhalis*, *Proteus mirabilis*, *Raoultella ornithinolytica*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus agalactiae* (skupine B) in *Streptococcus pneumoniae*. Identificirali so glivi *Candida* in *Trichosporon*, ki pa jih v naši raziskavi nismo identificirali. Prav tako so Peiffer Smadja, et al. (2020) v francoski bolnišnici izvedli raziskavo in odkrili, da je bilo pri kritično bolnih pacientih na IT s postopkom BAL odkritih 90 identifikacij patogenih bakterij. Med najpogostejšimi, skoraj pri tretjini vseh odvzetih kužnin, je bila *Pseudomonas aeruginosa*, sledijo ji *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* in *Staphylococcus aureus*, ki predstavljajo vsaka po desetino identifikacij vseh odvzetih vzorcev kužnin. Privšek in Prosen (2018) navajata, da so najpogostejši povzročitelji okužbe pljučnega parenhima in posledično povzročitelji pljučnice, za katero zboli kritično bolan pacient v roku 48 ur po sprejemu v bolnišnico, *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Chlamydomphila pneumnoniae*, *Mycoplasma pneumoniae* in virusi, ostali mikrobi so redkejši. Prav tako Akbiyik, et al. (2021) navajajo, da so najpogostejši povzročitelji VAP, ki so jih idenfificirali v svoji raziskavi, *Pseudomonas aeruginosa*, *Corynebacterium striatum*, *Staphylococcus aureus*, *Providencia stuartii*, *Serratia marcescens*, *Stenotrophomonas maltophilia*, *Aspergillus flavus* in *Acinetobacter baumannii*. Za *Acinetobacter baumannii* v naši raziskavi nismo dobili podatka o identifikaciji, medtem ko so v European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases (EJCMID) (2021) navedli, da je bila v njihovi raziskavi najpogostejša bakterija povzročiteljica VAP. Prav tako poudarjajo hitro in zanesljivo identifikacijo mikroorganizmov, ki je obvezna za potrditev pljučne povezane z VAP. Pri identificiranju patogenih mikroorganizmov v AT kritično bolnih pacientov ima DMS pomembno vlogo. Zadnik (2011) navaja, da odvzem kužnin DMS izvede aseptično z ustreznimi pripomočki. Kritično bolnemu pacientu razloži poseg in namen AT ter izvede postopek. Zavedati se mora, da je poseg invaziven in da so možni tudi zapleti. Kakovost kužnine je odvisna od znanja in sposobnosti DMS, dobrega sodelovanja s kritično bolnim pacientom ter od predhodne seznanitve kritično bolnega

pacienta o postopku in namenu posega, saj s tem lahko zmanjša strah in možnost za nepravilno odvzet vzorec kužnine.

Omejitve, o katerih razmišljamo ob koncu raziskave so pomanjkanje domače in tuje literature na področju pridobivanja vzorcev kužnin in postopkov izvedbe pridobivanja vzorcev kužnin ter o vlogi DMS pri samih posegih. Prav tako smo naleteli na omejitve interpretacije analiziranih podatkov tujih in domačih virov v zvezi z našo tematiko raziskave. Za realnejšo sliko in vpogled v dejansko stanje nahajanja mikroorganizmov v aspiratih kritično bolnih pacientov v IT pa bi bilo potrebno analizo laboratorijskih podatkov razširiti na državno raven in nadaljevati z analizo v naslednjih letih ter v rezultatih podati podatke o PV in odstotkih mikroorganizmov, oziroma poenotiti interpretacijo podatkov z domačimi in tujimi raziskavami.

4 ZAKLJUČEK

Tekom naše raziskave smo prišli do zaključka, da je vloga DMS pri odvzemu vzorcev kužnin s posegom AT in BAL zelo pomembna. Poleg vsega strokovnega znanja, ki ga ima za odvzem kužnin, od priprave in pravilne izbire pripomočkov, aseptične in septične izvedbe postopka, izvedbe postopka, poznavanja zapletov in stranskih učinkov, zagotovitve zadostne količine odvzetega vzorca kužnine in transportiranja do preiskave, mora imeti tudi pravilen pristop do kritično bolnih pacientov in sposobnost sodelovanja z njimi. S pravim sodelovanjem lahko DMS doseže varen poseg za kritično bolnega pacienta, ki poseg prestane brez stresa in strahu, s čimer poskrbi za pravilno odvzet vzorec kužnine. S stalnim izobraževanjem in usposabljanjem DMS omogoča ustrezno predanalitično fazo mikrobiološke diagnostike.

