

Znanja i stavovi medicinskih sestara / tehničara o Acinetobacteru

Horvat, Maja

Master's thesis / Diplomski rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:051531>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-02**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)



**SVEUČILIŠTE SJEVER
SVEUČILIŠNI CENTAR VARAŽDIN**



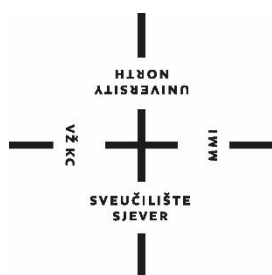
DIPLOMSKI RAD br. 106/SSD/2021

**ZNANJA I STAVOVI MEDICINSKIH
SESTARA/ TEHNIČARA O
*ACINETOBACTERU***

Maja Horvat

Varaždin, rujan 2021.

SVEUČILIŠTE SJEVER
SVEUČILIŠNI CENTAR VARAŽDIN
Diplomski sveučilišni studij sestrinstvo- menadžment
u sestrinstvu



DIPLOMSKI RAD br. 106/SSD/2021

ZNANJA I STAVOVI MEDICINSKIH
SESTARA/ TEHNIČARA O
ACINETOBACTERU

Student:
Maja Horvat, 1275/336D

Mentor:
prof.dr.sc. Ino Husedžinović

Varaždin, rujan 2021.

Prijava diplomskog rada

Definiranje teme diplomskog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za sestrinstvo		
STUDIJ	diplomski sveučilišni studij Sestrinstvo - menadžment u sestrinstvu		
PRISTUPNIK	Maja Horvat	MATIČNI BROJ	1275/336D
DATUM	06.09.2021.	KOLEGIJ	Prava i obveze u zdravstvenoj struci
NASLOV RADA	Znanja i stavovi medicinskih sestara/ tehničara o Acinetobacteru		
NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	Knowledge and attitudes of nurses / technicians about Acinetobacter		

MENTOR	Ino Husedžinović	ZVANJE	prof.dr.sc.
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. izv.prof.dr.sc. Tomislav Meštrović, predsjednik		
	2. prof.dr.sc. Ino Husedžinović, mentor		
	3. doc.dr.sc. Rosana Ribić, član		
	4. doc.dr.sc. Marijana Neuberg, zamjenki član		
	5.		

Zadatak diplomskog rada

BROJ	106/SSD/2021
------	--------------

OPIS

Prevenција infekcija Acinetobakterom može se postići najprije edukacijom, a potom pravilnom higijenom ruku te racionalnim korištenjem antimikrobnih lijekova. Uz sve navedeno vrlo je važno identificirati uzročnika što ranije i provoditi posebne protokole čišćenja prema aktualnim smjernicama svake ustanove. Istraživanje o znanjima i stavovima medicinskih sestara/ tehničara o Acinetobakteru provedeno je na 108 ispitanika od kojih je najviše žena, njih 77,8%. Podaci su prikupljeni temeljem Google obrasca u vremenskom razdoblju od 27.07.2021. do 04.08.2021. godine. Upitnik je sadržavao deset pitanja koja se odnose na znanje o navedenom patogenu, te deset pitanja o stavovima koje ispitanici imaju. Istraživanje je ustrojeno kao presječno. Najviše ispitanika je u dobi od 19 – 30 godina točnije 55,6% dok je prema razini obrazovanja najviše zastupljeno ispitanika više stručne spreme, njih 52,8%.

Znanje koje su pokazali ispitanici ocijenjeno je kao dobro. Stavovi ispitanika koji se odnose na higijenu ruku i mijenjanje rukavica iza svakog pacijenta te na važnost bolničke okoline u prevenciji pozitivni su, a negativno su ocijenjeni stavovi vezani uz nedovoljno izdavanje financijskih sredstava ustanova na edukaciju te nedovoljno pridržavanje mjere za sprečavanje infekcija Acinetobakterom od strane radnih kolega.

ZADATAK URUČEN

14.09.2021.



Predgovor

Zahvaljujem mentoru prof.dr.sc. Ini Husedžinoviću na podršci, strpljenju i pruženim smjernicama tijekom izrade diplomskoga rada. Veliko hvala mojoj obitelji, posebno roditeljima na neizmjernoj potpori tijekom studiranja.

Hvala i prof. Kristini Kralik na ljubaznosti i stručnim savjetima.

Sažetak

Istraživanje o znanjima i stavovima medicinskih sestara/ tehničara o *Acinetobacteru* provedeno je na 108 ispitanika od kojih je najviše žena, njih 77,8% (postotak). Podaci su prikupljeni temeljem Google obrasca u vremenskom razdoblju od 27.07.2021. do 04.08.2021. godine. Upitnik je sadržavao deset pitanja koja se odnose na znanje o navedenom patogenu, te deset pitanja o stavovima koje ispitanici imaju. Istraživanje je ustrojeno kao presječno. Najviše ispitanika je u dobi od 19 – 30 godina točnije 55,6% dok je prema razini obrazovanja najviše zastupljeno ispitanika više stručne spreme, njih 52,8%.

Znanje koje su pokazali ispitanici ocijenjeno je kao dobro. Nešto manje znanja pokazali su na pitanjima koja se odnose na kolonizaciju ruku zdravstvenih djelatnika i pacijenata ovim bolničkim patogenom. Najviše ispitanika, njih 32 (29,6 %) ima 7 točnih odgovora, a njih 20 (18,5 %) ima osam točnih odgovora. Samo 44,4% ispitanih stava da će aktualna pandemija COVID-19 bolesti povećati upotrebu antimikrobnih lijekova. Isto tako samo 30,6% ispitanih smatra da se njihovi radni kolege dovoljno pridržavaju mjera sprječavanja širenja infekcije *Acinetobacterom* primjerice pranjem ruku ili mijenjanjem rukavica, dok njih 67,6% navodi da mijenjaju rukavice iza svakog bolesnika i svake radnje. Stavovi ispitanika koji se odnose na higijenu ruku i mijenjanje rukavica iza svakog pacijenta te na važnost bolničke okoline u prevenciji pozitivni su, a negativno su ocijenjeni stavovi vezani uz nedovoljno izdvajanje financijskih sredstava ustanova na edukaciju te nedovoljno pridržavanje mjere za sprečavanje infekcija *Acinetobacterom* od strane radnih kolega. Stoga se naglasak stavlja na prevenciju infekcija *Acinetobacterom* što se može postići najprije edukacijom, a potom pravilnom higijenom ruku te racionalnim korištenjem antimikrobnih lijekova. Uz sve navedeno vrlo je važno identificirati uzročnika što ranije i provoditi posebne protokole čišćenja prema aktualnim smjernicama svake ustanove.

Ključne riječi: *Acinetobacter*; znanje; stavovi

Summary

The survey on the knowledge and opinions of nurses/ technicians about *Acinetobacter* was conducted among 108 respondents, most of whom are women, 77.8%. Data were collected based on the Google form in the period from 27 July 2021 to 04 October 2021. The questionnaire contained ten questions related to knowledge about the pathogen and ten questions about the opinions of the respondents. The research is organized as cross-sectional. Most respondents are aged 19-30 (55.6%) while according to the level of education, the highest number of respondents is those with a university degree, 52.8%. The knowledge demonstrated by the respondents was rated as good. Somewhat less knowledge was shown on issues related to the colonization of the hands of healthcare professionals and patients by this hospital pathogen. Most respondents, 32 of them (29.6%) have 7 correct answers, and 20 of them (18.5%) have eight correct answers. Only 44.4% of respondents believe that the current pandemic of COVID-19 disease will increase the use of antimicrobial drugs. Also, only 30.6% of respondents believe that their work colleagues adhere sufficiently to measures to prevent the spread of *Acinetobacter* infection, for example by washing hands or changing gloves, while 67.6% state that they change gloves after every patient and every procedure. Respondents opinions towards hand hygiene and changing gloves after each patient and the importance of the hospital environment in prevention were positive, while opinions related to insufficient allocation of financial resources of institutions for education and insufficient adherence to measures to prevent *Acinetobacter* infections by colleagues, were negative. Therefore, the emphasis is on the prevention of *Acinetobacter* infections, which can be achieved first by education, then by proper hand hygiene and rational use of antimicrobial drugs. In addition, it is very important to identify the cause as early as possible and implement special cleaning protocols according to the current guidelines of each institution.

Key words: *Acinetobacter*; knowledge; opinions

Popis kratica

JIL jedinica intenzivnog liječenja

pH potentio hydrogenii: snaga vodika

°C Celzijev stupanj

% postotak

µm mikrometar

DNA deoksiribonukleinska kiselina

RNA ribonukleinska kiselina

SAD Sjedinjene Američke države

CINAHL Cumulative Indeks of Nursing and Allied Health

WHO Svjetska zdravstvena organizacija

EU Europska Unija

mm milimetar

COVID 19 coronavirus disease 2019

Sadržaj

1. Uvod	11
2. Povijest	3
3. Ljudska mikroflora	4
4. Tipovi mikroorganizama	5
5. Oblici imunosti	6
6. Uvjeti nastanka zarazne bolesti	9
7. Putevi prijenosa	10
9. Antibakterijski lijekovi	13
10. Rezistencija bakterija na antibiotike	14
11. Osobna zaštitna oprema	16
12. Higijena ruku	20
12.1. Pranje ruku	21
13. Epidemiologija bolničkih infekcija	24
14. Troškovi bolničkih infekcija	25
15. Praćenje bolničkih infekcija	27
16. <i>Acinetobacter baumannii</i>	30
16.1. Epidemiologija <i>Acinetobacter baumannii</i>	32
16.2. Laboratorijska dijagnostika <i>Acinetobacter baumannii</i>	33
16.3. Klinička slika <i>Acinetobacter baumannii</i>	33
16.4. Liječenje <i>Acinetobacter baumannii</i>	34
16.5. Prevencija	36

17.	Cilj	37
17.1.	Hipoteze.....	37
17.2.	Ispitanici.....	37
17.3.	Ustroj studije	38
17.4.	Statističke metode	38
18.	Rezultati	39
18.1.	Osnovna obilježja ispitanika.....	39
18.2.	Znanje o infekcijama uzrokovanih <i>Acinetobacterom</i>	40
18.3.	Stavovi o infekcijama uzrokovanih <i>Acinetobacterom</i>	45
19.	Rasprava.....	54
20.	Zaključak.....	57
21.	Literatura.....	59
22.	Popis tablica i slika	62
22.1.	Popis tablica	62
22.2.	Popis slika.....	62
23.	Prilozi	63

1. Uvod

Infekcije povezane sa zdravstvenom skrbi predstavljaju veliki problem za sigurnost bolesnika stoga njihova prevencija i nadzor trebaju biti jedan od prioriteta zdravstvenog sustava. Bolničke infekcije doprinose dužem boravku bolesnika u bolnici, uzrokuju invalidnost, često su uzrok smrtnih ishoda, poskupljuju liječenje i predstavljaju financijsko opterećenje za bolesnikovu obitelj i cjelokupni zdravstveni sustav. Uz to, bolničke infekcije glavni su uzrok povećanja otpornosti antimikrobnih lijekova. Kontaminirane ruke zdravstvenih djelatnika važan su uzrok prijenosa višestruko otpornih mikroorganizama. Stoga je pravilna higijena ruku preduvjet za učinkovitu prevenciju, kontrolu i smanjenje bolničkih infekcija [1]. Osim pravilne higijene ruku važnu ulogu u kontroli infekcija ima i pravodobna uporaba zaštitne opreme [2]. Uzročnici bolničkih infekcija u više od 50% slučajeva su gram-negativne bakterije. Iz kliničkih uzoraka pacijenata (oboljelih ili koloniziranih) hospitaliziranih u jedinici intenzivnog liječenja (JIL) sve se češće izoliraju višestruko rezistentne gram-negativne bakterije. Mikroorganizmi povezani s rezistencijom koji predstavljaju veliku prijetnju jesu tzv. ESCAPE patogeni (*Enterococcus faecium*, *Staphylococcus aureus*, *Clostridiodes difficile*, *Acinetobacter species*, *Pseudomonas aeruginosa* i *Enterobacteriaceae*) koji mogu izbjeći učinke antimikrobnih lijekova i uzrokovati velik broj bolničkih infekcija [3]. *Acinetobacter baumannii* se definira kao gram-negativna bakterija koja ima sposobnost stvaranja rezistencije što za posljedicu ima pojavu velikog broja bolničkih infekcija. Tako je rezistencija na antibiotike prirodni evolucijski fenomen prilagodbe prouzročen krivim korištenjem antimikrobnih lijekova [4].

Rad započinje opisom oblika imunosti koji su preduvjet za obranu od infekcija. Potom su definirani tipovi mikroorganizama i njihova podjela. Navedeno je koji su uvjeti potrebni da bi se razvila infektivna bolest, te koji su putovi prijenosa. Osim toga, objašnjene su skupine antimikrobnih lijekova te ujedno i rezistencija koju bolnički patogeni svakodnevno razvijaju i poskupljuju liječenje bolesnika. Poseban naglasak u radu stavljen je na važnost higijene ruku i korištenja osobne zaštitne opreme koji su kao što je spomenuto važni faktor u kontroli bolničkih infekcija. Naglasak u radu kao

i provedenog istraživanja stavljen je na bolničke infekcije uzrokovane *Acinetobacterom* te se u tom kontekstu ispituju znanja i stavovi koje medicinske sestre i tehničari imaju. Uz to, navedene su epidemiološke karakteristike *Acinetobactera*, laboratorijska dijagnostika, klinička slika i specifičnosti u liječenju. Podaci koji su prikupljeni anketnim upitnikom a odnose se na znanje i stavove medicinskih sestara i tehničara o *Acinetobacteru* statistički su obrađeni. Istraživanje je rađeno s ciljem da se ispita posjeduje li anketirana skupina dovoljnu razinu znanja o infekcijama *Acinetobacterom* te da li zastupa stavove koji će pridonijeti kvalitetnijoj zdravstvenoj skrbi.

2. Povijest

Zarazne bolesti se često susreću u suvremenoj medicinskoj praksi stoga imaju veliku socijalnomedicinsku i javnozdravstvenu važnost. Otkrićem antimikrobnih lijekova, za koje se prije pedesetak godina smatralo da će iskorijeniti brojne zarazne bolesti, dogodile su se promjene u samim mikroorganizmima, stvaranja njihove otpornosti te otkrića novih uzročnika. Tijekom povijesti zarazne su bolesti imale velik značaj, nerijetko su oblikovale povijesne tijekove. Brojne epidemije stoljećima su desetkovale mnoga pučanstva i vojske. Imale su ključnu ulogu u nekim ratnim ishodima, migracijama stanovništva i siromaštvu. Također propast velikih kultura i civilizacija uzrokovano je zaraznim bolestima tj. epidemijama. Bile su česte epidemije kuge, velikih boginja, pjegavca te kolera u starom i srednjem vijeku. U to vrijeme osnovana je prva karantena na svijetu i to 1377. godine u Dubrovniku. Važno je naglasiti kako u to vrijeme nisu bili poznati uzročnici bolesti te nisu postojali lijekovi niti cjepiva pa se epidemije smatralo nadnaravnim pojavama i Božjim kaznama. Pandemija od koje je umrlo više od 20 milijuna ljudi bila je španjolska gripa 1918. godine [5].

3. Ljudska mikroflora

Mikrobi žive unutar i izvan ljudskog organizma te okolišu, uključujući vodu, hranu, životinje. Dakle oni su sveprisutni, a najveći broj je bezopasan. Tako postoji normalna flora koja je dio sinergističkog odnosa među mikrobima i domaćinom jer pridonose preživljavanju. Normalna flora pruža tzv. otpor kolonizaciji. Ovaj obrambeni mehanizam djeluje kao zaštitna barijera pri pružanju otpora uspostavljanju patogenih mikroorganizama. Početna se mikroflora uspostavlja ubrzo nakon rođenja. Tako je npr. koža novorođenčeta unutar dva sata od rođenja kolonizirana na gotovo svim dijelovima, usna šupljina i rektum kolonizirani su unutar 72 sata, dok u vagini kolonizacija traje do četiri dana nakon rođenja. Koža štiti organizam od vanjskih štetnih utjecaja. Kiselog je pH (potentio hydrogenii: snaga vodika) točnije oko 5,5 sa temperaturnim rasponom od 26°C (Celzijev stupanj) do 35°C. Na taj način niska vlaga prevladava na otvorenim površinama, a viša u zatvorenim dijelovima kao npr. prepone, pazuh ili prostori između prstiju. Kisik je dostupniji u površinskim slojevima kože, a nema ga ispod površine i dlačnim folikulima gdje su bakterije u mikrokolonijama. Svakodnevnim ljuštenjem kože ona je prekrivena stanicama, a osim toga bogata je proteinima i masnoćama. Stoga bakterije koje se hrane proteinima tzv. proteolitički mikroorganizmi, mastima i lipidima tzv. lipofilni i one koje preferiraju kiseli okoliš tzv. acidofilni mikroorganizmi mogu uspješno živjeti u aerobnim ili anaerobnim uvjetima te kolonizirati kožu. Mikroorganizmi koji se najbolje prilagođavaju okolišu i čine normalnu floru su: *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, difteroidi i *Propionibacterium*. Slina koja neprekidno ispiru usnu šupljinu pretežito je neutralnog pH. Mikroflora usne šupljine sadrži više od 200 vrsta bakterija. U gornjem dijelu gastrointestinalnog trakta uglavnom zbog njegove pokretljivosti nema mikroba, a koncentracija mikroorganizama se prema izlazu povećava. Višeslojna vagina ne sadrži dlačne folikule niti žlijezde, kiselog je pH uglavnom od 4-6, te sadrži laktobacile koji proizvode kiselinu. Ne samo tijekom ženina reproduktivnog života, već i kroz menstrualni ciklus vaginalna mikroflora se mijenja. Tako se ukupan broj aerobnih i fakultativno anaerobnih bakterija smanjuje i do 100 puta tijekom tjedna koji prethodi menstruaciji. Tijekom menstruacije vaginalni pH raste na razinu neutralnog ili alkalnog pa to pogoduje razvoju primjerice *Escherichii coli* i drugim bakterijama normalne flore [6].

4. Tipovi mikroorganizama

Mikrobi su podijeljeni u 3 osnovne kategorije. To su eukariotski organizmi, prokariotski organizmi i prioni. Eukariotski organizmi građeni su od kompleksnih staničnih struktura. Njihove stanice sadrže jezgre i mitohondrije i sposobne su za samostalan život. U ovu skupinu spadaju gljive koje mogu biti u obliku plijesni primjerice *Aspergillus* vrste ili u obliku kvasaca npr. *Candida* vrste. Nadalje, ovdje se ubrajaju parazite npr. crve i protozee koji su jednostanični organizmi koji su veći od bakterija i samostalno se kreću. U skupinu prokariotskih organizama ubrajamo bakterije i viruse. Bakterije su jednostanični mikroorganizmi koji nemaju jezgru i unutarnju membranu za dijeljenje, ali su uglavnom sposobne samostalno preživjeti. Međusobno se razlikuju prema obliku i veličini a vidljive su svjetlosnim mikroskopom. Bakterije koje su prema obilježju aerobne trebaju kisik za rast, a one anaerobne ne mogu rasti u prisutnosti kisika. Postoje i tzv. fakultativno anaerobne bakterije koje mogu rasti u prisutnosti i odsutnosti kisika. Osim kisika neke bakterije imaju specifične nutritivne potrebe da bi im bio omogućen rast. Hans Christian Gram osmislio je 1884. godine bojenje, te se prema tome bakterije dijele na gram-pozitivne i gram-negativne. Strukturna razlika je u tome što gram-pozitivne bakterije na svojoj staničnoj stijenci imaju debeli peptidoglikanski sloj, dok gram-negativne posjeduju vanjsku membranu uz tanak peptidoglikanski sloj. Viruse zbog svoje veličine ne možemo vidjeti svjetlosnim već elektronskim mikroskopom. Međusobno se razlikuju prema obliku i strukturi, a najčešće se klasificiraju u DNA (deoksiribonukleinska kiselina) i RNA (ribonukleinska kiselina) virus. Niti jedan virus nije sposoban samostalno preživjeti te mu je potrebna stanica domaćina za rast i reprodukciju. U odnosu na bakterije mnogo su manji, izazivaju relativno visok stupanj imunosti a liječe se antivirusnim lijekovima. Posljednju skupinu čine prioni. Građeni su od proteina te izazivaju prionsku bolest gdje dolazi do akumulacije atipičnog prionskog proteina u mozgu. Prionske bolesti su kuru i Creutzfeldt- Jakobova bolest [6].

5. Oblici imunosti

Čovjek ima brojne različite mehanizme prirodne otpornosti. Zdrava koža služi kao barijera za većinu patogena, a ukoliko postoje i najmanja oštećenja postoji veća mogućnost zaraze. Uz kožu važna barijera za uzročnike su zdrave sluznice. Jedan od otpornijih je višeslojni pločasti epitel usne šupljine i ždrijela. Bilo kakva oštećenja sluznice omogućuju patogenom čimbeniku ulazak u tkiva i krv domaćina. Važno je spomenuti i fiziološku floru navedenih barijera. Bakterije koje naseljavaju kožu i sluznice djeluju protektivno i sprječavanju razvoj patogenih mikroorganizama. Za uzročnike koji se prenose strujanjem zraka zapreka je čovjekova anatomska građa nosnica i dišnog sustava. Nos zadržava prašinu i brojne štetne tvari kao i mikroorganizme koje se mogu nalaziti u onečišćenom zraku, pa nos ima ulogu filtera. Pri udisaju nastaje zračna turbulencija, a sitne čestice priljube se uz nosnu sluznicu, te se kasnije ispuhnu sekretom. Mukocilijarna sluznica dušnika i bronha ima sličnu zadaću, sluz uklanja i čisti dišne puteve od patogenih mikroorganizama. Uz to važnu ulogu imaju refleks epiglotisa i refleks kašlja. Nadalje, prirodnu otpornost organizma čini kiselost želučanog sadržaja koji štiti probavni trakt od patogena. Ukoliko neki mikroorganizmi dospiju u tkiva i krv jer prođu barijeru kože i sluznica prirodnu otpornost čini retikuloendotelni sustav. Retikuloendotelni sustav jetre, slezene, koštane srži i limfnih čvorova služi kao biološki filter. Isto tako leukociti, ponajprije neutrofil, imaju ulogu u obrani čovjeka. Njihovo djelovanje je nespecifično tj. fagocitiraju sve uzročnike koji uđu u domaćina. S druge strane, u nespecifičnoj obrani od virusnih infekcija djeluje interferon. Osim prirodne otpornosti na sklonost čovjeka prema zaraznim bolestima utječe dob, spol, genetski i hormonalni čimbenici [5].

Imunost organizma definira se kao sposobnost cijelog organizma da se obrani od patogena. Tako se pod utjecajem mikroorganizma u toku zarazne bolesti događaju neke promjene koje rezultiraju rezistencijom ili otpornošću domaćina na ponovnu infekciju istim mikroorganizmom. Stoga se naziva prirodno stečena imunost budući da je nastala prirodnim putem nakon infekcije nekim uzročnikom. Ovakva prirodno stečena imunost različito dugo traje kod pojedinih zaraznih bolesti. Imunost može trajati kratkotrajno ili biti dugotrajna, a nerijetko i doživotna [5].

Osim prirodnim, imunost se može steći i umjetnim putem. Stoga se prema načinu nastanka imunost može podijeliti na prirodno i umjetno stečenu. Dakle, gore navedena

prirodna i umjetna imunost mogu nastati aktivno i pasivno. Aktivno označava sudjelovanje organizma dok pasivno bez sudjelovanja organizma. Uslijed preboljena bolesti pri čemu je organizam stvorio protutijela nastaje prirodna, aktivno stečena imunost. S druge strane prirodna, pasivna imunost nastaje transplacentarnim prijenosom majčinih protutijela djetetu. Ta je imunost pasivna jer dijete nije stvaralo vlastita protutijela. Nadalje, umjetno stečena imunost nastaje namjernim interveniranjem da bi se organizam zaštitio od određenog patogena. Također može biti aktivna i pasiva. Umjetno aktivna imunost stječe se cijepljenjem gdje se u organizam uštrcava antigen s ciljem da domaćin stvori specifična protutijela. Umjetnom pasivnom imunošću podrazumijeva se davanje gotovih humanih protutijela ili životinjskih seruma kako bi organizam bio zaštićen. Naime, u regulaciji otpornosti organizma na uzročnike zaraznih bolesti sudjeluje imunološki sustav. Vrlo je kompleksan sustav obrane, a čine ga različite stanice i biokemijske supstance koje nastaju u jetri, slezeni, koštanoj srži, limfnim čvorovima i sluznicama. Imunološki sustav čine specifični i nespecifični dio. U nespecifični dio imunološkog sustava spadaju već navedene prirodna obrana kože i sluznica itd. Nespecifični dio brani organizam podjednako od različitih patogena i nema specifični učinak na pojedine mikroorganizme. Specifična imunoreakcija pokrenuta je prepoznavanjem pojedinih mikroorganizama ili njihovih dijelova. Cilj ove reakcije je prepoznavanje, uništavanje i konačno odstranjivanje patogena iz organizma. Imunološki sustav djeluje preko limfocita B i limfocita T. Humoralnu imunost pokreću limfociti B pretvarajući se u plazma stanice i proizvodeći protutijela, a učinkovita je kod bakterijskih infekcija. Celularnu ili staničnu imunost pokreću limfociti T, a učinkovita je kod virusnih infekcija [5].

U tijeku infekcije limfociti B susreću se s patogenim mikroorganizmom koji je izbjegao sve mehanizme nespecifične obrane tj. njegovim antigenima na mjestu ulaska u organizam, u limfnim čvorovima, krvotoku i tkivima. Limfociti se nakon kontakta preoblikuju u plazma-stanice i proizvode specifična protutijela. Ta protutijela su imunoglobulini, koji su bjelančevine. Postoje pet vrsta imunoglobulina: IgM, IgG, IgA, IgE i IgD. Oni se međusobno razlikuju prema veličini molekule i biokemijskoj strukturi te njihovoj koncentraciji i distribuciji u serumu i tkivima [5].

Obzirom da se navedena imunoglobulinska protutijela nalaze u serumu i drugim tekućinama riječ je o humoralnoj imunosti. Nositeljima stanične imunosti smatraju se limfociti T. Kada patogen parazitira u tijelu domaćina aktiviraju se limfociti T. Do aktivacije dolazi prilikom kontakta sa antigenom, te dolazi do njihove pretvorbe u pomoćničke ili citotoksične limfocite T. Pomoćnički limfociti T pomažu limfocitima B u stvaranju imunoglobulina, a citotoksični limfociti T izravno uništavaju stanice zaražene nekim virusom. U limfocitima zaostaje tzv. imunomemorija nakon što se uništi mikroorganizam i stiša reakcija. Svaki sljedeći put organizam će brže reagirati na isti antigen i neutralizirati ga. Na taj način se uspostavlja trajna otpornost nakon preboljenja neke bolesti. Ukoliko je bilo koji dio imunološkog sustava oštećen ili nefunkcionalan čovjek je imunokompromitiran ili imunodeficijentan [5].

6. Uvjeti nastanka zarazne bolesti

Da bi se neka zarazna bolest pojavila moraju biti ispunjena tri temeljna uvjeta, a to su: prisutnost patogena (izvor infekcije), izloženost ili ekspozicija čovjeka i sklonost ili dispozicija čovjeka za zaraznu bolest [5].

Izvor infekcije za čovjeka može biti patogeni mikroorganizam prenesen od bolesnog čovjeka ili kliconoše koji nema simptome bolesti. Stoga se uzročnici zaraznih bolesti prema biološkim svojstvima mogu razvrstati u različite skupine mikroorganizama. Da bi došlo do pojave zarazne bolesti patogen mora biti prisutan u dovoljnom broju tzv. infektivna doza, i mora biti dovoljno agresivan tzv. virulencija. Što je virulencija veća tada će i bolest biti teža [5].

Drugi uvjet za pojavu zarazne bolesti je izloženost čovjeka. Na različite načine patogeni mikroorganizam se prenosi od izvora zaraze do eksponiranog pojedinca. Ukoliko je omogućen prijenos uzročnika smatra se da je čovjek izložen odnosno eksponiran zaraznoj bolesti [5].

Treći uvjet za pojavu zarazne bolesti je čovjekova sklonost ili dispozicija bolesti. Podložnost zaraznoj bolesti je nedostatak otpornosti ili rezistencije na patogen. Otpornost se dijeli na opću (nespecifičnu) i specifičnu. Nespecifična otpornost naziva se još i prirodnom, dok se specifična naziva imunošću [5].

7. Putevi prijenosa

Patogeni mikroorganizmi prenose se od bolesnika ili kliconoše izravnim ili neizravnim putem prijenosa. Mjesto ulaska uzročnika u organizam naziva se ulaznim vratima. Mikroorganizmi najčešće ulaze udisanjem ili inhalacijom sitnih kapljica koje se izbače kihanjem, kašljanjem, govorom ili udisanjem aerosola. Nadalje, zaraza se može prenijeti i fekalno-oralnim putem prijenosa. Uzročnici se tada prenose ingestijom inficiranih ili termički nedovoljno obrađenih namirnica, ali i prljavim rukama. Stoga se infekcije prenesene kapljičnim putem češće pojavljuju u zimskim mjesecima, za razliku od crijevnih infekcija koje su učestalije u toplijem dijelu godine. Također patogene mikroorganizme moguće je prenijeti dodiranjem tj. preko kože i sluznice ili spolnim putem. Dodiranjem preko sluznice nosa i usne šupljine te spojnice oka mogu se prenijeti i respiratorne infekcije. Valja spomenuti i vektorski put prijenosa koji se odnosi na člankonošce. Vrlo važan put prijenosa u medicinskoj praksi odnosi se na arteficialni put prijenosa. Ovim putem se prilikom dijagnostičkih i terapijskih zahvata ili transfuzijom krvi unose patogeni u organizam. Postoji više puteva širenja uzročnika u organizmu nakon što su u njega ušli. Širenje per continuitatem označava prelazak uzročnika s mjesta ulaska uzduž tjelesnih površina na susjedne organe, ali bez prodiranja u dublje slojeve tkiva. Nadalje, infekcija se može proširiti putem limfe, a pritom izaziva regionalnu upalu limfnog čvora tzv. limfadenitis ili upalu limfne žile tzv. limfangitis. Ukoliko se mikroorganizam prenosi krvnim optičajem tada se infekcija generalizira jer nastaje bakterijemija, u slučaju prijenosa virusa viremija. Neki mikroorganizmi mogu se proširiti živčanim vlaknima. Važno je istaknuti i načine na koje se uzročnici izlučuju iz organizma. Mogu se izlučivati preko bubrega tj. mokraćom, slinom, kapljičnim putem ili stolicom, preko krvi i ostalih izlučevina. Ukoliko je poznat put ulaska i širenja patogena to će biti putokaz za uzimanje laboratorijskih uzoraka dok se prema putevima izlučivanja prilagođava liječenje. Treba spomenuti i Vogralikov epidemiološki lanac kada se govori o epidemiji zaraznih bolesti. Naziv je dobio prema liječniku koji ga je opisao još 1935. godine. Sadrži pet karika koje moraju biti međusobno povezane da bi se neka zarazna bolest pojavila i proširila. Karike Vogralikova lanca su: izvor zaraze, put prijenosa uzročnika, ulazna vrata infekcije, količina i virulencija uzročnika te osjetljivost i podložnost domaćina. Stoga, da bi se infekcija pojavila uzročnik mora biti dovoljno agresivan te se prenijeti

od izvora zaraze do neotpornog domaćina. Ukoliko se djeluje na bilo koju kariku u lancu infekcija se može zaustaviti ili se spriječiti njezino širenje [5].

8. Dijagnostika bakterijskih infekcija

Otkrićem antibiotika bakterijske infekcije manji su problem nego u „predantičkoj eri“ što je dovelo do smanjenja interesa za etiološku dijagnozu infekcije. Svjedoci smo kako sve veći broj bakterija postaje otporan na antibiotike. Uz to, sve je više imunokompromitiranih bolesnika kod kojih i bakterije normalne mikrobiote izazivaju razne oportunističke infekcije. Isto tako različite bakterije pa čak i različiti mikroorganizmi mogu uzrokovati jedan te isti klinički sindrom pa je neophodno etiološki dokazati uzročnika. Etiološka dijagnoza infekcije je složeni postupak. Važan je način uzimanja uzoraka i transport te popratni podaci o infekciji i karakteristikama bolesnika. Da bi neki uzorak bio ispravan potrebno je poštovati neka pravila. Uvjeti za ispravnost su: uzorak uzet s mjesta infekcije, uzet u pravo vrijeme, uzorak dovoljne veličine, po mogućnosti uzet prije početka antimikrobne terapije, moguću kontaminaciju normalnom mikrobiotom smanjiti na minimum, transport uzoraka obaviti u roku od dva sata ili ga čuvati do transporta u propisanim uvjetima. Za analizu uzoraka iz gornjih dijelova dišnog sustava najčešće se uzima obrisak ždrijela, a rjeđe obrisak nazofarinksa, uzorak iz sinusa, vanjskog ili srednjeg uha ili spojnice oka. Iz donjih dijelova dišnog sustava najčešće se uzima uzorak iskašljaja, rjeđe invazivni uzorci kao npr. aspirat traheje, bronhoalveolarni aspirat ili bioptički uzorak pluća. Uzorci iz probavnog sustava su uzorak stolice ili bris rektuma, a iz spolno-mokraćnog sustava uzorak urina, obrisak uretre i obrisak cerviksa. Razni punktati, krv za hemokulturu, cerebrospinalni likvor, intraoperativni i bioptički uzorci neponovljivi su. Ukoliko postoji infekcija rane treba se uzeti eksudat i to najčešće u obliku obriska rane. Utvrđivanje protutijela na bakterijske infekcije rijetko se koristi. U laboratoriju obično se najprije radi mikroskopski preparat iz uzorka ili se u njemu izravno dokazuje antigen tj. nukleinska kiselina bakterija. Nadalje, uzorak se može nasaditi na bakteriološke podloge gdje se dobiva izolat koji je smatran „zlatnim standardom“ u bakteriološkoj dijagnostici. Izoliranom soju može se određivati osjetljivost na antibiotike tzv. antibiogram [7].