Vse pomembne vloge DMS pri odvzemu vzorcev kužnine se posledično kažejo tudi na pravilni identifikaciji patogenega mikroorganizma v AT in BAL. Za identificiranje mikroorganizmov, ki se nahajajo v vzorcih kužnin kritično bolnih pacientov, je potrebna celostna obravnava preprečevanja bolnišničnih okužb. Za preprečevanje okužb je potrebno neprestano usposabljanje. Mikroorganizmi ne poznajo let, zato se lahko okužijo tako mlajši kot starejši. Kolonizacija je pogoj, da bolezen vznikne, ko je imunski sistem nenačrtovano ali načrtovano z operacijskimi in/ali ostalimi posegi vzdražen in pade do te mere, da se lahko proces bolezni začne. Za preprečevanje le-tega se začne že pri osnovah, skorajda na bontonu. Od higiene kašlja, higiene rok, pa vse do sterilizacije instrumentov uporabljenih pri diagnostičnih ali operativnih posegih, ustne higiene intubiranih kritično bolnih pacientov v IT ter aseptične tehnike dela pri postopkih odvzema vzorca kužnin za laboratorijske preiskave, kar potrjujejo tudi tuje raziskave.

Za nadaljnja raziskovanja bi lahko nadaljevali z analizami laboratorijskih podatkov glede prisotnosti patogenih mikroorganizmov v aspiratih kritično bolnih pacientov v IT glede na trajanje zdravljenja, glede na način ventilacije ali glede na uporabo različnih antibiotikov.

5 LITERATURA

Agrež, S., 2019. Izzivi obravnave pacienta z večkratnoodpornimi bakterijami v urgentnem centru. In: V. Bračko & T. Gros, eds. *Urgentni pacient – več kot samo zdravstvena obravnava: zbornik predavanj. Terme Čatež, 24. in 25. oktober 2019.* Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije. Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v urgenci, pp. 107-112.

Akbiyik, A., Hepcivici Z., Eser, I., Uyar, M. & Cetin, P., 2021. The effect of oropharyngeal aspiration before position change on reducing the incidence of ventilator – associated pneumonia. *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases*, 40, pp. 615-622.

Čebašek, T., Lovič, A. & Noč, T., 2013. Odvzem vzorcev za mikrobiološke preiskave. In: S. Pivač, S. Kalender Smajlović, A. Černoga, K. Skinder Savić, S. Hvalič Tuzery & B. Skela Savič, eds. *Izbirne intervencije zdravstvene nege – teoretične in praktične osnove za visokošolski študij zdravstvene nege: visokošolski učbenik za zdravstveno nego.* Jesenice: Visoka šola za zdravstveno nego, pp. 262-282.

Degroote, T., Jaillette, E., Reignier, J., Zerimech, F., Girault, C., Brunin, G., Chiche, A., Lacherade, J.C., Mira, J.P., Maboudou, P., Balduyck, M., Nseir, S. & MicroCOPD study group, 2021. Is COPD associated with increased risk for microaspiration in intubated critically ill patients? *Annals of Intensive Care*, 11(1), pp. 1-7.

Dray, S., Coiffard, B., Persico, N., Papazian, L., & Hraiech, S., 2018. Are traheal surveillance cultures useful in the intensive care unit? *Annals of translational medicine*, 6(21), pp. 1-11.

Dsouza, R., Spillman Jr., D.R., Barkalifa, R., Monroy, G.L., Chaney, E.J., Johnson, M.A., White, K.C. & Boppart, S.A., 2021. Efficacy of endotraheal tube suctioning in intubated intensive care unit patients determined by in vivo catheter-based optical coherence tomography – pilot study. *Quantitative Imaging in Medicine and Surgery*, 11(1), pp. 1-8.

EJCMID, 2021. *Early and specific targeted mass spectrometry-based identification of bacteria in endotracheal aspirates of patients suspected with ventilator-associated pneumonia.*[pdf] EJCMID. Available at: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s10096-020-04132-y.pdf> [Accessed 18 March 2021].

Golenko, J., 2013. *Zdravstvena nega bolnika s traheostomo: diplomsko delo*. Maribor: Univerza v Mariboru, Fakulteta za zdravstvene vede.

Gorenc, M., 2013. Ustna nega. In: A. Podhostnik, ed. *Napake v zdravstveni negi: zbornik predavanj. 5. Dnevi Marije Tomšič, Dolenjske Toplice, 24. – 25. januar 2013*. Novo mesto: Visoka šola za zdravstvo Novo mesto, pp. 22-27.

Jakimowicz, S. & Perry, L., 2015. A concept analysis of patient-centred nursing in the intensive care unit. *Journal of Advanced Nursing*, 71(7), pp. 1499-517.