9. Antibakterijski lijekovi

Glavno obilježje antibakterijskih lijekova je njihova selektivna toksičnost. Ovaj pojam označava njihovu toksičnost za bakterije, a netoksičnost tj. prihvatljivu toksičnost na organizam domaćina. Antibakterijski lijekovi dijelom su prirodni proizvodi bakterija i gljiva, služeći im kao sredstvo osiguranja vlastita prostora, a dijelom su sintetički proizvedeni. Antibiotici se dijele u nekoliko skupina prema mehanizmu djelovanja na bakterijsku stanicu. Kod susreta bakterije s antibioticima selekcioniraju se varijante otporne na njih tako da pojedini antibiotici postaju nedjelotvorni na te rezistentne bakteriostatskom djelovanju misli se na zaustavljanje rasta i razvoja bakterija pri čemu ne ubiju bakterijsku stanicu za razliku od baktericidnog djelovanja koji je ubijaju. Prema mehanizmu antibiotici se dijele na one sa djelovanjem na staničnu stijenk, citoplazmatsku membranu, one koji sprečavaju sintezu proteina i na one koji sprečavaju sintezu nukleinskih kiselina. Unutar navedenih skupina, antibiotici se nadalje dijele prema kemijskom sastavu. Antibiotici koji djeluju na bakterijsku staničnu stijenk djeluju na sintezu prekursora peptidoglikana ili na sastavljanje prekursora u staničnoj stijenci i formiranje peptidoglikanskoga sloja. Pošto ljudske stanice ne posjeduju peptidoglikan moguće je postizanje velike selektivne toksičnosti. Najznačajniji pripadnici ove skupine antibiotičkih lijekova su betalaktamski antibiotici i glikopeptidni antibiotici. Antibiotici koji djeluju na citoplazmatsku membranu remete njenu funkcionalnu cjelovitost. Također postiže se određena selektivna toksičnost budući da se sastav citoplazmatske membrane razlikuje kod ljudskih i bakterijskih stanica. Lijekovi koji ometaju funkciju citoplazmatske membrane su polimiksini. Većina antibiotika djeluje prema mehanizmu sprečavanja sinteze proteina na ribosomima. Predstavnici ove skupine su aminoglikozidi, makrolidni antibiotici, tetraciklini, linkozamidi, streptogramini, oksazolidinoni i kloramfenikol. Posljednju skupinu čine antibiotici koji sprečavaju sintezu nukleinskih kiselina, a predstavnici su kinoloni, rifampicini, sulfonamidi, trimetoprim i metronidazol [7].

10. Rezistencija bakterija na antibiotike

Koncentracije antibiotika koje se mogu postići u ljudskom organizmu, a ne djeluju na bakterije naziva se otpornost ili rezistencija. Otpornost bakterija može biti primarna ili urođena ili sekundarna ili stečena. Primarna rezistencija označava da je bakterija otporna na neki antibiotik ukoliko ona nema mjesto djelovanja tog antibiotika. Tako primjerice bakterije bez stanične stijenke primarno su rezistentne na betalaktamske i glikopeptidne antibiotike zbog njihova mehanizma djelovanja na staničnu stijenku. Primarnom rezistencijom određuje se tzv. spektar djelovanja antibiotika, koji označava skupine bakterija na koje neki antibiotik djeluje. Postoje antibiotici uskog i širokog spektra. Tako primjerice metronidazol koji je antibiotik uskog spektra djeluje samo na anaerobne bakterije i protozoe ili aminoglikozidi koji djeluju samo na aerobne i fakultativne bakterije. S druge strane, antibiotici širokog spektra primjerice karbapenemi djeluju na većinu bakterija ili pak tetraciklini koji djeluju na gotovo sve bakterije. Postoji i tzv. fenotipska rezistencija kada su bakterije otporne na antibiotik u određenom stadiju svog razvoja, dok su u drugom stadiju osjetljive. Sekundarna ili stečena otpornost nije posljedica djelovanja antibiotika. Ona nastaje uslijed prirodnih mutacija bakterijskog genoma i slučajnog nastanka gena rezistencije ili može biti posljedica horizontalnog širenja gena rezistencije. Geni rezistencije tada mijenjaju bakterijsku stanicu koja postaje otporna na djelovanje određenog antibiotika ili skupine antibiotika. Ukoliko se antibiotik na kojeg su bakterije rezistentne ne primjenjuje, rezistentne jedinice ostaju rijetke unutar osjetljive populacije bakterija. Međutim, kod upotrebe takvog antibiotika rezistentne bakterije se selekcioniraju i s vremenom uslijed ponovljene primjene istog prevladavaju u bakterijskog populaciji [7].

Jedan od najvećih izazova u globalnom javnom zdravstvu koji je prisutan u svim dijelovima svijeta trenutno je otpornosti na antimikrobne antibiotike. Ukoliko se propusti rješavanje ovoga problema procjenjuje se da bi to moglo rezultirati s 10 milijuna smrti do 2050. godine. Brojni su faktori koji su odgovorni za širenje multirezistentnih mikroorganizama u zdravstvenim ustanovama. To su primjerice nedovoljna svjesnost i educiranost kod propisivača antibiotika; zloupotrebljavanje antimikrobnih lijekova kod ljudi, životinja i u agrokulturi; pristup antibioticima bez recepta; dostupnost krivotvorenih antimikrobnih lijekova ili njihova lošija kvaliteta;

nedostatak u laboratorijskoj identifikaciji o detekciji rezistencije; infrastruktura zdravstvenih ustanova koja nije adekvatna ili uopće ne postoji; sve više međunarodnih putovanja i migracije ljudi; pretrpanost gradskih sredina te nedostatan pristup čistoj vodi i sanitaciji; razvijen medicinski turizam i neispravni programi za praćenje multirezistentnih mikroorganizama na lokalnoj i nacionalnoj razini [8].

Rezistencija na antibiotike predstavlja prijetnju jedinicama intenzivnog liječenja (JIL), liječenju drugih infektivnih bolesti, transplantacijskom liječenju i liječenju novotvorina. Kao što je navedeno, infekcije koje su rezistentne na antibiotike prouzroče godišnje sedamsto tisuća smrti [9].

Zanimljiv je podatak da se pojam rezistencije na antibiotike spominje četiri godine prije Flemingova otkrića penicilina 1928. godine [10].

11. Osobna zaštitna oprema

Osobna zaštitna oprema ima za primarni cilj zaštitu ruku i sluznica zdravstvenih djelatnika od izloženosti krvi i drugim tjelesnim tekućinama. Uz to, sprječava se kontaminacija odjeće ali se i smanjuje mogućnost širenja mikroorganizama s bolesnika ili predmeta na druge bolesnike, osoblje ili okolinu. Važno je da osobna zaštitna oprema bude u skladu sa nacionalnim i međunarodnim standardima. Odluka o izboru opreme koja će se koristiti mora se temeljiti na procjeni razine rizika povezane s kontaminacijom kože, sluznica i odjeće krvlju ili tjelesnim tekućinama tijekom medicinske aktivnosti i intervencija. Edukacija i praktična poduka o tome kako staviti i ukloniti osobnu zaštitnu opremu neophodna je. Na kraju je važno zbrinuti opremu prema lokalnim naputcima [6].

Ukoliko se rukavice ispravno koriste imaju funkciju osiguravanja zaštitne barijere i spriječiti kontaminaciju ruku dok sterilne rukavice smanjuju vjerojatnost prenošenja mikroorganizama s ruku zdravstvenih djelatnika na bolesnika prilikom sterilnih i invazivnih postupaka. Prilikom nošenja rukavica stvara se vlažni, topli i zatvoreni okoliš između kože i rukavica, a ti uvjeti pospješuju rast mikroorganizama. Svako produljeno ili neprikladno korištenje rukavicama može biti rizično te se treba izbjegavati. Nakon obavljenog zadatka ruke treba oprati odmah nakon skidanja rukavica kako bi se spriječila kontaminacija. Uslijed dugotrajne upotrebe rukavice mogu biti oštećene pa se tada ruke mogu jako kontaminirati. Stoga je važno da se nakon skidanja rukavica ruke dekontaminiraju, a na rukavice se ne smije gledati kao na zamjenu za pravilno pranje ruku. Rukavice se moraju mijenjati između svakog bolesnika ali i između odvojenih postupaka na istom bolesniku. Uz to, moraju se promijeniti ukoliko se potrgaju ili probuše, a ruke u rukavicama ne smiju se brisati alkoholnim sredstvima za higijenu ruku niti se smiju prati. Rukavice koje su kontaminirane krvlju ili tjelesnim tekućinama trebaju se smatrati infektivnim otpadom pa se u skladu s time i zbrinjavati. Postoje brojni materijali koji se koriste u proizvodnji rukavica. Ovisno u koje svrhe se koriste prema tome će se odabrati materijal. Lateks rukavice najčešće se upotrebljavaju u kirurgiji osobito kada se zahtijeva spretnost. Također se i vinilne rukavice smatraju prikladnima kao zaštitna barijera zbog poboljšane kvalitete. Upotreba polietilenskih rukavica ne preporuča se zbog njihove propusnosti i lakog oštećenja. Sintetički materijali koji su mnogo skuplji od lateksa te

zbog određenih svojstava nisu prikladni za sve namjene. Važno je voditi računa o preosjetljivosti bolesnika ali i zdravstvenih djelatnika na protein lateksa. Svaka vrsta rukavica ima svoje prednosti ali i nedostatke. Plastične rukavice jeftinije su ali slabo priliježu uz ruke i lako se potrgaju pa se ne preporuča kao mjera zaštitne barijere u svrhu kontrole infekcija. Nesterilne lateks rukavice su čvrste i dobro prijanjaju ali postoji mogućnost alergije na lateks. Mogu se koristiti u postupcima gdje dolazi do kontakta s krvlju ili tjelesnim tekućinama, ekskretima ili sekretima te oštećenjima kože i sluznica, dakle gdje postoji rizik za infekciju zdravstvenih djelatnika. S druge strane sterilne lateks rukavice imaju ista svojstva kao i nesterilne, ali se koriste u postupcima koji zahtijevaju sterilnost kako bi se spriječio prijenos zaraze sa zdravstvenog djelatnika na bolesnika. Vinilne rukavice ne prijanjaju tako dobro kao lateks ali imaju manji rizik za alergije. Upotrebljavaju se kod rukovanja citotoksičnim agensima. Nitrilne rukavice skuplje su nego lateks ali su slične molekularne strukture. Nisu dostupne kao kirurške rukavice ali se mogu upotrebljavati kod rukovanja primjerice glutaraldehydom. Neoprenske rukavice skuplje su nego lateks rukavice, a dostupne su kao kirurške te ih mogu koristiti osobe preosjetljive na lateks. Gumene rukavice namijenjene su za opću upotrebu tj. za čišćenje i dekontaminaciju okoline zbog svoje čvrstina pa zdravstvenim djelatnicima pružaju veću zaštitu. Potrebno ih je zamijeniti ukoliko se probuše, razderu ili na bilo koji drugi način oštete. Važno je pravilno skladištiti rukavice posebice kod otvorenih kutija kad postoji mogućnost kontaminacije. Da bi se njihova svojstva očuvala potrebno je rukavice skladištiti daleko od Sunčeve svjetlosti, prekomjerne topline i vlažnosti. Također se moraju držati podalje od aparata s x- zrakama, fluorescentne rasvjete i ultraljubičastog svjetla te izvora ozona. Losioni koji sadrže ulja, vazelin ili neka druga ulja na bazi nafte mogu razbiti kemijske veze lateks rukavica te tako smanjiti njihovu nepropusnost. S druge strane voda i losioni na bazi glicerina neće ugroziti njihov integritet. Ukoliko se upotrebljavaju sredstva na bazi alkohola za higijenu ruku prije stavljanja rukavica alkohol se mora osušiti zbog utjecaja na cjelovitost rukavica. Dugi nokti i nakit osim što su povoljan medij za mikroorganizme također mogu izazvati sitna oštećenja koja nisu vidljiva golim okom [6].

Kada postoji mogućnost izlaganja uniforme krvi ili tjelesnim tekućinama preporuča se korištenje jednokratnih plastičnih pregača. Dakle treba ih nositi jednokratno, samo za

jedan zahvat ili njegu bolesnika. Trebaju se skinuti odmah nakon korištenja i to tako da se otrgne vrpca oko vrata i struka te se pažljivo smota vanjskom stranom prema unutarnjoj da bi kontaminacija bila što manja. Pregače se smatraju infektivnim otpadom pa je nakon njihovog skidanja potrebno oprati ruke [6].

Kod postupaka koji će vjerojatno izložiti zdravstvene djelatnike prskanju ili štrcanju krvi ili tjelesnih tekućina potrebno je nositi čiste, nesterilne ogrtače. Ogrtači trebaju biti nepropusni te otporni na vodu. Ako postoji mogućnost vlaženja ogrtača prilikom obavljanja nekog zahvata ili ogrtači nisu otporni na vodu, može se preko njih nositi plastična pregača. Skidaju se na isti način kao i pregače i bacaju u infektivni otpad odnosno oni za višekratnu upotrebu u vreće za pranje rublja [6].

Zaštitne naočale i viziri štite sluznicu oka, nosa i usta zdravstvenih djelatnika kod izlaganja krvi ili tjelesnim tekućinama koje mogu poprskati lice tijekom postupaka. Zaštita za oči može se koristiti za vrijeme postupaka gdje se može očekivati stvaranje kapljica ili aerosola krvi ili tjelesnih tekućina. Zaštitne naočale moraju dobro pristajati uz lice, trebaju biti optički jasne, bez zamagljivanja i bez iskrivljenja slike [6].

Ovisno o naravi zahvata i tjelesnoj tekućini koja se očekuje odabire se i vrsta maske koja će biti najprikladnija. Kirurške maske mogu biti neučinkovite u preveniranju inhalacija kapljičnih jezgara jer nisu izrađene da se priljubljuju uz lice, što je osnova za zaštitu od čestica manjih od $5\mu\text{m}$ (mikrometar). Ukoliko maska postane vidljivo prljava ili vlažna potrebno ju je čim prije zamijeniti. Postoje neka pravila pravilnog rukovanja kirurškim maskama. Dakle, moraju se postaviti prema preporukama proizvođača. Prednji dio maske ne smije se dodirivati prilikom stavljanja, dok se kod skidanja treba držati za vrpce nikako za unutrašnju stranu maske koja je najviše kontaminirani dio. Odmah nakon upotrebe maske se trebaju bacati u infektivni otpad te oprati ruke. Posebnu skupinu maski čine tzv. respiratori. Oni štite zdravstvene djelatnike od udisaja čestica manjih od $5\mu\text{m}$. Respiratori trebaju biti priljubljeni uz lice i filtrirati čestice od $1-5\mu\text{m}$. Prema američkim smjernicama preporuča se upotreba certificiranih respiratora N95. N- serija štiti od aerosola koji nije na bazi ulja, uključujući *Mycobacterium Tuberculosis*, dok oznaka „95“ označava da materijal maske ima 95%- tnu učinkovitost filtriranja čestica $0,3\mu\text{m}$ u promjeru. U Europi se rabe tzv. FFP2 inačica N95 maski ili FFP3 inačica N100 maski. FFP označuje filtering face piece ili dio za lice koje filtrira, a „3“ označava učinkovitost filtracije na

respiratoru. FFP3 maske mogu se nositi do 8 sati ukoliko nije ugrožena njena cjelovitost. Respiratori moraju biti priljubljeni uz lice da bi se spriječio ulazak zraka sa strane. Brada, zalisci ili čak vidljiv rast dlaka utječu na kontakt između maske i lica. Ukoliko se ovim maskama pogrešno rukuje njihova učinkovitost je narušena. Dakle, da bi se postigla potpuna učinkovitost osoblje mora biti educirano. Ukoliko disanje postane teško ili se maska ošteti i zaprlja potrebno ju je odmah zamijeniti. Respiratori se upotrebljavaju u skrbi bolesnika s poznatom ili sumnjom na tuberkulozu ili onih s vrlo zaraznim infekcijama dišnih puteva. Neki postupci mogu stvarati aerosol kao što su intubacija, ručna ventilacija, sukcija dišnih puteva, kardiopulmonalna reanimacija, bronhoskopija te uzimanje uzoraka iz donjih dišnih puteva. Kada se izvode ovakvi postupci koji stvaraju aerosol trebaju se koristiti respiratori. Nakon završenih postupaka kontaminirani respirator treba odložiti u infektivni otpad nikako ne odlagati na radnu površinu. Nakon odlaganja potrebno je dekontaminirati ruke [6].

12. Higijena ruku

Prije nešto više od 150 godine Ignaz Semmelweis prikazao je pueperalnu sepsu kao bolest koja se širila rukama zdravstvenih djelatnika preko „komadića leševa“. Zbog toga se uvodi uranjanje ruku u klorno vapno u Općoj bolnici u Beču. Brojne studije potvrđuju da su kontaminirane ruke odgovorne za prenošenje infekcija. Stoga treba istaknuti važnost redovite higijene ruku kao jedne od važnijih mjera sprječavanja nastanka ukriženih infekcija u zdravstvenim ustanovama [6].

Price je 1938. godine klasificirao dvije kategorije bakterija uzgojenih na rukama. Normalna ili rezidentna flora sadrži mikroorganizme koji žive ispod površinskog sloja stanica, stratum corneum kože, ali se mogu naći i na površini kože. U ovu floru ubrajaju se: koagulaza negativni stafilokoki (uglavnom *Staphylococcus epidermidis*), članovi roga *Corynebacterium* (poznati kao difteroidi) te *Propionibacterium spp.* Pošto je flora smještena duboko u epidermisu ne može se lako ukloniti samo jednim pranjem. Neophodno je smanjiti rezidentnu floru prije aseptičnih i kirurških zahvata, a to se postiže kirurškim pranjem ruku [6].

Prolazna ili tranzijentna flora ne spada u normalnu floru, a kolonizira površinske slojeve kože. Kod zdravstvenih djelatnika prolazna flora se stječe izravnim kontaktom s bolesnicima ili kontaminiranim površinama u bolesnikovoj okolini. Mikroorganizmi koji su dio prolazne flore prežive ograničeno razdoblje i lako se uklanjaju pranjem ruku ili utrljavanjem alkohola na fizički čiste ruke. Prolazna flora uglavnom sadrži mikroorganizme odgovorne za prijenos infekcije, kao što su: gram-negativni štapići (*Escherichia coli*, *Klebsiella spp.*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas spp.*, *Salmonella spp.*), *Staphylococcus aureus*, enterokoke rezistentne na vankomicin, *Clostridiodes difficile* te razne viruse primjerice *norovirus* i *virus influenza* [6].

Sustavnim pretraživanjem baza Pubmed, Web of Science, CINAHL (Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature), Embase i Cochrane uključene su studije koje su izvijestile o rezultatima mikrobiološke kulture nakon uzorkovanja ruku zdravstvenih radnika. Mikrobiološka pretraga odnosila se na prevladavajuće multirezistentne mikroorganizme, kao što je *Staphylococcus aureus* otporan na meticilin, vankomicin-rezistentni *Enterococcus*, *Clostridiodes difficile*, *Acinetobacter baumannii* i *Pseudomonas aeruginosa*. U studiju je uključeno pedeset i devet članaka

koji sadrže 6 840 kultura . Dokazano je da je prevalencija *Acinetobacterom baumannii* iznosila 6,18% [11].

12.1. Pranje ruku

Pod pranjem ruku podrazumijeva se pranje sapunom koji može biti običan ili antimikrobni te tekućom vodom. Običan sapun ima minimalnu antimikrobnu aktivnost pa se može upotrebljavati u rutinskom pranju ruku. Sapun zbog svojih deterdžentnih svojstava te mehaničkom aktivnošću uklanja se prljavština, organski materijal, prolazna flora i mali dio normalne flore s ruku. Voda je smatrana univerzalnim otapalom, no nije dovoljna za pranje prljavih ruku već je potrebno koristiti sapun ili deterdžent koji uklanja hidrofobne supstance kao što su masti i ulja. Temperatura vode nije bitan faktor pri uklanjanju mikroorganizama usprkos uobičajenim vjerovanjima. Korištenje vrlo vruće vode za pranje ruku treba izbjegavati zbog iritacije i mogućih oštećenja na koži. Ruke se trebaju temeljito isprati nakon pranja te osušiti. Obični sapuni uglavnom pH-neutralni mogu se koristiti za rutinsko pranje ruku. Neke dodane supstance primjerice antimikrobna tvari treba izbjegavati zato što ne izazivaju alergije, iritaciju i suhoću kože. No, mogu se dodati emolijensi koji smanjuju suhoću i nadraženost kože. Ukoliko se rabe kruti sapuni treba ih što češće mijenjati. Da bi se spriječilo onečišćenje mikroorganizmima trebaju se odražavati suhima tj. biti u držačima gdje višak vode može otjecati. Stvaran rizik za prijenos mikroorganizama korištenjem krutih sapuna zanemariv je pošto se mikroorganizmi isperu za vrijeme pranja. Tekuće sapune potrebno je držati u zatvorenim posudama koje se trebaju redovito čistiti ukoliko su spremnici višekratni. Spremnici se moraju oprati i osušiti prije ponovnog punjenja sapunom kako bi se izbjegla moguća kontaminacija. Česti izvori prijenosa infekcije su crpke na dispensorima pa ih je potrebno redovito čistiti. Pripravci koji sadrže antiseptike tzv. antiseptička sredstva učinkovitiji su u uklanjanju rezidentnih mikroorganizama, a koriste se u kirurškom pranju ruku te njihovo korištenje u svakodnevnoj kliničkoj praksi nije potrebno. To su primjerice deterdžent klorheksidin-glukonat, otopina povidon-jodida ili triklozan. Nakon pranja ruke treba dobro osušiti papirnatim ručnicima, a korištenje platnenih ručnika u zdravstvenim ustanovama treba izbjegavati. Ako se ipak koriste trebaju služiti za jednokratno brisanje jer su poznati kao izvor prijenosa infekcija. Ruke je potrebno tapkati ručnicima, a ne trljati da bi se izbjegla moguća oštećenja kože. Sušači s toplim zrakom

se rijetko rabe jer su bučni, spori i samo jedna osoba se njime može koristiti. Isto tako, rutinsku upotreba četkica za nokte treba izbjegavati jer oštećuju kožu te potiču proliferaciju i zadržavanje mikroorganizama na koži [6].

Furbringer je 1988. godine preporučio korištenje alkohola za dezinfekciju ruku medicinskog osoblja. Brojne studije potvrđuju da su alkoholna sredstva efikasnija, potrebno je kraće vrijeme za njihovo nanošenje, bolja je tolerancija pa su prihvatljiviji od običnog pranja ruku. Prema smjernicama Svjetske zdravstvene organizacije (WHO) alkoholno utrljavanje ima prednost u svakodnevnoj upotrebi osim kada su ruke vidljivo prljave i onečišćene krvlju ili tjelesnim tekućinama, kada se dokaže ili se sumnja na kontaminaciju mikroorganizmima koji stvaraju spore te nakon korištenja toaleta. Higijensko utrljavanje alkoholnog sredstva prikladno je u hitnim situacijama kada nema dovoljno vremena ili umivaonika za pranje ruku, u izvanbolničkim prilikama, kada je odlazak do umivaonika nepraktičan ili su umivaonici neadekvatni te za vrijeme vizite gdje je potrebna brza dezinfekcija ruku. Proizvodi za utrljavanje dostupni su u obliku gelova, tekućina ili pjena. Gelovi su skuplji u odnosu na ostale, a mogu izazvati osjećaj vlažnosti na rukama. Isto tako neki gelovi imaju manju antimikrobnu djelotvornost od tekućina. Tekućine imaju manju viskoznost i brže je njihovo sušenja pa je rijetko prisutan osjećaj vlažnosti na rukama. Pjene su također skuplje, izazivaju osjećaj vlažnosti te je potrebno dulje vrijeme za njihovo sušenje. Sapun i voda nisu toliko efikasni u dekontaminaciji ruku kao sredstva na bazi alkohola. Efikasnost ovisi o vrsti alkohola koji se upotrebljava, vremenu kontakta, količini i koncentraciji sredstva te jesu li ruke vlažne kod nanošenja. Najefikasnijima se smatraju 60-80%-tne otopine etanola. Što je veća koncentracija sredstva manja je njegova učinkovitost jer se zbog odsutnosti vode proteini teže denaturiraju. Preporuke su da bi cijeli postupak utrljavanja alkoholnog sredstva trebao trajati 20-30 sekundi. Ukoliko su ruke suhe nakon utrljavanja već nakon 10-15 sekundi vjerojatno je nanescena premala količina alkoholnog sredstva. Alkohol ne djeluje na bakterijske spore, oociste protozoa te neke neovijene viruse. U zadnje vrijeme povećana incidencija infekcija koje uzrokuje *Clostridiodes difficile* povezuje se s širokom upotrebom alkoholnih sredstva za higijenu ruku. Tako je WHO izradila smjernice sa preporučenim indikacijama za higijenu ruku pod nazivom „Mojih pet trenutaka“ [6].

Pranje ruku smatra se najvažnijom pojedinačnom intervencijom u prevenciji bolničkih infekcija, no istraživanja potvrđuju smanjenu suradljivost zdravstvenih djelatnika s higijenom ruku. Poteškoće vezane uz higijenu ruku zdravstvenih djelatnika može proizlaziti iz manjka motivacije i neznanja o važnosti higijene ruku. Zapreke koje dovode do nesuradljivosti su manjak osoblja, neprikladan smještaj umivaonika, dostupnost sredstava za higijenu ruku na mjestu skrbi te neprihvatljivo sredstvo. Ako je sredstvo jeftino s mnogim neželjenim karakteristikama nesuradljivost će rasti [6].

Kronični dermatitisi često se pojavljuju među zdravstvenim djelatnicima zbog česte upotrebe sapuna i drugih deterdženata. Također antimikrobni agensi sadržani u sapunima uzrokuju iritaciju kože. Zdravstveni djelatnici sa svjetlijom kožom imaju više iritacija nego oni sa tamnijom kožom čija je koža mnogo zdravija. Vrlo čest je nadražujući kontaktni dermatitis kojeg uzrokuje učestala upotreba sredstava za higijenu ruku. Oštećenja kože nastaju zbog denaturacije proteina u stratum corneumu, promjenom u međustaničnim proteinima te zbog smanjenja mogućnosti stratuma corneuma da veže vodu. Ako se izbjegava pranje ruku sapunom i vodom prije i poslije korištenja proizvoda na bazi alkohola te ako se koriste hidratantna sredstva za higijenu ruku oštećenja se mogu smanjiti. Znatno rjeđi je alergijski kontaktni dermatitis. Najčešće nastaje zbog mirisa i konzervansa koji se nalaze u sredstvima za higijenu ruku. Stoga bi se trebali koristiti proizvodi na bazi alkohola koji sadrže emolijense da bi se izbjegla izloženosti iritacijama koje izazivaju sapun i voda. Neoštećena koža je prirodna obrana od infekcija, stoga je važno provoditi njegu kože. Svakim oštećenjem mijenja se flora i dolazi do kolonizacije stafilokokima i gram-negativnim štapićima. Tako je utvrđeno da zdravstveni djelatnici imaju smanjenu suradljivost pri higijeni ruku zbog iritirajućeg i isušujućeg djelovanja sredstava za higijenu ruku. Čestim pranjem ruku i upotrebom deterdženata smanjuju se površinski lipidi. Isto tako alkoholi smanjuju lipide na koži jer uzrokuju njihovo otapanje koje je obrnuto proporcionalno njihovoj koncentraciji. Stoga je važno na ruke redovito stavljati kremu koja sadrži emolijense da bi se spriječilo isušivanje [6].

Prema istraživanju provedenom 2019. godine u Općoj bolnici u Požegi rezultati pokazuju kako bolesnici sa srednjoškolskim i višim obrazovanjem upućeniji su u bolesti koje se prenose prljavim rukama od onih s osnovnoškolskim obrazovanjem, što nam govori o postojanju svjesnosti o važnosti higijene ruku i kod bolesnika [12].

13. Epidemiologija bolničkih infekcija

Svaki dan oko 80 tisuća bolesnika u Europi oboli od neke hospitalne infekcije, točnije svaki 18. bolesnik na liječenju u nekoj od europskih bolnica dobije infekciju što u konačnici iznosi 3,2 milijuna bolesnika godišnje. Ovo podatke iznio je Europski centar za kontrolu bolesti 2012. godine. Bolničke infekcije javljaju se u 5,9% bolesnika, raspon među zemljama je od 2,9-10%. Najveća incidencija infekcija povezanih sa zdravstvenom skrbi je u JIL-u te iznosi 19,5%, dok je prevalencija na ostalim odjelima 5,2%. Procjenjuje se da čak 32,7% bolesnika u europskim bolnicama prima barem jedan antimikrobni lijek [13].

14. Troškovi bolničkih infekcija

Postoje neke procijene da 10% hospitaliziranih bolesnika svake godine u razvijenim zemljama razvije neku bolničku infekciju. Rizik od pojava bolničkih infekcija veći je u zemljama u razvoju. Procijene su da oko sto tisuća bolesnika u Velikoj Britaniji razvije bolničke infekcije, a one su odgovorne za oko deset tisuća smrti svake godine. Troškovi se procjenjuju na milijardu funti godišnje. Slični podaci odnose se i na SAD (Sjedinjene Američke države) gdje godišnje oko dva milijuna ljudi oboli od bolničkih infekcija, a umre oko devedeset tisuća ljudi. Cjelokupni godišnji troškovi bolnica u SAD-u vezani za zbrinjavanje bolničkih infekcija iznose oko trideset milijardi dolara. Europska komisija procijenila je kako godišnje u EU (Europska Unija) četiri milijuna ljudi oboli, a trideset i sedam tisuća umre od bolničkih infekcija. Troškovi iznose pet milijardi eura godišnje. Osim što bolničke infekcije uvelike utječu na financije svake ustanove one imaju utjecaj i na pružanje skrbi u ustanovi. Vrijeme boravka u zdravstvenoj ustanovi produljuje se zbog bolničke infekcije, a to dovodi do manjka raspoloživih postelja za liječenje drugih bolesnika. Navedeno ima izravan utjecaj na protok u ustanovi dok primjerice u kriznim situacijama na otkazivanje planiranih kirurških zahvata. Tako neke bolnice zbog manjka protoka mogu izgubiti prihode, a stvaraju se i dodatni troškovi. Oni se odnose na troškove praćenja, izolacijske mjere i čišćenje te laboratorijske i radiološke troškove dijagnostike i liječenja istih. Zbog rezistencije bolničkih infekcija u liječenju se koriste skupi antibiotici što je dodatni teret svakoj ustanovi. Također, zbog neadekvatnih izolacijskih prostora rizik za prijenos infekcija na druge bolesnike ali i osoblje se povećava. Na sve navedeno vežu se i dodatni troškovi proizašli iz pritužbi i sudskih tužbi bolesnika, a neizostavan je i gubitak povjerenja u pružanje usluga. Kako bi ustanove bolesnicima osigurale sigurnost i poboljšale kvalitetu usluga koje pružaju moraju razviti učinkovit program prevencije i kontrole infekcija. Da bi se programi prevencije bolničkih infekcija implementirali potrebno je osigurati timove za kontrolu i prevenciju bolničkih infekcija. Svaki poslodavac ima zakonsku obvezu svim zaposlenicima osigurati potrebnu edukaciju i stručnost u postupnicima koji su nužni u radu. S druge strane, svaki zaposlenik ima jednaku odgovornost za poduzimanje razumnih koraka u radu za osiguravanje vlastitog zdravlja i sigurnosti ali i sigurnosti drugih koji mogu biti zahvaćeni njihovim postupcima ili propustima u radu. Uz to, svaki zaposlenik mora

biti svjestan svoje vlastite uloge u prevenciji i kontroli infekcija te da u svakodnevnom radu ne ugrožava svoje niti zdravlje drugih oko sebe. Stoga je važno osigurati programe trajne edukacije zaposlenika te uvodne programe novim zaposlenicima kako bi postali svjesni važnosti principa prevencije i kontrole bolničkih infekcija. Da bi se potaknulo sudjelovanje edukacijski programi trebaju biti fleksibilni. Prema Studiji učinkovitosti kontrole nozokomijalnih infekcija provedenoj 1985.godine istaknuto je kako dobro organiziran program kontrole infekcija osim što je učinkovit u smanjenju infekcija, već je učinkovit i u smanjenju troškova. Studija je dokazala kako ulaganjem minimalnog truda 6% bolničkih infekcija može biti spriječeno, a 32% infekcija moglo bi se prevenirati dobro organiziranim programima prevencije i kontrole infekcija. Prema navedenim podacima procjenjuje se kako rizik od razvoja bolničkih infekcija može biti smanjen ako se implementiraju razne prakse kontrole infekcija temeljene na dokazima. Tako je primjerice procijenjeno da se može postići smanjenje bolničkih infekcija povezanih sa intravenskim kateterima i uporabom urinarnih katetera do 70%. Sličnim se intervencijama za 55% može smanjiti upale pluća povezane sa strojnom ventilacijom i postoperacijske infekcije. Važno je naglasiti da zbog kompleksnosti različitih čimbenika 100%-tno smanjenje bolničkih infekcija nije moguće postići. Kontroverzno je javno priopćavanje podataka o bolničkim infekcijama. Tako je primjerice u Velikoj Britaniji Ministarstvo zdravlja javno priopćilo podatke i ciljeve za smanjenje MRSA- bakteriemija i infekcija prouzrokovanih *Clostridiodes difficile*. Zbog javnog imenovanja i posramljenosti, bolničke uprave i kliničari ozbiljno su shvatili nužnost smanjenja bolničkih infekcija. Iako organizacija programa kontrole varira u različitim zemljama ovisno o dostupnim sredstvima, u većini ipak kontrolu infekcija provodi tim za prevenciju i kontrolu bolničkih infekcija. Tim osim što je odgovoran za svakodnevnu primjenu programa prevencije i kontrole bolničkih infekcija odgovoran je i za određivanje prioriteta primjenjujući praksu temeljenu na dokazima. U tim su uključeni liječnik i medicinska sestra [6].

15. Praćenje bolničkih infekcija

Praćenje se definira kao sustavno prikupljanje, analiziranje i interpretiranje podataka o infekcijama i bolestima, nakon čega podaci trebaju biti predstavljeni onima koji svojim djelovanjem mogu djelovati na konačan ishod. Praćenjem bolničkih infekcija uvelike se utječe na organizaciju i učinkovitost programa prevencije i kontrole bolničkih infekcija. Najvažniji cilj praćenja podataka o bolničkim infekcijama je njihovo smanjenje. Proces mora sadržavati četiri faze tj. podaci moraju biti prikupljeni, validirani, analizirani i na kraju interpretirani. Važno je u što kraćem vremenu dobivene informacije prenijeti onima koji mogu utjecati na ishode te implementirati promjene. Dobiveni podaci iz praćenje korisni su i timu za kontrolu i prevenciju bolničkih infekcija kako bi uočili prioriteta područja te prema tome preraspodijelili sredstva. Važno je da svaka ustanova ima svoj sustav praćenja koji je usklađen sa lokalnim prioritetima i ciljevima ustanove. Kao što je već ranije navedeno u radu u nekim zemljama objavljene su stope bolničkih infekcija pojedinih ustanova. Upravo zbog različitih oblika praćenja bolničkih infekcija podaci mogu biti neusporedivi ili ustanove imaju neke dodatne čimbenike koji se u svim praćenjima ne pojavljuju. Problemi vezani uz interpretaciju podataka mogu se prevladati ukoliko se sustavi praćenja postave s jasno definiranim ciljevima praćenja uključenima u očekivane rezultate praćenja. Vrlo rijetko ciljevi podupiru metode praćenja [6].