Kadivec, S. & Vrankar, K., 2013. Aspiracija dihalnih poti. In: S. Pivač, S. Kalender Smajlović, A. Černoga, K. Skinder Savić, S. Hvalič Tuzery & B. Skela Savič, eds. *Izbirne intervencije zdravstvene nege – teoretične in praktične osnove za visokošolski študij zdravstvene nege: visokošolski učbenik za zdravstveno nego*. Jesenice: Visoka šola za zdravstveno nego, pp. 110-117.

Kallet, H.R., 2019. Ventilator bundels in transition: from prevention of ventilator-associated pneumonia to prevention of ventilator-associated events. *Respiratory Care*, 64(8), pp. 994-1006.

Kmet Lunaček, N., 2019. Obravnava zunajbolnišnične pljučnice na oddelku za intenzivno zdravljenje. In: M. Jereb & I. Muzlovič, eds. *Okužbe pri kritično bolnih. Okužbe dihal in posebnosti protimikrobnega zdravljenja pri kritično bolnih. Ljubljana, februar 2019*. Ljubljana: Združenje za infektologijo pri SZD in Slovensko združenje za intenzivno medicino, Katedra za infekcijske bolezni in epidemiologijo Medicinske fakultete Univerze v Ljubljani, pp. 7-22.

Kolbl, P., 2018. Menjava trahealne kanile in aspiracija. In: M. Ahačič, ed. *Specialna obravnava pljučnega bolnika: zbornik predavanj z recenzijo. Ljubljana, 28. september 2018*. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije. Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v pulmologiji, pp. 18-25.

Kramar, Z., 2013. Bolnišnične okužbe. In: S. Pivač, S. Kalender Smajlović, A. Černoga, K. Skinder Savić, S. Hvalič Tuzery & B. Skela Savič, eds. *Izbirne intervencije zdravstvene nege – teoretične in praktične osnove za visokošolski študij zdravstvene nege: visokošolski učbenik za zdravstveno nego*. Jesenice: Visoka šola za zdravstveno nego, pp. 24-31.

Logar, M. & Lejko Zupanc, T., 2014. Okužbe dihal. In: J. Tomažič, F. Strle, M. Aržen, B. Beović, M. Čižman, M. Jereb, T. Kotar, T. Lejko Zupanc, M. Logar, S. Lotrič-Furlan, V. Maraspin Čarman, M. Matičič, T. Mrvič, I. Muzlovič, M. Pokorn, D. Stupica, L. Vidmar & B. Zakotnik, eds. *Infekcijske bolezni*. Ljubljana: Združenje za infektologijo, Slovensko zdravniško društvo Ljubljana, pp. 249-250.

Maes, M., Higginson, E., Pereira Dias, J., D.Curran, M., Parmar, S., Khokhar, F., Cuchet Lourenc, D., Lux, J., Sharma Hajela, S., Ravenhill, B., Hamed, I., Heales, L., Mahroof, R., Solderholm, A., Forrest, S., Sridhar, S., M.Brown, N., Baker, S., Navapurkar, V., Dougan, G., Bartholdson Scott, J. & Conway Morris, A., 2021. Ventilator-associated pneumonia in critically ill patients with COVID-19. *Critical Care*, 25(1), pp. 25.

Mekiš, D., 2016. Fiziologija dihanja. In: D. Mekiš, ed. *Klinična patofiziologija nujnih stanj: učbenik*. Maribor: Univerza v Mariboru, Fakulteta za zdravstvene vede, pp. 82-89.

Melanšek, H., 2016. *Aktivnosti medicinske sestre po bronhoskopiji v anesteziji: diplomsko delo*. Mribor: Univerza v Mariboru, Fakulteta za zdravstvene vede.

Mohorič, S., 2011. Vloga medicinske sestre pri bronhoskopiji in odvzemu vzorcev. In: L. Prestor & M. Bratkovič, eds. *Novi izzivi pri obravnavi pulmološkega pacienta: zbornik predavanj. Velenje, 27.-28. maj 2011.* Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v pulmologiji, pp. 71-78.

Moolchandani, K., Sankar Sastry, A., Deepashree, R., Sistla, S., Harish, B.N. & Mandal, J., 2017. Antimicrobial Resistance Surveillance among Intensive Care Units of a Tertiary Care Hospital in Southern India. *Journal of Clinical & Diagnostic Research*, 11(2), pp. 1-7.

Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano (NLZOH), 2019. *Odvzem in transport za molekularne preiskave P-3-SN-III-NLZOH-CMM-08.* [pdf] NIJZ. Available at: https://www.nlzoh.si/wp-content/uploads/2020/12/P-3-SN-III-NLZOH-CMM-08_Odvzem_in_transport_vzorcev_za_MOLEKULARNE_PREISKAVE_1_izdaja.pdf [Accessed 01 Januar 2021].

Panić, Z., 2013. Preprečevanje okužb – dihalna oprema. In: I. Grmek Košnik, S. Hvalič Touzery & B. Skela Savič, eds. *Okužbe, povezane z zdravstvom: zbornik prispevkov z recenzijo. 4. Simpozij Katedre za temeljne vede. Kranj, 15. oktober 2013.* Jesenice: Visoka šola za zdravstveno nego Jesenice, Slovenija, pp. 99-105.

Peiffer Smadja, N., Bouadma, L., Mathy, V., Allouche, K., Patrier, J., Reboul, M., Montravers, P., Timsit, J.F. & Armand Leferve, L., 2020. Performance and impact of a multiplex PCR in ICU patients with ventilator-associated pneumonia or ventilated hospital-acquired pneumonia. *Critical Care*, 24(366), pp. 1-10.

Planinc Strunjaš, N., 2019. Bolnišnična pljučnic – diagnostika, zdravljenje in preprečevanje. In: M. Jereb & I. Muzlovič, eds. *Okužbe pri kritično bolnih. 6. Mednarodno izobraževanje s področja okužb pri življenjsko ogroženih bolnikih: zbornik predavanj. Ljubljana 2019.* Ljubljana: Združenje za infektologijo pri SZD in Slovensko združenje za intenzivno medicino, pp. 23-34.

Privšek, M. & Prosen, G., 2018. Pljučnica. In: H. Možina & G. Prosen, eds. *Kompendij pripravništva za poklic zdravnik: kompendij. Ljubljana, julij 2018.* Ljubljana: Zdravniška zbornica Slovenije, Ljubljana, pp. 147-149.

R, E., Princess, I., Vadala, R., Kumar, S., Ramakrishnan, N. & Krishnan, G., 2019. Microbiological Profile of Infections in a Tertiary Care Burns Unit. *Indian Journal of Critical Care Medicine*, 23(9), pp. 405-410.

Raca, S., 2013. Pomen inhalacij in aspiracij pri pacientih s traheostomo. In: T. Štemberger Kolnik & S. Majcen Dvoršak, eds. *Traheostoma v vseh življenjskih obdobjih: zbornik prispevkov z recenzijo. Ljubljana, 31. januar 2013.* Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov, Sekcija medicinskih sester v enterostomalni terapiji, Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v otorinolaringologiji, pp. 19-29.

Ribnikar, S., 2017. *Vloga medicinske sestre pri odvzemu vzorcev pri življenjsko ogroženih pacientih: diplomsko delo.* Jesenice: Fakulteta za zdravstvo Angele Boškin.

Saletinger, R., Erjavc, N., Angeleski, H. & Unuk, S., 2015. Zunajbolnišnična pljučnica pri starostniku. In: B. Kotnik Kevorkijan & R. Seletinger, eds., *Pristop k starostniku z okužbo: zbornik predavanj. Maribor, 29. – 30. maj 2015.* Maribor: UKC Maribor. Oddelek za nalezljive bolezni in vročinska stanja, pp. 101-116.

Shen, L., Wang, F., Shi, J., Xu, W., Jiang, T., Tang, H., Yu, X., Yin, H., Hu, S., Wu, X., Chan, S.K., Sun, J. & Chang, Q., 2019. Microbiological analysis of endotraheal aspirate and endotraheal tube cultures in mechanically ventilated patients. *BMC Pulmonary Medicine*, 19(162), pp. 1-8.

Slovensko združenje za urgentno medicino (SZUM), n.d. *Aspiracija dihalnih poti* [online] Available at: <https://www.szum.si/aspiracija-dihalnih-poti.2.html> [Accessed 15. Januar 2021].

Souza, L.C.D., Mota, V.B.R., Carvalho, A.V.S.Z., Correa, R.G.C.F., Liberio, S.A. & Lopes, F.F., 2017. *Association between pathogens from tracheal aspirate and oral biofilm of patients on mechanical ventilation*. [online] Available at: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-83242017000100239&lng=en&nrm=iso [Accessed 6 Januar 2021].

Tajnshek, F. & Putar, R., 2019. *Novosti v bronhoskopiji*. In: M. Ahačič, ed., *Kaj je novega pri pljučnem bolniku?: zbornik predavanj z recenzijo. Topolšica, 5.-6. april 2019*. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege – Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije. Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v pulmologiji, pp. 46-49.

Zadnik, B., 2011. *Odvzem izmečka pri pacientih s sumom na TB*. In: M. Košnik, ed. *16. Redni posvet o obravnavi in spremljanju bolnikov s tuberkulozo (TB) v Sloveniji: zbornik sestanka*. Ljubljana, 24. marec 2011. Golnik: Klinika za pljučne bolezni in alergijo Golnik, pp. 33-35.