Četiri glavna mjesta infekcije na odjelima intenzivnog liječenja u bolnicama u SAD-u su: infekcije mokraćnog sustava uglavnom povezane s korištenjem trajnih urinarnih katetera, infekcije donjeg respiratornog sustava uglavnom povezane s intubacijom pacijenata, infekcije kirurškog mjesta i infekcije krvotoka povezane uglavnom s primjenom intravaskularnih pomagala. Zbog ovih najučestalijih infekcija predviđa se povećanje duljine boravka u ustanovama. Procjenjuje se da će biti potrebno 1-4 dodatna dana u bolnici zbog infekcije mokraćnog trakta, 7-8 dana zbog infekcije kirurškog mjesta, 7-21 dan zbog infekcija krvotoka te 7-30 dana zbog pneumonije. Pružanje zdravstvene zaštite uvelike se promijenilo tijekom proteklog desetljeća. Promjene se ne tiču samo inovacija i medicinske znanosti već i na pritiska uprave da se pružaju učinkovitije i ekonomičnije zdravstvene usluge. Također, poboljšanje edukacije u javnom sektoru i bolji socio-ekonomski uvjeti života doveli su do većeg preživljavanja starije populacije. Uz to, napretkom u liječenju i medicinskim

intervencijama preživljavanje imunokompromitiranih se produljuje, a time je populacija podložnija obolijevanju od bolničkih infekcija. Napretkom u kirurškoj praksi zbog sve većeg protoka kirurških bolesnika njega i liječenje pruža se i u neakutnim ustanovama. Stoga se novi pojam infekcija povezanih sa zdravstvenom skrbi odnosi na infekcije povezane sa pružanjem njege u bilo kojoj ustanovi kao npr. bolnicama, ustanovama za produženo liječenje ili ambulancama. Ovim pojmom također se izražava nesigurnost ukoliko neki bolesnici prolaze kroz više različitih ustanova pa se izvor infekcije ne može uvijek točno utvrditi. Bolničkom infekcijom smatra se ona koja nije bila prisutna ili je bila u inkubaciji u trenutku kada je bolesnik hospitaliziran. Infekcija može biti bolnička ako je povezana sa postupcima, liječenjem ili nekim aktivnostima u zdravstvenoj ustanovi. Bolničke infekcije većinom se manifestiraju prije otpusta bolesnika iz bolnice, iako u trenutku otpusta neke mogu biti u inkubaciji pa izbijaju kasnije. Prema tome, bolničkom infekcijom se ne smatra ako je riječ o komplikaciji ili razvoju infektivnog procesa prisutnog pri prijemu. Smatra se da se bolnička infekcija razvija 48-72 sata nakon prijema i unutar 10 dana od otpusta iz ustanove. Također, infekcijama kirurškog mjesta smatraju se sve one nastale unutar 30 dana nakon kirurškog postupka, odnosno unutar godine dana od implantacije stranog materijala. No postoje i mnoge druge definicije bolničkih infekcija definirane od strane brojnih organizacija, ali je svima zajedničko da zahtijevaju educirano osoblje kako bi bile primjenjive u kliničkom okruženju [6].

Podaci koji se prikupljaju u svrhu praćenja bolničkih infekcija moraju sadržavati detalje o inficiranoj osobi. Ti podaci odnose se na osobne podatke, jedinicu u kojoj je osoba bila hospitalizirana, vrijeme pojave infekcije i vrijeme otpusta ili smrti, mjesto kolonizacije tj. infekcije, podatke o tome koji je uzročnik izoliran te o njegovoj osjetljivosti na antibiotike. Prikupljeni podaci trebali bi sadržavati informaciju o tome zašto je infekcija nastala te uključivati čimbenike rizika koji se odnose na osnovnu bolest, klinički ishod i procjenu da li je infekcija mogla biti spriječena. Iznimno je važno prikupiti navedene podatke kako bi se mogle izračunati stope infekcije. Nadalje, postoje brojne metode praćenja koje ponajviše ovise o lokalnim čimbenicima tj. o tipu i veličini bolnice, kombinaciji slučajeva i dostupnosti sredstava. Svaka strategija praćenja ima svoje prednosti i nedostatke. Metode koje se provode na nivou cijele ustanove su praćenje incidencije i prevalencije. S druge strane postoje i ciljane

strategije praćenja koje može biti usmjereno primjerice na visokorizične prostore npr. JIL ili neonatalne jedinice, tipove infekcija npr. infekcije krvotoka ili kirurškog mjesta ili pak usmjerene na postupke npr. infekcije povezane sa upotrebom intravenskih ili urinarnih katetera. Ciljano praćenje je najekonomičnije i trebalo bi se primjenjivati u ustanovama. Praćenje incidencije idealno je ali zahtijeva mnogo vremena i nije ekonomično dok praćenje prevalencije pruža snimku stanja te se može provesti samo jednom ili dvaput godišnje. Svi su tipovi praćenja ovisni o sredstvima pa su skupi i vremenski zahtjevni. Da bi se praćenje moglo provesti potreban je educiran tim za prevenciju i kontrolu infekcija, informatička podrška, administrativno osoblje koje će unositi podatke te dobra podrška od strane mikrobiološkog laboratorija. Isto tako je važno da kliničko osoblje koje je zaduženo za prikupljanje podataka bude educirano o interpretaciji definicije bolničkih infekcija te se ne smiju pravila mijenjati kad se praćenje jednom započne. Praćenjem ishoda dobivaju se podaci o ukupnom broju bolničkih infekcija. Praćenjem ishoda dobit će se informacije o veličini problema, ali ne i o čimbenicima koji su pridonijeli problemu. Podaci koji se dobiju praćenjem moraju biti validirani, a kliničkom se timu mora dati povratna informacija. Ukoliko se prate infekcije kirurškoga mjesta podatke treba uskladiti s rizikom bolesnika i kirurškog zahvata. Ako su infekcije dobivene u zdravstvenoj ustanovi, a protok bolesnika je velik te ako ne postoji njihovo praćenje u zajednici nakon otpusta bolničke infekcije mogu biti znatno podcijenjene. Čak se do 70% infekcija kirurškog mjesta propusti zbog nepraćenja bolesnika nakon otpusta. Proces se opisuje kao niz koraka koji se poduzimaju kako bi se došlo do ishoda. Ukoliko su svi koraci u procesu pravilno poduzeti, tada će željeni ishod spriječiti infekciju, stoga je svrha praćenje procesa smanjenje bolničkih infekcija [6].

16. *Acinetobacter baumannii*

U rod *Acinetobacter* porodice *Moraxellaceae* uvrštavaju se gram-negativni štapići koji su prema svojim temeljnim mikrobiološkim osobinama identificirani 1908. godine, ali je njihova uloga, ponajprije u bolničkim infekcijama, detaljnije razriješena posljednjih petnaestak godina 20-og stoljeća. Taksonomija je vezana uz morfologiju i biokemijska obilježja bakterije. Prvi naziv bio je *Diplococcus mucosus*, nadalje *Micrococcus*, *Mima* (pleomorfan) te *Achromobacter* (bezbojna kolonija) sve do naziva *Acinetobacter* ili nepokretan [15].

Vrste koje se ubrajaju u rod *Acinetobacter* štapićastog su oblika u fazi brzog rasta, a su fazi stacioniranog rasta poprime kokoidni oblik. Striktni su aerobi i uglavnom posjeduju kapsulu te ne stvaraju spore. Prema građi stanične stijenke nalikuju na bakterije porodice *Enterobacteriaceae* [15].

Acinetobacter spp. su aerobni gram negativni kokobacili, nepokretni i spadaju u skupinu nefermentatora. Postoji više od tridesetak vrsta. Nalaze se u tlu, vodi ali često koloniziraju ljudsku kožu te se mogu izolirati s kože podlaktica, čela ili nožnih prstiju zdravih osoba. Pojavljuju se razlike u spektru bolesti povezanih s vrstama *Acinetobacter baumannii* i non-*Acinetobacter baumannii*. Prvi od navedenih uzrokuje većinu infekcija kod ljudi te je ograničen na bolničke ustanove, a čest je i prijenos s bolesnika na bolesnika. Stanište *Acinetobacter baumannii* još nije do kraja definirano. No, jedan je od glavnih uzročnika bolničkih infekcija zbog izvanredne sposobnosti preživljavanja i širenja u bolničkim ustanovama te brzog razvijanja otpornosti na širok spektar antibiotika. Smatra se mikroorganizmom niske patogenosti i rizika od prijenosa. Češće se pojavljuje u JIL-u nego na odjelima zbog više čimbenika rizika koje ima većina bolesnika. Jednom kad se stekla infekcija, osoba može dulje vrijeme biti kliconoša. *Acinetobacter baumannii* pojavljuje su u suhim sredinama kao npr. posteljina, madraci, površine ormara ali i u vlažnim sredinama kao što su plastične cijevi, tlakomjeri, umivaonici ili krpe za čišćenje. Isto tako nakon što se kolonizirani bolesnik otpusti *Acinetobacter* se može dulje vrijeme zadržati u bolničkoj sredini. Većina *Acinetobacter spp.* povezanih sa bolničkim infekcijama otporna je na sušenje i dezinfekciju, dok endemijski sojevi *Acinetobacter baumannii* mogu preživjeti u visokoj vlažnosti. Endemske sojeve teško je iskorijeniti iz bolničke sredine stoga je

potrebno ponovljeni dubinsko čišćenje cijele opreme i prostora jedinice intenzivnog liječenja kako bi se okolina oslobodila bakterija [6].

Zadnjih dvadesetak godina među gram-negativnim bakterija koje uzrokuju bolničke infekcije *Acinetobacter spp.* privlači najviše pozornosti. Osim što je sve učestaliji uzročnik brojnih infekcija povezanih sa zdravstvenom skrbi, posjeduje iznimnu mogućnost stvaranja rezistencije na glavne klase antibiotika preko višestrukih mehanizama [7].

Infekcije *Acinetobacterom* teško su liječive infekcije u JIL-u zbog multiple otpornosti. *Acinetobacter* koji je otporan na karbapenem na vrhu je liste prioriternih patogena WHO [14].

Brojni sojevi rezistentni su na laktame širokog spektra, primjerice cefalosporina treće generacije, karboksipeniciline i karbapeneme te produciraju razne enzime koji inaktiviraju aminoglikozide i mnogi su rezistentni na kinolone. Među pripadnicima *Acinetobacter spp.* najčešće izolirana vrsta je *Acinetobacter baumannii* te je ujedno najrezistentnija vrsta među pripadnicima roda. Tako su 1986.godine Bovet i Grimont upotrebom modernih genotipskih metoda identificirali 12 DNA grupa ili genovrsta od kojih neki imaju i formalne nazive. Do danas opisana je 31 vrsta od kojih je imenovano njih 17, a zbog velike sličnosti neke nije moguće razlikovati na osnovi fenotipskih karakteristika [7].

Kao što je već ranije navedeno *Acinetobacteri* su gram-negativni kokobacili koji posjeduju kapsulu. Nemaju flagele pa su nepokretni u uobičajenom smislu riječi, premda je kod nekih opisana tzv. trzajuća ili kližuća pokretljivost. Mogu se lako uzgojiti na uobičajenim hranjivim podlogama primjerice krvnom agaru pri temperaturi od 37°C, a nakon inkubacije od 18 do 24 sata kolonije *Acinetobacter baumannii* u prosjeku su 1,5-3 mm (milimetara) u promjeru, obično glatke površine i sivobijele boje, a katkad izraženo sluzave. *Acinetobacter* je originalno smatran mikroorganizmom niske patogenosti, no posjeduje neke identificirane čimbenike virulencije. *Acinetobacter baumannii* ne producira difuzibilne toksine i citolizine. Građen je od polisaharidne kapsule kojom zajedno s fimbrijima adherira ljudske epitelne stanice. Tako mu kapsula omogućuje inhibiciju fagocitoze, adheriranje na površine sluznica ili biomaterijala te stvaranje biofilma. Sve ovo mu omogućuje daljnje izmicanje obrambenim mehanizama imunološkog sustava. Uz to, posjeduje

siderofore za akviziciju željeza tzv. acinetobaktin. Liposaharid potiče proinflammatory citokone te tako im značajnu ulogu u patogenezi infekcije. *Acinetobacter* ubrajamo u oportunističke patogene koji izazivaju infekcije respiratornog i urinarnog trakta, infekcije rana, postoperativne meningitise i sepse. Tako je *Acinetobacter baumannii* etiološki povezan s infekcijama na brojnim anatomskim mjestima koje mogu biti različitog intenziteta, od asimptomatskih infekcija pa sve do fulminantnih sepsi. Infekcije *Acinetobacter* moguće su među izvanbolničkom populacijom ali su najčešće u bolničkom okruženju. *Acinetobacter baumannii* osobito se često pojavljuje u JIL-u pa sve češće uzrokuje pneumonije povezane sa strojnom ventilacijom. Uz to, sve češće je uzročnik infekcija krvne struje koje su povezane s intravaskularnim kateterima. Važno je istaknuti kao sve infekcije u bolesnika s predispozicijama i oslabljenim imunološkim sustavom zbog osnovne bolesti mogu progredirati u bakterijemiju i sepsu. Infekcije koje uzrokuje *Acinetobacter baumannii* imaju lošiji klinički ishod [7]. Metabolizam *Acinetobacter* je oksidativan. Izvor ugljika za rast različiti su organski pa i anorganski spojevi. Polisaharidne kapsule *Acinetobacter* sadrže različite antigene pa se može tipizirati 30-ak serotipova metodom imunofluorescencije. *Acinetobacteri* su vrlo otporni na većinu dezinficijensa pa su zato često prisutni u bolničkim ustanovama. Za to je zaslužna njihova građa, točnije citoplazmatska membrana i stanična stijenka koje su slabo propusne. Broj porina koji posjeduju je vrlo malen, stoga su slabo podložni dezinficijensima kao i antimikrobnim lijekovima. Prema izvješćima u SAD-u *Acinetobacteri* su odgovorni za 4-10% svih bolničkih infekcija, dok je postotak veći u JIL-u [15].

16.1. Epidemiologija *Acinetobacter baumannii*

Pripadnici roda *Acinetobacter* nalaze se gotovo u svim uzorcima iz tla i vode, te mogu biti dio mikrobiote kože i sluznica u ljudi. Tako primjerice do 43% nehospitaliziranih ljudi, a u zdravih ljudi do 25% kolonizirano je u gastrointestinalnom traktu. Kod hospitaliziranih osoba postotak koloniziranih *Acinetobacter spp.* može biti i do 75%. S druge strane, *Acinetobacter baumannii* rijetko se nalazi na koži ljudi i to svega 0,5-3% slučajeva, dok je u ljudskom fecesu prisutan u 0,8% slučajeva. Usprkos tome što je ovaj patogen nađen u uzorcima tla ili na boljkama smatra se kako je kolonizacija s *Acinetobacter baumannii* među Europljanima niska. U bolničkim ustanovama *Acinetobacteri* preživljavaju na vlažnim površinama poput opreme za respiratore, ali i

na suhim površinama kao što su koža ili čestice prašine što je neuobičajena karakteristika gram-negativnih bakterija. Postoje čimbenici rizika koji pospješuju infekcije *Acinetobacterima*. To su primjerice produžena hospitalizacija, boravak u jedinici intenzivnog liječenja, strojna ventilacija, kirurški zahvati, invazivni postupci i teška osnovna bolest. Poslije *Pseudomonas aeruginosa* druga najčešća izolirana nefermentativna bakterija je *Acinetobacter* [7].

Istraživanje provedeno u Kliničkom bolničkom centru Osijek u kojem je sudjelovalo 185 bolesnika liječenih u JIL-u govori kako je prije dolaska 49,2% ispitanika bilo je kolonizirano, a 31,4% njih inficirano rezistentnim uzročnikom. Najčešće je izoliran multirezistentan *Acinetobacter baumannii*. Kolonizaciju u JIL-u steklo je 60,5 %, a infekciju 59,4 % ispitanika. Jedinice intenzivnog liječenja nisu jedini rezervoari rezistentnih patogena jer dio bolesnika već je koloniziran ili inficiran prije dolaska u JIL. [16]

16.2. Laboratorijska dijagnostika *Acinetobacter baumannii*

Ovisno o lokalizaciji infekcije uzimaju se različiti uzorci za analizu. Najčešće su tu aspirati iz donjih dišnih puteva, bronhoalveolarni lavat, krv, likvor, mokraća ili uzroci iz rana. Kao što je već ranije navedeno *Acinetobacteri* dobro rastu na uobičajenim podlogama poput primjerice krvnog agara uz optimalnu temperaturu za rast od 37°C, a vrijeme koje je potrebno za uzgoj kolonija je od 18 sati do 24 sata [7].

16.3. Klinička slika *Acinetobacter baumannii*

Acinetobacteri uzrokuju gnojnu infekciju u bilo kojem tkivu i organu. Najčešće su to infekcije dišnog sustava u vidu bronhiolitisa i traheobronhitisa kod djece. Traheobronhitis i upala pluća češće se pojavljuju kod imunodeficientnih osoba, među ovisnicima, dijabetičarima i osobama s postojećom kroničnom plućnom bolesti. Najveća učestalost pneumonije uzrokovane *Acinetobacterima* uočena je kod osoba na mehaničkoj ventilaciji ili traheostomom [15].

Retrospektivnim prikupljanjem podataka u Kliničkom bolničkom centru “Sestre milosrdnice” utvrđeno je da je incidencija pneumonija povezanih s mehaničkom ventilacijom bila 29,4%. Najčešće izolirani uzročnik bio je *Staphylococcus aureus* (21,1%), iza kojeg slijede *Pseudomonas aeruginosa* (19,0%) i *Acinetobacter spp.* (13,6%) [17].

U istraživanjima koja su provedena u SAD-u pokazalo se da je između 5 i 10% slučajeva upale pluća kod pacijenata na intenzivnoj njezi uzrokovano *Acinetobacter baumannii* [18].