Zaidi, S.R., Collins, A.M., Mitsi, E., Reiné, J., Davies, K., Wright, A.D., Owugha, J., Fitzgerald, R., Ganguli, A., Gordon, S.B., Ferreira, D.M. & Eylance, J., 2017. *Single use and convention bronhoscopies for broncho alveolar lavage (BAL) in reserch: a comparative study (NCT 02515591)*. *BMC Pulmonary Medicine*, 17(1), pp. 83.

ZZBNS – Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, 2020. *Aspiracija pri pacientih z umetno dihalno potjo (trahealna kanila) – zaprt sistem*. [pdf] Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije. Available at: <https://www.zbornica-zveza.si/wp-content/uploads/2020/05/U%C4%8CE-ND-10-Aspiracija-pri-pacientu-z-umetno-dihalno-potjo-zaprti-sistem-verzija-2-za-splet-%E2%80%93-kopija.pdf> [Accessed 01 Januar 2021].

Ziherl, G., 2015. *Aspiracija dihalnih poti*. In: L. Prestor, ed. *Akutna stanja v pulmološki zdravstveni negi*. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v pulmologiji, pp. 125-128.

6 PRILOGE

6.1 PREISKAVA MBL

Leto 2019	Poseg	NEGATIVNO	POZITIVNO	STERILNO	SKUPAJ
Pošiljatelj					
SBJ Eitos	AT	25	44	9	78
	BAL	15	3	4	22
Skupaj		40	47	13	100
SBJ Oiit	AT	18	24	4	46
Skupaj		18	24	4	46
SKUPAJ		58	71	17	146

Legenda: SBJ = Splošna bolnišnica Jesenice, Eitos = enota za intenzivne terapije operativnih strok, Oiit= Oddelek za intenzivno internistično terapijo, AT = aspirat traheje, BAL = bronhoalveolarni lavat

6.2 IZOLATI – PODATKI MBL

Leto 2019	Poseg	Identifikacija gliv in/ali bakterij	Imenska identifikacija	Število zapisov
Pošiljatelj				
SBJ EITOS	AT	Identifikacija bakterij	Acinetobacter pittii	3
			Corynebacterium striatum	1
			Enterobacter asburiae	1
			Enterobacter cloacae	2
			Enterobacter ludwigii	1
			Enterobacter spp.	1
			Enterococcus faecalis	6
			Escherichia coli	12
			Klebsiella (Enterobacter) aerogenes	4
			Klebsiella oxytoca	2
			Klebsiella pneumoniae	4
			Klebsiella variicola	1
			Proteus mirabilis	2
			Pseudomonas aeruginosa	11
			Raoultella ornithinolytica	2
			Serratia marcescens	1
			Staphylococcus aureus	9

		Staphylococcus epidermidis	1	
		Stenotrophomonas maltophilia	3	
		Streptococcus alfa hemolitični	1	
		Streptococcus mitis	1	
	Skupaj		70	
	Identifikacija gliv	Aspergillus fumigatus	1	
		Candida albicans	25	
		Candida glabrata	13	
		Candida krusei	2	
		Candida metapsilosis	1	
		Candida tropicalis	1	
		Geotrichum capitatum	1	
		Skupaj		44
	SKUPAJ		114	
BAL	Identifikacija bakterij	Bacteroides vulgatus	1	
		Clostridium perfringens	1	
		Corynebacterium striatum	1	
		Enterobakterije	1	
		Enterococcus faecium	1	
		Escherichia coli	8	
		Klebsiella pneumoniae	2	
		Pseudomonas aeruginosa	2	
		Serratia marcescens	1	
		Staphylococcus aureus	2	
		Staphylococcus epidermidis	2	
		Staphylococcus haemolyticus	2	
		Stenotrophomonas maltophilia	1	
		Streptococcus oralis	4	
		Streptococcus pneumoniae	1	
		Veillonella parvula	1	
		Skupaj		31
		Identifikacija gliv	Candida albicans	4
			Candida glabrata	4
	Candida tropicalis		1	
	Skupaj		9	

	SKUPAJ		40		
SKUPAJ			154		
SBJ OIIT	AT	Identifikacija bakterij	Acinetobacter spp.	1	
			Enterobacter asburiae	1	
			Enterobacter cloacae	3	
			Enterobacter kobei	1	
			Enterococcus faecium	2	
			Escherichia coli	3	
			Haemophilus influenzae	2	
			Hafnia alvei	1	
			Klebsiella (Enterobacter) aerogenes	1	
			Klebsiella oxytoca	4	
			Klebsiella pneumoniae	2	
			Klebsiella variicola	1	
			Moraxella (Branhamella) catarrhalis	1	
			Proteus mirabilis	1	
			Pseudomonas aeruginosa	4	
			Raoultella ornithinolytica	1	
			Staphylococcus aureus	3	
			Staphylococcus epidermidis	1	
			Streptococcus agalactiae (skupina B)	1	
			Streptococcus pneumoniae	1	
			Skupaj	35	
			Identifikacija gliv	Aspergillus fumigatus	1
				Aspergillus spp.	1
				Candida albicans	16
		Candida glabrata		1	
		Candida parapsilosis		2	
		Candida spp.		1	
		Plesni		1	
		Saccharomyces cerevisiae 1	1		
Skupaj	24				
	SKUPAJ		59		
SKUPAJ			213		