Smrtnost bolesnika sa nozokomijalnom upalom pluća iznosi 30-70%. Procjenjuje se da približno 8,4% bakterijemija uzrokovano *Acinetobacterima*. Najčešća ulazna vrata su respiratorne infekcije i intravenozni kateteri. Smrtnost zbog sepse varira od 17-50%. Spolno-mokraćni sustav može biti koloniziran *Acinetobacterima*, no primarna ascenzija je rijetka. Obično nastaje zbog nefrolitijaze ili nakon instrumentalnih zahvata kao npr. cistoskopije, kateterizacije ili ureterografije. Meningitis se može javiti kao posljedica neurokirurškog zahvata. Tako se u trećine bolesnika može pojaviti petehijalni osip, sličan meningokoknoj bolesti. Opisan je i tzv. Waterhouse-Fridrichsenov sindrom, akutna insuficijencija nadbubrežne žlijezde. Zbog dugotrajne upotrebe intravenskih katetera može se pojaviti lokalni celulitis. Kolonizacija traumatskih rana, opekлина i postoperativnih rana *Acinetobacterima* je moguća [15].

Sepsa se definira kao sindrom koji će nastati zbog složenog patofiziološkog zbivanja koje je potaknuto infekcijom. Mnogobrojne bakterije otpuštaju svoje endotoksine ili egzotoksine u krvotok, a posljedično nastaje nekontrolirana upalna reakcija sa značajnim kardiovaskularnim, endokrinim, metaboličkim, autonomnim i neurološkim posljedicama često sa smrtnim ishodom. Incidencija sepsi je u stalnom porastu, a stope morbiditeta i letaliteta se znatno ne mijenjaju usprkos napretku u liječenju. Globalna incidencija sepse je više od 400 na 100 000 stanovnika godišnje, dok se letalitet kreće od 10-52% koji ponajviše ovisi o uzročniku, izvoru infekcije, težini bolesti te karakteristikama bolesnika [19].

16.4. Liječenje *Acinetobacter baumannii*

Liječenje infekcija uzrokovanih *Acinetobacterima* zahtjevno je, posebice zbog otpornosti na većinu antibiotika. Prirodno su rezistentni na neke antibiotike ali ubrzo stvaraju rezistenciju na preostale. Rezistencija *Acinetobacteria* na laktamske antibiotike posljedica je produkcije laktozama, dok je primjerice rezistencija na karbapeneme posredovana uz enzime i gubitkom proteina vanjske membrane što za posljedicu ima smanjenje propusnosti stijenke na antibiotike. Rezistencija na aminoglikozide posredovana je enzimima koji ih inaktiviraju, a za pojedine skupine

antibiotika prisutna je efluks crpka kao i mutacije na veznim mjestima antibiotika. Antibiotici koji će se koristiti u liječenju infekcija uzrokovanih *Acinetobacter baumannii* trebaju biti u skladu s podacima testiranja osjetljivosti na antibiotike. Tako se u liječenju mogu koristiti karbapenemi (imipenem i meropenem), sulbaktam (u Hrvatskoj nije dostupan u kombinaciji s ampicilinom koji ne pridonosi terapijskom učinku zbog intrinzične rezistencije na ampicilin), a drugi antibiotici se rjeđe koriste poput piperacilina u kombinaciji s tazocinom, cefalosporina treće i četvrte generacije (ceftazidim, cefepim), aminoglikozida (amikacin ili tobramicin) ili fluorokinolona. Veliki problem predstavlja rast rezistencije među izolatima *Acinetobacter baumannii*, a sve više je multirezistentnih sojeva. Pod pojmom multirezistencije podrazumijeva se otpornost na više od dvije skupine antibiotika. Poseban terapijski problem predstavlja rezistencija na karbapeneme što znatno otežava pravilan terapijski izbor. Stoga se u liječenju multirezistentnih sojeva upotrebljava kolistin i tigeciklin, a katkada se u liječenju koristi kombinacija antibiotika koji su in vitro pokazali sinergistički učinak. Zbog navedenih osobina posebna se pozornost usmjerava na sprječavanje i suzbijanje širenja rezistentnih sojeva. Mjere koje se provode odnose se na prevenciju i kontrolu infekcija udruženih sa zdravstvenom skrbi koje se odnose na mjere kontaktne izolacije, higijenu ruku, dezinfekciju i sterilizaciju pribora, opreme i okoline. U Hrvatskoj je 2016. godine zabilježena rezistencija oko 1500 sojeva *Acinetobacter baumannii* na ampicilin-sulbaktam bilo je 36% rezistentnih sojeva, na imipenem 85%, meropenem 86%, ciprofloksacin 90%, gentamicin 81%, amikacin 79%, kotrimoksazol 76% dok rezistencije na kolistin nije bilo [7].

Kolistin se smatra starim antibiotikom koji ima izvrsno baktericidno djelovanje na gram- negativne bakterije. Prema starijim studijama kolistin se smatrao toksičnijim nego što je to danas. Kolistin je imao ograničenu primjenu tijekom godina zbog nefrotoksičnosti i neurotoksičnosti. Danas se smatra da postiže zadovoljavajuću koncentraciju u bubrezima i jetri, srcu i ostalim mišićima. Novije studije također ukazuju na njegovu dobru učinkovitost. Važno je napomenuti da je uporaba kolistina do nedavno bila široko rasprostranjena u veterinarskoj struci. EU regulirala je 2006. godine opravdanost korištenja kolistina u veterini [20].

Zabrinjavajući podatak prema podacima Odbora za praćenje rezistencije bakterija pri Akademiji medicinskih znanosti Hrvatske je postotak rezistentnih izolata

Acinetobacter Baumannii na karbapeneme, a posljednjih godina u većim hrvatskim bolnicama iznosi i do 90 % [21].

Poznato je da je *Acinetobacter baumannii* bakterija s najširoom rezistencijom. Uz njega, *Klebsiella pneumoniae* i *Pseudomonas aeruginosa*. Kako još uvijek nije utvrđena djelotvorna metoda liječenja nabrojanih infekcija, u praksi se najčešće primjenjuje kombinirano terapijsko liječenje. Novije otkriveni antimikrobni lijekovi sigurno će otvoriti nove terapijske mogućnosti no ne zaobilaze rezistenciju i ne mogu se koristiti kao monoterapija. Uz racionalnu uporabu antibiotika, mjere prevencije širenja infekcija od velike su važnosti [22].

Presječna studija koja je rađena u JIL-u Kliničkog bolničkog centra u Osijeku željela je utvrditi obim potrošnje antimikrobnih lijekova, opravdanost potrošnje i posljedičnu pojavu rezistencije. Istraživanje je rađeno na 1646 bolesnika pri čemu je 88,3% bolesnika primalo neki antimikrobni lijek. Čak 70% bolesnika nije pokazivalo znakove infekcije. Od svih propisanih antimikrobnih lijekova dvije trećine, odnosno 60%, je bilo namijenjeno profilaksi. Samo 28,1% lijekova primjenjivano je za liječenje utvrđene infekcije. Od rezistentnih sojeva bakterija najčešće su izolirani *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae* i metilicilin- rezistentni *Staphylococcus aureus*. U 2015. godini postotak izoliranog *Acinetobacter baumannii* u uzorcima iznosio je 27,6%, a u 2016. godini 23,6% [23].

16.5. Prevencija

Zbog složene epidemiologije kontrolu izbijanja infekcija teško je postići. Pridržavanje niza metoda kontrole infekcije, uključujući strogo čišćenje okoliša, učinkovitu sterilizaciju medicinske opreme za višekratnu uporabu, pozornost na pravilnu higijenu ruku i uporabu mjera opreza pri kontaktu, zajedno s odgovarajućim administrativnim smjernicama i podrškom, potrebno je provoditi da bi se suzbile infekcije. Učinkovito liječenje antibioticima infekcija uzrokovanih *Acinetobacter baumannii*, poput upale pluća povezane s ventilatorom i infekcija krvotoka, također su od iznimne važnosti [24].

17. Cilj

Glavni cilj je ispitati znanja i stavove medicinskih sestara/ tehničara o *Acinetobacteru*. Ispitati ima li ispitana skupina dovoljnu razinu znanja o infekcijama *Acinetobacterom* te da li zastupa stavove koji će pridonijeti kvalitetnijoj zdravstvenoj skrbi provodeći pravilnu higijenu ruku te na taj način prevenirati širenju infekcija povezanih sa zdravstvenom skrbi.

17.1. Hipoteze

Hipoteza 1: postoji statistički značajna povezanost razine znanja i stavova ispitanika o *Acinetobacteru*

Hipoteza 2: nema značajnih razlika u razini znanja o *Acinetobacteru* u odnosu na spol

Hipoteza 3: nema značajne razlike u razini znanja o *Acinetobacteru* s obzirom na razinu obrazovanja ispitanika

17.2. Ispitanici

Istraživanje znanja i stavova medicinskih sestara/ tehničara o *Acinetobacteru* provedeno je na ukupno 108 ispitanika. Podaci su prikupljeni temeljem posebno izrađenog upitnika u vremenskom razdoblju od 27.07.2021. do 04.08.2021.godine. Anketni upitnik podijeljen je na 3 skupine varijabli. Prva skupina varijabli sastoji se od četiri pitanja o sociodemografskim karakteristikama ispitanika (spol, dob, razina obrazovanja te godine radnog staža). Druga skupina varijabli odnosi se na konkretna pitanja o bolničkom patogenu *Acinetobacteru*. Te na kraju treću skupinu varijabli čini deset pitanja koja se odnosi na stavove ispitanika o bolničkim infekcijama uzrokovanih *Acinetobacterom*.

Postavljena pitanja zatvorenog su tipa sa isključivo jednim mogućim odgovorom od njih nekoliko ponuđenih. Ispitanici su anketni upitnik ispunjavali putem Google obrasca, a njihovi odgovori bili su u potpunosti anonimni s čime su bili prethodno upoznati.

17.3. Ustroj studije

Istraživanje je ustrojeno kao presječno istraživanje [25].

17.4. Statističke metode

Kategorijski podatci su predstavljeni apsolutnim i relativnim frekvencijama. Normalnost raspodjele kontinuiranih varijabli testirana je Shapiro - Wilkovim testom. Zbog raspodjele kontinuiranih varijabli koje ne slijede normalnu razdiobu kontinuirani podatci opisani su medijanom i granicama interkvartilnog raspona, a za testiranja su korištene neparametrijske metode. Razlike numeričkih varijabli između dviju skupina testirane su Mann Whitneyevim U testom (uz 95% interval pouzdanosti), a između tri i više nezavisnih skupina Kruskal Wallisovim testom (post hoc Conover). Jačina povezanosti iskazana je Spearmanovim koeficijentom korelacije Rho [26].

Sve P vrijednosti su dvostrane. Razina značajnosti je postavljena na $\alpha = 0,05$.

Za statističku analizu korišten je statistički program MedCalc® Statistical Software version 20.009 (*MedCalc Software Ltd, Ostend, Belgium; <https://www.medcalc.org>; 2021*) i IBM SPSS ver. 23 (*IBM Corp. Released 2015. IBM SPSS, Ver. 23.0. Armonk, NY: IBM Corp.*).

18. Rezultati

18.1. Osnovna obilježja ispitanika

Istraživanje je provedeno na 108 ispitanika od kojih je 84 (77,8 %) žena i 24 (22,2 %) muškaraca. Najviše ispitanika je u dobi od 19 – 30 godina, njih 60 (55,6 %), a 27 (25 %) ih je u dobi od 31 – 40 godina. Prema razini obrazovanja, 57 (52,8 %) ispitanika je više stručne sprema, dok visoku stručnu spremu ima 14 (13 %) ispitanika.

S obzirom na godine radnog iskustva 43 (39,8 %) ispitanika ima duljinu radnog staža od 0 – 5 godina, a 18 (16,7 %) od 21 i više godina (Tablica 1).

Tablica 1. Ispitanici prema osnovnim obilježjima

	Broj (%) ispitanika
Spol	
Muškarci	24 (22,2)
Žene	84 (77,8)
Godine života	
19 – 30 godina	60 (55,6)
31 – 40 godina	27 (25)
41 – 50 godina	18 (16,7)
51 godina i više	3 (2,8)
Razina obrazovanja	
Srednja stručna sprema	37 (34,3)
Viša stručna sprema	57 (52,8)
Visoka stručna sprema	14 (13)
Godine radnog iskustva	
0 – 5 godina	43 (39,8)
6 – 10 godina	20 (18,5)
11 – 15 godina	16 (14,8)

16 – 20 godina	11 (10,2)
21 godina i više	18 (16,7)
Ukupno	108 (100)

18.2. Znanje o infekcijama uzrokovanih *Acinetobacterom*

Znanje o *Acinetobacteru* provjereno je preko 10 pitanja. Da je netočno da se infekcije *Acinetobakterima* javljaju isključivo u bolničkoj sredini zna 63 (58,3 %) ispitanika, a da je do danas u literaturi opisano tridesetak vrsta *Acinetobacteria* njih 76 (70,4 %).

Da je netočno da su *Acinetobacteri* oportunistički patogeni koji uzrokuju infekcije samo respiratornog trakta odgovorilo je 90 (83,3 %) ispitanika, a da *Acinetobacter baumannii* u bolničkom okruženju preživljava na suhim i na vlažnim površinama zna 90 (83,3 %) ispitanika. Čimbenici rizika povezani s nastankom infekcija *Acinetobacterom* su prolongirana hospitalizacija, boravak u JIL-u, strojna ventilacija i nedavni kirurški zahvat i invazivne procedure, točno je naveo 91 (84,3 %) ispitanik.

Da su 6 % kolonizirane ruke zdravstvenih djelatnika *Acinetobacterom baumannii*, točno je odgovorilo 39 (36,1 %) ispitanika, a 75 (69,4 %) ispitanika zna da *Acinetobacteri* mogu izazvati infekcije i u izvanbolničkoj populaciji.

Klinički ishod bolesnika inficiranih rezistentnim sojevima *Acinetobacter baumannii* lošiji je u odnosu na ostale sojeve točno je navelo 80 (74,1 %) ispitanika, a da je do 75 % hospitaliziranih osoba kolonizirano *Acinetobacter spp.* točno je navelo samo 6 (5,6 %) ispitanika.

Kako su za nastavak infekcije *Acinetobacterom* neophodni predisponirajući činitelji kao npr. oštećenja imunološkog sustava, dijabetes, mehanička ventilacija zna 90 (83,3 %) ispitanika (Tablica 2).

Tablica 2. Ispitanici prema znanju o *Acinetobacteru*

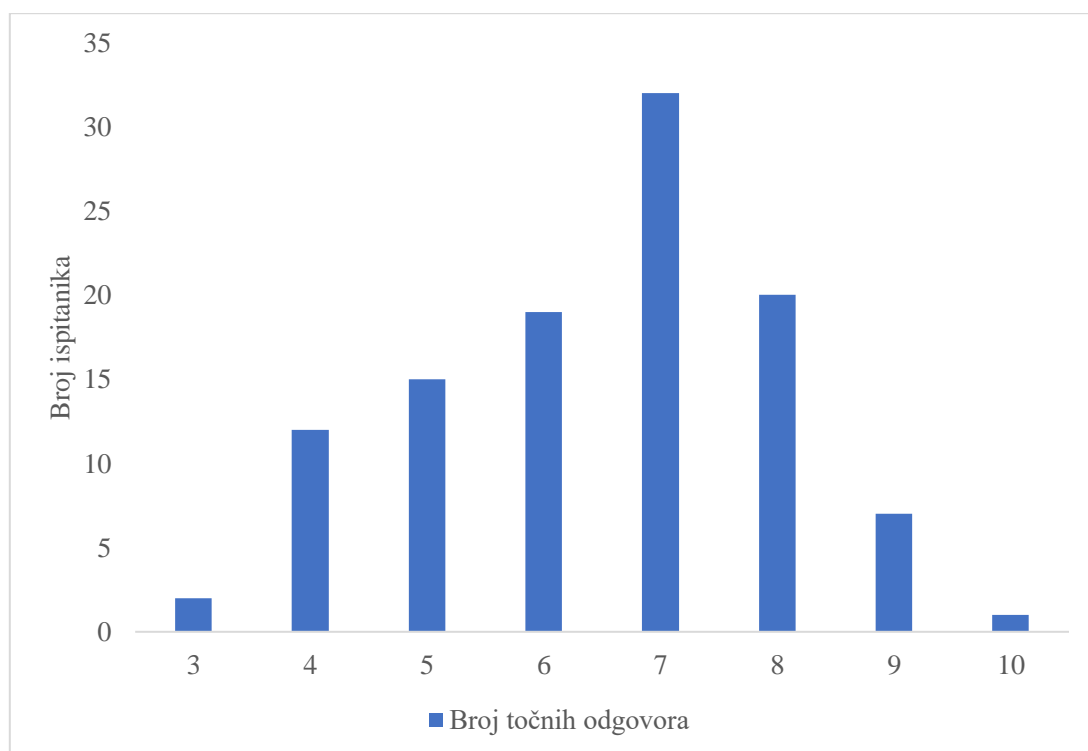
	Broj (%) ispitanika
<i>Infekcije Acinetobacterima</i> javljaju se isključivo u bolničkoj sredini?	
Točno	45 (41,7)
*Netočno	63 (58,3)
Do danas je u literaturi opisano tridesetak vrsta <i>Acinetobacteria</i> ?	
*Točno	76 (70,4)
Netočno	32 (29,6)
<i>Acinetobacteri</i> su oportunistički patogeni koji uzrokuju infekcije samo respiratornog trakta?	
Točno	18 (16,7)
*Netočno	90 (83,3)
<i>Acinetobacter baumannii</i> u bolničkom okruženju preživljava na suhim i na vlažnim površinama?	
*Točno	90 (83,3)
Netočno	18 (16,7)
Koji su čimbenici rizika povezani s nastankom infekcija <i>Acinetobacterom</i> ?	
Prolongirana hospitalizacija	4 (3,7)
Boravak u JIL	2 (1,9)
Strojna ventilacija	4 (3,7)
Nedavni kirurški zahvat i invazivne procedure	4 (3,7)

*Sve navedeno je točno	91 (84,3)
Ništa od navedenog nije točno	3 (2,8)
<hr/>	
U kojem postotku su ruke zdravstvenih djelatnika kolonizirane <i>Acinetobacterom baumannii</i> ?	
0,6 %	33 (30,6)
*6 %	39 (36,1)
16 %	27 (25)
26 %	9 (8,3)
<hr/>	
<i>Acinetobacteri</i> mogu izazvati infekcije u izvanbolničkoj populaciji?	
*Točno	75 (69,4)
Netočno	33 (30,6)
<hr/>	
Klinički ishod bolesnika inficiranih rezistentnim sojevima <i>Acinetobacter baumannii</i> lošiji je u odnosu na ostale sojeve?	
*Točno	80 (74,1)
Netočno	28 (25,9)
<hr/>	
Koliko iznosi postotak hospitaliziranih osoba koloniziranih <i>Acinetobacter spp.</i> ?	
do 25 %	76 (70,4)
do 50 %	26 (24,1)
*do 75 %	6 (5,6)
<hr/>	
Za nastanak infekcije <i>Acinetobacterom</i> neophodni su predisponirajući činitelji kao npr. oštećenja imunološkog sustava, dijabetes, mehanička ventilacija?	