Legenda: SBJ = Splošna bolnišnica Jesenice, Eitos = enota za intenzivne terapije operativnih strok, OIIT = Oddelek za intenzivno internistično terapijo, AT = aspirat traheje, BAL = bronhoalveolarni lavat

6.3 DATUMI ROJSTEV IN SPOL PACIENTOV

Leto 2019	Spol	Poseg	Datum rojstva v letu	Identifikacija bakterije/glive	Vrsta bakterije/glive	Število zapisov
Pošiljatelj						
SBJ - EITOS	Moški	AT	1928	Identifikacija glive	Candida glabrata	1
					Skupaj	1
				Skupaj	1	
			1930	Identifikacija bakterije	Serratia marcescens	1
					Skupaj	1
				Identifikacija glive	Candida albicans	1
					Candida glabrata	1
					Skupaj	2
				Skupaj	3	
			1934	Identifikacija bakterije	Klebsiella oxytoca	1
					Skupaj	1
				Skupaj	1	
			1936	Identifikacija bakterije	Staphylococcus aureus	1
					Skupaj	1
				Identifikacija glive	Candida glabrata	1
					Skupaj	1
				Skupaj	2	
				1937	Identifikacija bakterije	Staphylococcus epidermidis
			Skupaj			1
			Identifikacija glive		Candida albicans	2
					Skupaj	2
			Skupaj		3	
			1940		Identifikacija bakterije	Enterococcus faecium

					Escherichia coli	1
					Klebsiella variicola	1
					Stenotrophomonas maltophilia	1
					Skupaj	7
				Identifikacija glive	Candida glabrata	4
					Candida krusei	2
					Skupaj	6
				Skupaj		13
			1940	Identifikacija glive	Candida albicans	4
					Skupaj	4
				Skupaj		4
			1940	Identifikacija bakterije	Escherichia coli	2
					Proteus mirabilis	2
					Skupaj	4
				Identifikacija glive	Geotrichum capitatum	1
					Skupaj	1
				Skupaj		5
			1941	Identifikacija bakterije	Escherichia coli	2
					Staphylococcus aureus	1
					Skupaj	3
				Identifikacija glive	Candida glabrata	1
					Skupaj	1
				Skupaj		4
			1942	Identifikacija glive	Candida glabrata	1
					Skupaj	1
				Skupaj		1

			1943	Identifikacija glive	Candida albicans	1
					Skupaj	1
				Skupaj	1	
			1946	Identifikacija bakterije	Pseudomonas aeruginosa	5
					Skupaj	5
				Skupaj	5	
			1949	Identifikacija glive	Candida albicans	1
					Skupaj	1
				Skupaj	1	
			1950	Identifikacija bakterije	Klebsiella pneumoniae	1
					Skupaj	1
				Skupaj	1	
			1951	Identifikacija bakterije	Corynebacterium striatum	1
					Stenotrophomonas maltophilia	1
					Skupaj	2
				Identifikacija glive	Candida glabrata	2
					Skupaj	2
				Skupaj	4	
			1957	Identifikacija bakterije	Escherichia coli	1
					Skupaj	1
				Skupaj	1	
1961	Identifikacija bakterije	Staphylococcus aureus	1			
		Stenotrophomonas maltophilia	1			
		Skupaj	2			
	Skupaj	2				

			2002	Identifikacija bakterije	Klebsiella (Enterobacter) aerogenes	2			
					Klebsiella pneumoniae	1			
					Pseudomonas aeruginosa	3			
					Streptococcus mitis	1			
					Skupaj	7			
					Skupaj	7			
			Skupaj					59	
			BAL			1930	Identifikacija bakterije	Serratia marcescens	1
								Streptococcus oralis	1
								Veillonella parvula	1
								Skupaj	3
							Identifikacija glive	Candida albicans	1
								Candida glabrata	1
								Skupaj	2
								Skupaj	5
						1937	Identifikacija bakterije	Bacteroides vulgatus	1
								Clostridium perfringens	1
								Escherichia coli	1
								Klebsiella pneumoniae	1
								Streptococcus oralis	1
Skupaj	5								
Skupaj	5								
1940	Identifikacija bakterije	Staphylococcus epidermidis	1						