*Točno	90
	(83,3)
Netočno	18
	(16,7)
<hr/>	
Ukupno	108
	(100)

*točni odgovori

Raspon točnih odgovora cijele skale je od 0 do 10. Medijan točnih odgovora na našem uzorku je 7 (interkvartilnog raspona od 5 do 8) u rasponu od 3 do 10 točnih odgovora. Najviše ispitanika, njih 32 (29,6 %) ima 7 točnih odgovora, a njih 20 (18,5 %) ima osam točnih odgovora. Samo je jedan ispitanik imao točno svih deset odgovora (Slika 1).



Slika 1. Raspodjela ispitanika prema broju točnih odgovora na postavljena pitanja vezana uz znanje o Acinetobacteru

Iako su nešto više točnih odgovora imale žene, te ispitanici u dobi do 40 godina, kao i oni s visokom stručnom spremom i s manje radnog staža, razlike iako postoje nisu statistički značajne (Tablica 3)

Tablica 3. Razlike u broju točnih odgovora u odnosu na obilježja ispitanika

	Medijan (interkvartilni raspon)	P*
Spol		
Muškarci	6 (5 – 8)	0,717*
Žene	7 (6 – 7)	
Godine života		
19 – 30 godina	7 (6 – 8)	0,251†
31 – 40 godina	7 (6 – 8)	
41 – 50 godina	6 (5 – 7)	
51 godina i više	5 (4 – 7)	
Razina obrazovanja		
Srednja stručna sprema	7 (5 – 7)	0,558†
Viša stručna sprema	7 (6 – 7)	
Visoka stručna sprema	8 (4 – 8)	
Godine radnog iskustva		
0 – 5 godina	7 (6 – 8)	0,136†
6 – 10 godina	7 (5 – 7)	
11 – 15 godina	7 (6 – 8)	
16 – 20 godina	6 (5 – 7)	
21 godina i više	6 (5 – 7)	
Ukupno	7 (5 – 8)	

*Mann Whitney U test; †Kruskal Wallis test

18.3. Stavovi o infekcijama uzrokovanih *Acinetobacterom*

Stavove o infekcijama uzrokovanih *Acinetobacterom* procijenili smo preko 10 tvrdnji. U potpunosti se slaže 48 (44,4 %) ispitanika s tvrdnjom da će aktualna pandemija COVID-19 (coronavirus disease 2019) bolesti povećati upotrebu antimikrobnih lijekova; njih 51 (47,2 %) s tvrdnjom da je postotak prisutnosti *Acinetobacteria* veći u JIL-u nego na ostalim bolničkim odjelima, a 61 (56,5 %) s tvrdnjom da se prijenos *Acinetobacteria* može smanjiti higijenom ruku. Također, u potpunosti se slaže 73 (67,6 %) ispitanika s tvrdnjom da mijenjaju rukavice iza svakog bolesnika i svake radnje, 64 (59,3 %) ispitanika s tvrdnjom da bolnička okolina ima važnu ulogu u prevenciji i kontroli infekcija.

Slaže se ili se u potpunosti slaže 10 (9,2 %) ispitanika s tvrdnjom da rukavice zamjenjuju potrebu za pranjem ruku.

Slažu se 33 (30,6 %) ispitanika s tvrdnjom da se njihovi radni kolege dovoljno pridržavaju mjera sprječavanja širenja infekcije *Acinetobacteria* primjerice pranjem ruku ili mijenjanjem rukavica. Niti se slažu niti se ne slaže 35 (32,4 %) ispitanika s tvrdnjom da dezinficijensi učinkovito djeluju na eliminaciju *Acinetobacteria*, a njih 33 (30,6 %) s tvrdnjom da njihova ustanova izdvaja dovoljno financijskih sredstava te dovoljno educira djelatnike o prevenciji intrahospitalnih infekcija. U potpunosti se ne slaže 29 (26,9 %) ispitanika s tvrdnjom da *Acinetobacter* spada u normalnu floru kože (Tablica 4).

Tablica 4. Stavovi ispitanika o infekcijama uzrokovanih *Acinetobacterom*

	Broj (%) ispitanika					Ukupno
	U potpunosti se ne slažem	Ne slažem se	Niti se slažem niti se ne slažem	Slažem se	U potpunosti se slažem	
Aktualna pandemija COVID-19 bolesti povećati će upotrebu antimikrobnih lijekova?	7 (6,5)	3 (2,8)	16 (14,8)	34 (31,5)	48 (44,4)	108 (100)

<i>Acinetobacter</i> spada u normalnu floru kože?	29 (26,9)	26 (24,1)	32 (29,6)	14 (13)	7 (6,5)	108 (100)
Dezinficijensi učinkovito djeluju na eliminaciju <i>Acinetobacteria</i> ?	5 (4,6)	11 (10,2)	35 (32,4)	34 (31,5)	23 (21,3)	108 (100)
Postotak prisutnosti						
<i>Acinetobacteria</i> veći je u jedinicama intenzivnog liječenja nego na ostalim bolničkim odjelima?	1 (0,9)	5 (4,6)	18 (16,7)	33 (30,6)	51 (47,2)	108 (100)
Smatrate li da se vaši radni kolege dovoljno pridržavaju mjera sprječavanja širenja infekcije <i>Acinetobacteria</i> primjerice pranjem ruku ili mijenjanjem rukavica?	10 (9,3)	16 (14,8)	29 (26,9)	33 (30,6)	20 (18,5)	108 (100)
Smatrate li da vaša ustanova izdvaja dovoljno financijskih sredstava te dovoljno educira djelatnike o prevenciji intrahospitalnih infekcija?	20 (18,5)	30 (27,8)	33 (30,6)	17 (15,7)	8 (7,4)	108 (100)
Može li se prijenos <i>Acinetobacteria</i> smanjiti higijenom ruku?	1 (0,9)	3 (2,8)	14 (13)	29 (26,9)	61 (56,5)	108 (100)
Mijenjate li rukavice iza svakog bolesnika i svake radnje?	3 (2,8)	7 (6,5)	11 (10,2)	14 (13)	73 (67,6)	108 (100)
Bolnička okolina ima važnu ulogu u prevenciji i kontroli infekcija?	1 (0,9)	2 (1,9)	10 (9,3)	31 (28,7)	64 (59,3)	108 (100)
Rukavice zamjenjuju potrebu za pranjem ruku?	84 (77,8)	8 (7,4)	6 (5,6)	5 (4,6)	5 (4,6)	108 (100)

Nema značajne razlike u stavovima o infekcijama uzrokovanih *Acinetobacterom* u odnosu na spol ispitanika (Tablica 5).

Tablica 5. Razlike u stavovima o infekcijama uzrokovanih *Acinetobacterom* u odnosu na spol

	Medijan		Razlika	95% CI	P
	(interkvartilni raspon)				
	Muškarci	Žene			
Aktualna pandemija COVID-19 bolesti povećati će upotrebu antimikrobnih lijekova?	4 (3 - 5)	4 (4 - 5)	0	0 - 0	0,819
<i>Acinetobacter</i> spada u normalnu floru kože?	3 (2 - 3)	2 (1 - 3)	0	-1 - 0	0,752
Dezinficijensi učinkovito djeluju na eliminaciju <i>Acinetobacteria</i> ?	3 (3 - 4,75)	4 (3 - 4)	0	0 - 1	0,749
Postotak prisutnosti <i>Acinetobacteria</i> veći je u jedinicama intenzivnog liječenja nego na ostalim bolničkim odjelima?	4 (3 - 5)	4,5 (4 - 5)	0	0 - 1	0,197
Smatrate li da se vaši radni kolege dovoljno pridržavaju mjera sprječavanja širenja infekcije <i>Acinetobacteria</i> primjerice pranjem ruku ili mijenjanjem rukavica?	3 (2,25 - 4,75)	3,5 (3 - 4)	0	-1 - 1	0,909
Smatrate li da vaša ustanova izdvaja dovoljno financijskih sredstava te dovoljno educira djelatnike o prevenciji intrahospitalnih infekcija?	3 (2 - 3,75)	3 (2 - 3)	0	-1 - 1	0,979
Može li se prijenos <i>Acinetobacteria</i> smanjiti higijenom ruku?	4,5 (4 - 5)	5 (4 - 5)	0	0 - 0	0,608
Mijenjate li rukavice iza svakog bolesnika i svake radnje?	5 (4 - 5)	5 (4 - 5)	0	0 - 0	0,908
Bolnička okolina ima važnu ulogu u prevenciji i kontroli infekcija?	5 (4 - 5)	5 (4 - 5)	0	0 - 0	0,919

Rukavice zamjenjuju potrebu za pranjem ruku?	1 (1 - 2)	1 (1 - 1)	0	0 - 0	0,471
--	-----------	-----------	---	-------	-------

95% CI – raspon pouzdanosti

*Mann Whitney U test

Nema značajne razlike u stavovima o infekcijama uzrokovanih *Acinetobacterom* u odnosu na dobne skupine ispitanika (Tablica 5).

Tablica 5. Razlike u stavovima o infekcijama uzrokovanih *Acinetobacterom* u odnosu na dob

	Medijan (interkvartilni raspon) u odnosu na dob				P*
	19 - 30	31 - 40	41 - 50	51 i više	
Aktualna pandemija COVID-19 bolesti povećati će upotrebu antimikrobnih lijekova?	4 (3 - 5)	4 (4 - 5)	4 (3 - 5)	5 (2 - 5)	0,764
<i>Acinetobacter</i> spada u normalnu floru kože?	2,5 (1,25 - 3)	2 (1 - 3)	2,5 (1 - 3)	1 (1 - 3)	0,636
Dezinficijensi učinkovito djeluju na eliminaciju <i>Acinetobacteria</i> ?	4 (3 - 4)	3 (3 - 4)	4 (3 - 5)	4 (3 - 5)	0,490
Postotak prisutnosti <i>Acinetobacteria</i> veći je u jedinicama intenzivnog liječenja nego na ostalim bolničkim odjelima?	5 (4 - 5)	4 (3 - 5)	4 (3 - 5)	4 (4 - 5)	0,736
Smatrate li da se vaši radni kolege dovoljno pridržavaju mjera sprječavanja širenja infekcije <i>Acinetobacteria</i> primjerice pranjem ruku ili mijenjanjem rukavica?	4 (3 - 4)	4 (2 - 4)	3 (3 - 4)	2 (1 - 4)	0,401

Smatrate li da vaša ustanova izdvaja dovoljno financijskih sredstava te dovoljno educira djelatnike o prevenciji intrahospitalnih infekcija?	3 (2 - 3)	3 (2 - 4)	3 (1,8 - 4)	1 (1 - 2)	0,196
Može li se prijenos <i>Acinetobacteria</i> smanjiti higijenom ruku?	5 (4 - 5)	5 (4 - 5)	5 (3,8 - 5)	4 (2 - 5)	0,605
Mijenjate li rukavice iza svakog bolesnika i svake radnje?	5 (4 - 5)	5 (4 - 5)	5 (4 - 5)	5 (2 - 5)	0,929
Bolnička okolina ima važnu ulogu u prevenciji i kontroli infekcija?	5 (4 - 5)	5 (4 - 5)	4 (4 - 5)	5 (5 - 5)	0,180
Rukavice zamjenjuju potrebu za pranjem ruku?	1 (1 - 1)	1 (1 - 1)	1 (1 - 3)	2 (1 - 3)	0,099

*Kruskal Wallis test

Nema značajne razlike u stavovima o infekcijama uzrokovanih *Acinetobacterom* u odnosu na razinu obrazovanja ispitanika (Tablica 6).

Tablica 6. Razlike u stavovima o infekcijama uzrokovanih *Acinetobacterom* u odnosu na razinu obrazovanja

	Medijan (interkvartilni raspon)			P*
	srednja stručna sprema	Viša stručna sprema	Visoka stručna sprema	
Aktualna pandemija COVID-19 bolesti povećati će upotrebu antimikrobnih lijekova?	4 (3 - 5)	4 (4 - 5)	5 (4 - 5)	0,162

<i>Acinetobacter</i> spada u normalnu floru kože?	2 (2 - 3)	3 (1 - 4)	2 (1 - 3)	0,608
Dezinficijensi učinkovito djeluju na eliminaciju <i>Acinetobacteria</i> ?	4 (3 - 4)	3 (3 - 4)	4 (2,8 - 5)	0,833
Postotak prisutnosti <i>Acinetobacteria</i> veći je u jedinicama intenzivnog liječenja nego na ostalim bolničkim odjelima?	4 (3 - 5)	4 (4 - 5)	4,5 (3 - 5)	0,527
Smatrate li da se vaši radni kolege dovoljno pridržavaju mjera sprječavanja širenja infekcije <i>Acinetobacteria</i> primjerice pranjem ruku ili mijenjanjem rukavica?	4 (3 - 4)	3 (2,5 - 4)	3 (2 - 5)	0,601
Smatrate li da vaša ustanova izdvaja dovoljno financijskih sredstava te dovoljno educira djelatnike o prevenciji intrahospitalnih infekcija?	3 (2 - 4)	3 (2 - 3)	2 (1 - 3,3)	0,691
Može li se prijenos <i>Acinetobacteria</i> smanjiti higijenom ruku?	5 (4 - 5)	5 (4 - 5)	5 (4 - 5)	0,715
Mijenjate li rukavice iza svakog bolesnika i svake radnje?	5 (3 - 5)	5 (4 - 5)	5 (4 - 5)	0,839
Bolnička okolina ima važnu ulogu u prevenciji i kontroli infekcija?	4 (4 - 5)	5 (4 - 5)	5 (4,8 - 5)	0,148
Rukavice zamjenjuju potrebu za pranjem ruku?	1 (1 - 2)	1 (1 - 1)	1 (1 - 1,8)	0,188

*Kruskal Wallis test

Nema značajne razlike u stavovima o infekcijama uzrokovanih *Acinetobacterom* u odnosu na duljinu radnog staža (Tablica 7).

Tablica 7. Razlike u stavovima o infekcijama uzrokovanih *Acinetobacterom* u odnosu na duljinu radnog staža

	Medijan (interkvartilni raspon) u odnosu na radno iskustvo					P*
	0 - 5	6 - 10	11 - 15	16 - 20	21 i više	
Aktualna pandemija COVID-19 bolesti povećati će upotrebu antimikrobnih lijekova?	4 (3 - 5)	4,5 (3,25 - 5)	4 (4 - 5)	4 (3 - 5)	4,5 (3 - 5)	0,953
<i>Acinetobacter</i> spada u normalnu floru kože?	3 (2 - 4)	2 (1 - 3)	3 (1 - 3)	2 (2 - 3)	2 (1 - 3)	0,169
Dezinficijensi učinkovito djeluju na eliminaciju <i>Acinetobacteria</i> ?	4 (3 - 4)	4 (3 - 4)	3 (3 - 4)	3 (3 - 5)	4 (3 - 5)	0,965
Postotak prisutnosti <i>Acinetobacteria</i> veći je u jedinicama intenzivnog liječenja nego na ostalim bolničkim odjelima?	5 (4 - 5)	4 (3 - 5)	4 (3,3 - 5)	5 (4 - 5)	4 (3 - 5)	0,509
Smatrate li da se vaši radni kolege dovoljno pridržavaju mjera sprječavanja širenja infekcije <i>Acinetobacteria</i> primjerice pranjem ruku ili mijenjanjem rukavica?	3 (2 - 4)	4 (3 - 4)	4 (2 - 4,8)	4 (3 - 4)	3 (3 - 3)	0,542
Smatrate li da vaša ustanova izdvaja dovoljno financijskih sredstava te dovoljno educira djelatnike o prevenciji intrahospitalnih infekcija?	2 (2 - 3)	3 (2,3 - 4)	2 (2 - 4)	3 (2 - 4)	2,5 (1 - 3)	0,076

Može li se prijenos <i>Acinetobacteria</i> smanjiti higijenom ruku?	5 (4 - 5)	5 (4 - 5)	5 (4 - 5)	4 (3 - 5)	5 (3 - 5)	0,605
Mijenjate li rukavice iza svakog bolesnika i svake radnje?	5 (3 - 5)	5 (5 - 5)	5 (3 - 5)	5 (4 - 5)	5 (4,8 - 5)	0,359
Bolnička okolina ima važnu ulogu u prevenciji i kontrolu infekcija?	5 (4 - 5)	5 (4 - 5)	4,5 (4 - 5)	5 (4 - 5)	4,5 (3,8 - 5)	0,561
Rukavice zamjenjuju potrebu za pranjem ruku?	1 (1 - 1)	1 (1 - 1)	1 (1 - 1,8)	1 (1 - 2)	1 (1 - 2,3)	0,738

*Kruskal Wallis test

Spearmanovim koeficijentom korelacije ocijenili smo povezanost znanja i stava o *Acinetobacteru*, i uočavamo da postoji značajna pozitivna veza znanja s tvrdnjom da se prijenos *Acinetobacteria* može smanjiti higijenom ruku, s tvrdnjom da bolnička okolina ima važnu ulogu u prevenciji i kontroli infekcija i negativnu značajnu vezu s tvrdnjom da rukavice zamjenjuju potrebu za pranjem ruku.