					Staphylococcus haemolyticus	1
					Streptococcus oralis	1
					Skupaj	3
				Identifikacija glive	Candida albicans	1
					Skupaj	1
				Skupaj		4
			1941	Identifikacija bakterije	Enterobakterije	1
					Escherichia coli	2
					Staphylococcus haemolyticus	1
					Skupaj	4
				Identifikacija glive	Candida albicans	1
					Candida glabrata	1
					Candida tropicalis	1
					Skupaj	3
				Skupaj		7
			1946	Identifikacija bakterije	Pseudomonas aeruginosa	2
					Staphylococcus aureus	1
					Staphylococcus epidermidis	1
					Streptococcus pneumoniae	1
					Skupaj	5
				Skupaj		5
			1951	Identifikacija bakterije	Corynebacterium striatum	1
					Enterococcus faecium	1

					Stenotrophomonas maltophilia	1
					Skupaj	3
				Identifikacija glive	Candida glabrata	1
					Skupaj	1
				Skupaj		4
			1978	Identifikacija bakterije	Streptococcus oralis	1
					Skupaj	1
				Skupaj		1
			Skupaj			31
			Skupaj			90
Ženski	AT	1930	Identifikacija bakterije	Enterococcus faecium	1	
				Skupaj	1	
			Identifikacija glive	Candida albicans	1	
				Skupaj	1	
			Skupaj		2	
			1931	Identifikacija bakterije	Escherichia coli	1
		Klebsiella (Enterobacter) aerogenes			2	
		Streptococcus alfa hemolitični			1	
		Skupaj			4	
		Identifikacija glive		Candida albicans	1	
			Skupaj	1		
		Skupaj		5		
		1933	Identifikacija glive	Aspergillus fumigatus	1	
				Skupaj	1	
Skupaj			1			

			1934	Identifikacija bakterije	Escherichia coli	1
					Skupaj	1
				Skupaj	1	
			1934	Identifikacija bakterije	Enterobacter cloacae	2
					Klebsiella oxytoca	1
					Skupaj	3
				Identifikacija glive	Candida albicans	2
					Skupaj	2
			Skupaj	5		
			1935	Identifikacija glive	Candida tropicalis	1
					Skupaj	1
				Skupaj	1	
			1936	Identifikacija bakterije	Escherichia coli	3
					Staphylococcus aureus	2
					Skupaj	5
				Identifikacija glive	Candida albicans	3
					Skupaj	3
			Skupaj	8		
			1941	Identifikacija bakterije	Enterobacter ludwigii	1
					Skupaj	1
Identifikacija glive	Candida albicans	1				
	Candida metapsilosis	1				
	Skupaj	2				
Skupaj	3					
1943	Identifikacija bakterije	Pseudomonas aeruginosa	1			
		Raoultella ornithinolytica	2			

				Skupaj	3
			Identifikacija glive	Candida albicans	3
				Skupaj	3
			Skupaj		6
	1944	Identifikacija bakterije	Enterococcus faecium	1	
			Skupaj	1	
		Identifikacija glive	Candida glabrata	1	
			Skupaj	1	
	Skupaj		2		
	1946	Identifikacija glive	Candida albicans	2	
			Skupaj	2	
		Skupaj		2	
	1947	Identifikacija glive	Candida albicans	1	
			Skupaj	1	
		Skupaj		1	
	1952	Identifikacija bakterije	Klebsiella pneumoniae	2	
			Skupaj	2	
		Skupaj		2	
	1958	Identifikacija bakterije	Enterobacter spp.	1	
			Enterococcus faecalis	1	
			Escherichia coli	1	
			Skupaj	3	
		Identifikacija glive	Candida albicans	2	
			Skupaj	2	
	Skupaj		5		
	1966	Identifikacija bakterije	Pseudomonas aeruginosa	2	

					Staphylococcus aureus	2
					Skupaj	4
				Identifikacija glive	Candida glabrata	1
					Skupaj	1
				Skupaj		5
			1998	Identifikacija bakterije	Acinetobacter pittii	3
					Enterobacter asburiae	1
					Staphylococcus aureus	2
					Skupaj	6
				Skupaj		6
				Skupaj		55
	BAL		1931	Identifikacija glive	Candida albicans	1
					Skupaj	1
				Skupaj		1
			1934	Identifikacija bakterije	Escherichia coli	2
					Skupaj	2
				Skupaj		2
			1935	Identifikacija bakterije	Escherichia coli	1
					Klebsiella pneumoniae	1
					Staphylococcus aureus	1
					Skupaj	3
				Identifikacija glive	Candida glabrata	1
					Skupaj	1
				Skupaj		4
			1936	Identifikacija bakterije	Escherichia coli	2
					Skupaj	2

				Skupaj		2
				Skupaj		9
				Skupaj		64
				Skupaj		154
SBJ - OIIT	Moški	AT	1921	Identifikacija bakterije	Enterobacter asburiae	1
					Klebsiella oxytoca	1
					Skupaj	2
			1921	Identifikacija glive	Candida albicans	1
					Skupaj	1
					Skupaj	3
			1931	Identifikacija glive	Candida albicans	1
					Candida glabrata	1
					Skupaj	2
				Skupaj	2	
			1933	Identifikacija glive	Candida albicans	1
					Skupaj	1
					Skupaj	1
			1936	Identifikacija bakterije	Pseudomonas aeruginosa	2
					Skupaj	2
					Skupaj	2
			1936	Identifikacija bakterije	Enterococcus faecium	1
					Haemophilus influenzae	1
					Skupaj	2
				Identifikacija glive	Aspergillus fumigatus	1
					Candida albicans	2
Skupaj	3					

			Skupaj	5
1937	Identifikacija bakterije	Pseudomonas aeruginosa	1	
		Skupaj	1	
	Skupaj	1		
1937	Identifikacija bakterije	Escherichia coli	1	
		Skupaj	1	
	Skupaj	1		
1941	Identifikacija glive	Candida parapsilosis	2	
		Candida spp.	1	
		Saccharomyces cerevisiae 1	1	
		Skupaj	4	
	Skupaj	4		
1941	Identifikacija glive	Candida albicans	1	
		Skupaj	1	
	Skupaj	1		
1944	Identifikacija bakterije	Acinetobacter spp.	1	
		Enterobacter cloacae	2	
		Klebsiella oxytoca	1	
		Klebsiella variicola	1	
		Moraxella (Branhamella) catarrhalis	1	
		Staphylococcus aureus	1	
		Streptococcus agalactiae (skupina B)	1	
		Skupaj	8	
	Skupaj	8		

			1947	Identifikacija bakterije	Proteus mirabilis	1
					Skupaj	1
				Skupaj	1	
			1947	Identifikacija bakterije	Haemophilus influenzae	1
					Klebsiella oxytoca	1
					Raoultella ornithinolytica	1
					Skupaj	3
				Skupaj	3	
			1950	Identifikacija bakterije	Enterobacter cloacae	1
					Enterobacter kobei	1
					Skupaj	2
				Identifikacija glive	Candida albicans	1
					Skupaj	1
				Skupaj	3	
			1952	Identifikacija bakterije	Klebsiella pneumoniae	1
					Skupaj	1
				Identifikacija glive	Candida albicans	2
					Skupaj	2
				Skupaj	3	
			1956	Identifikacija glive	Candida albicans	2
Skupaj	2					
Skupaj	2					
1956	Identifikacija bakterije	Staphylococcus epidermidis	1			
		Skupaj	1			
	Skupaj	1				
1957	Identifikacija	Staphylococcus	1			

				bakterije	aureus	
					Skupaj	1
				Skupaj		1
			Skupaj			42
		Skupaj				42
Ženski	AT	1930	Identifikacija bakterije	Escherichia coli	1	
				Skupaj	1	
			Identifikacija glive	Candida albicans	1	
				Skupaj	1	
		Skupaj	2			
		1936	Identifikacija bakterije	Klebsiella (Enterobacter) aerogenes	1	
				Klebsiella oxytoca	1	
				Skupaj	2	
			Identifikacija glive	Candida albicans	1	
		Skupaj		1		
		Skupaj	3			
		1940	Identifikacija bakterije	Streptococcus pneumoniae	1	
				Skupaj	1	
			Skupaj	1		
		1943	Identifikacija glive	Candida albicans	2	
				Plesni	1	
				Skupaj	3	
			Skupaj	3		
		1944	Identifikacija glive	Aspergillus spp.	1	
				Skupaj	1	
Skupaj	1					

			1947	Identifikacija bakterije	Enterococcus faecium	1		
					Escherichia coli	1		
					Klebsiella pneumoniae	1		
					Skupaj	3		
			Skupaj					3
			1954	Identifikacija bakterije	Pseudomonas aeruginosa	1		
					Skupaj	1		
				Skupaj				
			1965	Identifikacija bakterije	Hafnia alvei	1		
					Skupaj	1		
				Skupaj				
			1990	Identifikacija bakterije	Staphylococcus aureus	1		
					Skupaj	1		
				Identifikacija glive	Candida albicans	1		
					Skupaj	1		
				Skupaj				
			Skupaj					17
			Skupaj					17
			Skupaj					59
			Skupaj					213

Legenda: SBJ = Splošna bolnišnica Jesenice, Oit = Oddelek za intenzivno internistično terapijo, Eitos = Enota za intenzivne terapije operativnih strok, AT = aspirat traheje, BAL = bronhoalveolarni lavat