Odnosno, ispitanici s više znanja se značajno više slažu s tvrdnjom da se prijenos *Acinetobacteria* može smanjiti higijenom ruku ($Rho = 0,303$; $P = 0,001$), više se slažu i s tvrdnjom da bolnička okolina ima važnu ulogu u prevenciji i kontroli infekcija ($Rho = 0,238$; $P = 0,01$), a oni ispitanici koji imaju niže znanje se značajno više slažu s tvrdnjom da rukavice zamjenjuju potrebu za pranjem ruku ($Rho = -0,270$; $P = 0,005$) (Tablica 8).

Tablica 8. Povezanost znanja i stava o infekcijama uzrokovanih *Acinetobacterom*

	Spearmanov koeficijent korelacije Rho (P vrijednost) znanja o <i>Acinetobacteru</i>
Aktualna pandemija COVID-19 bolesti povećati će upotrebu antimikrobnih lijekova?	0,119 (0,219)
<i>Acinetobacter</i> spada u normalnu floru kože?	0,098 (0,312)
Dezinficijensi učinkovito djeluju na eliminaciju <i>Acinetobacteria</i> ?	-0,058 (0,551)
Postotak prisutnosti <i>Acinetobacteria</i> veći je u jedinicama intenzivnog liječenja nego na ostalim bolničkim odjelima?	0,115 (0,236)
Smatrate li da se vaši radni kolege dovoljno pridržavaju mjera sprječavanja širenja infekcije <i>Acinetobacteria</i> primjerice pranjem ruku ili mijenjanjem rukavica?	-0,118 (0,225)
Smatrate li da vaša ustanova izdvaja dovoljno financijskih sredstava te dovoljno educira djelatnike o prevenciji intrahospitalnih infekcija?	-0,141 (0,145)
Može li se prijenos <i>Acinetobacteria</i> smanjiti higijenom ruku?	0,303 (0,001)
Mijenjate li rukavice iza svakog bolesnika i svake radnje?	-0,113 (0,244)
Bolnička okolina ima važnu ulogu u prevenciji i kontroli infekcija?	0,238 (0,013)
Rukavice zamjenjuju potrebu za pranjem ruku?	-0,270 (0,005)

19. Rasprava

Bolničke infekcije *Acinetobacterom* ali i infekcije uzrokovane drugim bolničkim patogenima postale su vrlo ozbiljan globalni problem u zdravstvenoj skrbi. Sve je učestalija njihova pojava kao i smrtnost. Stoga se ovim istraživanjem na 108 medicinskih sestara i tehničara htjelo ispitati znanje i stavovi koje imaju prema bolničkim infekcijama uzrokovanih *Acinetobacterom*.

Svaki dan oko 80 tisuća bolesnika u Europi oboli od neke hospitalne infekcije, točnije svaki 18. bolesnik na liječenju u nekoj od europskih bolnica dobije infekciju što u konačnici iznosi 3,2 milijuna bolesnika godišnje. Ovo podatke iznio je Europski centar za kontrolu bolesti 2012. godine. Bolničke infekcije javljaju se u 5,9% bolesnika, raspon među zemljama je od 2,9-10%. Najveća incidencija infekcija povezanih sa zdravstvenom skrbi je u jedinicama intenzivnog liječenja te iznosi 19,5%, dok je prevalencija na ostalim odjelima 5,2%. Procjenjuje se da čak 32,7% bolesnika u europskim bolnicama prima barem jedan antimikrobni lijek [13]. Analizom dobivenih podataka, 58,3% ispitanika zna da se infekcije *Acinetobacterom* ne javljaju isključivo u bolničkoj okolini. Nadalje, 70,4 % ispitanika izjasnilo se da zna kako je u literaturi opisano više od tridesetak vrsta *Acinetobacteria*. Na iduće pitanje koje glasi: „*Acinetobacteri* su oportunistički patogeni koji uzrokuje infekcije samo respiratornog trakta“ željelo se ispitati da li ispitanici znaju da *Acinetobacter* može uzrokovati infekcije bilo kojeg organskog sustava. Tako je 83,3 % ispitanika potvrdilo neslaganje sa tvrdnjom da *Acinetobacter* uzrokuje infekcije samo na respiratornom traktu. Tvrdnjom da *Acinetobacter baumannii* u bolničkom okruženju preživljava na suhim i na vlažnim površinama slaže se 83,3% ispitanika. Navedenom tvrdnjom ispitalo se znanje o tome kako u bolničkim ustanovama *Acinetobacteri* preživljavaju na vlažnim površinama poput opreme za respiratore, ali i na suhim površinama kao što su koža ili čestice prašine što je neuobičajena karakteristika gram-negativnih bakterija [7]. Čimbenici rizika kao što su prolongirana hospitalizacija, boravak u JIL-u, strojna ventilacija i nedavni kirurški zahvati povezani su s nastankom infekcija *Acinetobacterom*. Tako se 84,3% ispitanika izjasnilo o slaganju sa tvrdnjom da sve navedeno predstavlja čimbenik rizika. Pitanjima u kojima se procjenjuje postotak ruku zdravstvenih djelatnika koje su kolonizirane navedenim patogenom te postotak hospitaliziranih osoba koloniziranih *Acinetobacter spp.* željelo se utvrditi koliko su

ispitanici upućeni o rasprostranjenosti ovog bolničkog patogena. Samo 36,1% ispitanih zna da je do 6% ruku ispitanika kolonizirano *Acinetobacterom baumannii*. Navedeni podatak potječe iz istraživanja ranije navedenog u radu gdje je uključeno pedeset i devet članaka koji sadrže 6.840 kultura ruku zdravstvenih djelatnika [11]. Kod hospitaliziranih osoba postotak koloniziranih *Acinetobacter spp.* može biti i do 75% [7]. Provedenim istraživanjem utvrđeno je da čak 94,5% ispitanika nema adekvatno znanje o postotku koloniziranih bolesnika. Što se tiče tvrdnje „*Acinetobacteri* mogu izazvati infekcije u izvanbolničkoj populaciji“ 69,4% sudionika se slaže sa navedenom tvrdnjom dok se njih 30,6% ne slaže.

Infekcije *Acinetobacterima* moguće su među izvanbolničkom populacijom ali su najčešće u bolničkom okruženju. Također infekcije *Acinetobacter baumannii* imaju lošiju klinički ishod [7]. Sa tvrdnjom koja je ispitivana u istraživanju, a odnosi se na navedeno 74,1% sudionika smatra da je klinički ishod lošiji. S druge strane 25,9% ispitanika smatra da klinički ishod nije lošiji.

Acinetobacter baumannii osobito se često pojavljuje u JIL-u pa sve češće uzrokuje pneumonije povezane sa strojnom ventilacijom. Uz to, sve češće je uzročnik infekcija krvne struje koje su povezane s intravaskularnim kateterima. Važno je istaknuti kao sve infekcije u bolesnika s predispozicijama i oslabljenim imunološkim sustavom zbog osnovne bolesti mogu progredirati u bakterijemiju i sepsu. Da bi nastala infekcija *Acinetobacterom* neophodni su predisponirajući činitelji poput oštećenja imunološkog sustava, dijabetesa i mehaničke ventilacije [7]. Sa ovom tvrdnjom slaže se 83,3% ispitanika, a ne slaže 16,7%.

Najviše ispitanika, njih 32 (29,6 %) ima 7 točnih odgovora, a njih 20 (18,5 %) ima osam točnih odgovora. Znanje koje su pokazali ispitanici ocijenjeno je kao dobro. Nešto manje znanja pokazali su na pitanjima koja se odnose na kolonizaciju ruku zdravstvenih djelatnika i pacijenata ovim bolničkim patogenom. Iz navedenog je vidljivo kako postoji prostor za nadogradnju dosadašnjeg znanja kroz programe cjeloživotnog obrazovanja.

Nadalje, sa desetak tvrdnji željelo se ispitati sudionike o stavovima koje imaju o infekcijama uzrokovanih *Acinetobacterom*. Ocjenjivanje se vršilo na Likertovoj skali od 1-5 bodova. Tako se 44,4% ispitanih u potpunosti slaže sa tvrdnjom da će aktualna pandemija COVID-19 bolesti povećati upotrebu antimikrobnih lijekova.

Tvrđnjom da *Acinetobacter* spada u normalnu floru kože, najveći broj ispitanika, njih 29,6%, nit se slaže nit se ne slaže s navedenim. S navedenom tvrdnjom u potpunosti se na slaže 26,9%. Oko stava koji se odnosi na učinkovito djelovanje dezinficijensa na eliminaciju *Acinetobacteria* 32,4% sudionika nit se slaže nit se ne slaže, a 31,5% se slaže da su dezinficijensi učinkoviti. Na pitanje koje glasi: „Postotak prisutnosti *Acinetobacteria* veći je u jedinicama intenzivnog liječenja nego na ostalim bolničkim odjelima“ 30,6% ispitanih se slaže dok se 47,2% u potpunosti slaže sa postavljenom tvrdnjom. Najviše ispitanih, njih 30,6% slaže se sa tvrdnjom da se njihovi radni kolege dovoljno pridržavaju mjera sprječavanja širenja infekcije *Acinetobacterom* primjerice pranjem ruku ili mijenjanjem rukavica, dok se njih 26,9% niti slaže niti ne slaže, a samo 18,5% se u potpunosti slaže. Veliki broj ispitanih se ne slaže, točnije 27,8%, da njihova ustanova izdvaja dovoljno financijskih sredstava te dovoljno educira djelatnike o prevenciji intrahospitalnih infekcija. Uz veliki postotak neslaganja, sa navedenom tvrdnjom 30,6% ispitanih niti se slaže niti se ne slaže. Više od polovice ispitanika, njih 56,5%, u potpunosti se slaže sa stavom kako se prijenos *Acinetobacteria* može smanjiti higijenom ruku. U značajnom postotku od 67,6% sudionika mijenja rukavice iza svakog bolesnika i svake radnje, dok njih 2,8% u potpunosti se ne slaže oko navedenog.

Prema istraživanju rađenom u Sveučilišnoj bolnici u Rimu, na uzorku od 70 ispitanika njih 58,6% izjavilo je da dnevno opterećenje poslom utječe na provođenje higijene ruku i pojavu bolničkih infekcija [27].

Također, 59,3% ispitanih u potpunosti se slaže da bolnička okolina ima važnu ulogu u prevenciji i kontroli infekcija. Njih 28,7% slaže se oko navedene tvrdnje, a 9,3% niti se slaže niti se ne slaže. Zanimljiv je podatak da se 77,8% ispitanih u potpunosti se slaže sa tvrdnjom da rukavice zamjenjuju potrebu za pranjem ruku. Suprotno tome 4,6% ispitanih smatra kako rukavice zamjenjuju potrebu za higijenom ruku. S obzirom na sve navedeno hipoteze se potvrđuju. Stavovi ispitanika koji se odnose na higijenu ruku i mijenjanje rukavica iza svakog pacijenta te na važnost bolničke okoline u prevenciji pozitivni su, a negativno su ocijenjeni stavovi vezani uz nedovoljno izdvajanje financijskih sredstava ustanova na edukaciju te nedovoljno pridržavanje mjere za sprečavanje infekcija *Acinetobacterom* od strane radnih kolega.

20. Zaključak

Obzirom na provedeno istraživanje rezultati govore da je znanje medicinskih sestara i tehničara o infekcijama *Acinetobacterom* dobro te da su na većinu postavljenih pitanja u najvećem postotku odgovorili točno. Nešto slabiji rezultat zabilježen je na pitanjima vezanim uz kolonizaciju ruku zdravstvenih djelatnika i bolesnika *Acinetobacterom*. Iako su se sudionici izjasnili da peru ruke iza svakog postupka, isti smatraju da se njihovi kolege ne pridržavaju dovoljno mjera sprečavanja infekcija *Acinetobacterom* primjerice pranjem ruku ili mijenjanjem rukavica. Isto tako, pozitivno je što većina ispitanih smatra kako rukavice ne zamjenjuju potrebu za pranjem ruku što je jedan od preduvjeta za prevenciju širenja bolničkih infekcija. Također, veliki postotak sudionika izjasnio se ustanova u kojoj rade ne izdvaja dovoljno financijskih sredstava za prevenciju bolničkih infekcija, što je zabrinjavajuće.

Zdravstvena njega važan je dio zdravstvene zaštite, a sprečavanje bolničkih infekcija polazi od provođenja pravilne higijene ruku zdravstvenih djelatnika, racionalnog propisivanja antimikrobnih lijekova, cjeloživotnog obrazovanja i edukacije osoblja.

Izjava o autorstvu



Sveučilište
Sjever



SVEUČILIŠTE
SJEVER

IZJAVA O AUTORSTVU I SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, MAJA HORVAT (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom ZNANJA I SAVNI MEĐUPROSTOR TEHNIČARA O AKADEMIČARIMA (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

Maja Horvat
(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, MAJA HORVAT (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom ZNANJA I SAVNI MEĐUPROSTOR TEHNIČARA O AKADEMIČARIMA (upisati naslov) čiji sam autor/ica.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

Maja Horvat
(vlastoručni potpis)

21. Literatura

- [1] Butić I, Čulo M, Novokmet A, Baršić B, Tambić Andrašević A. Utjecaj kampanje za pravilnu higijenu ruku na incidenciju bolničkih bakterijemija. *Infektološki glasnik* 2012[pristupljeno 10.08.2021.];32(2):53-57. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/98099>
- [2] Brown L, Munro J, Rogers S. Use of personal protective equipment in nursing practice. *Nurs Stand.* 2019 Apr 26;34(5):59-66.
- [3] Stanušić I, Ivić D, Paulić D. Jesu li odjeli intenzivnog liječenja jedini rezervoar rezistentnih mikroorganizama?. *Infektološki glasnik.* 2018 [pristupljeno 10.08.2021.]; 38(3):60-68. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/226965>
- [4] Ivanković K: Otpornost na antibiotike u bakterije *Acinetobacter baumannii*, Završni rad, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, 2018.
- [5] Kuzman I. *Infektologija za visoke zdravstvene škole.* Zagreb: Medicinska naklada; 2012.
- [6] Damani N. *Priručnik o prevenciji i kontroli infekcija.* Prijevod trećeg izd. Zagreb: Medicinska naklada; 2015.
- [7] Kalenić S i sur. *Medicinska mikrobiologija.* Zagreb: Medicinska naklada; 2019.
- [8] Damani N. *Priručnik o prevenciji i kontroli infekcija.* Prijevod četvrtog izd. Zagreb: Medicinska naklada; 2019
- [9] Manesh A, Varghese GM; CENDRIC Investigators and Collaborators. Rising antimicrobial resistance: an evolving epidemic in a pandemic. *Lancet Microbe.* 2021 Jul 1. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34230918/>
- [10] Stekel, D. (2018). *First report of antimicrobial resistance pre-dates penicillin.* *Nature*,562(7726),192–192.Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30305753/>
- [11] Montoya A, Schildhouse R, Goyal A, Mann JD, Snyder A, Chopra V, Mody L. How often are health care personnel hands colonized with multidrug-resistant organisms? A systematic review and meta-analysis. *Am J Infect Control.* 2019 Jun;47(6):693-703. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30527283/>

- [12] Panežić R, Lovrić B. Znanje i stavovi bolesnika o važnosti provođenja higijene ruku u bolnici. Hrana u zdravlju i bolesti .2019 [pristupljeno 17.08.2021.];Specijalno izdanje(11. Štamparovi dani):31-32. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/232949>
- [13] Beader N, Bedenić B, Budimir A. Klinička mikrobiologija. Odabrana poglavlja. Zagreb: Medicinska naklada; 2019.
- [14] Bonnin AR, Dortet L, Naas T; Acquired carbapenemase in Acinetobacter during the pre-antibiotic era. Lancet Microbe. 2021 Apr 1. 2(4): 137. Dostupno na: [https://www.thelancet.com/journals/lanmic/article/PIIS2666-5247\(21\)00032-X/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanmic/article/PIIS2666-5247(21)00032-X/fulltext)
- [15] Mlinarić M, Ramljak Šešo M i sur. Specijalna medicinska mikrobiologija i parazitologija. Udžbenik Visoke zdravstvene škole. Zagreb, Merkur A.B.D; 2003.
- [16] Stanušić I, Ivić D, Paulić D. Jesu li odjeli intenzivnog liječenja jedini rezervoar rezistentnih mikroorganizama?. Infektološki glasnik. 2018 [pristupljeno 10.08.2021.]; 38(3):60-68. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/226965>
- [17] Magdić Turković T, Gverić Grginić A, Đuras Cuculić B, Gašpar B, Širanović M, Perić M. Microbial Profile and Antibiotic Susceptibility Patterns of Pathogens Causing Ventilator-Associated Pneumonia at Intensive Care Unit, Sestre Milosrdnice University Hospital Center, Zagreb, Croatia. Acta clinica Croatica . 2015 [pristupljeno 10.08.2021.];54.(2.):127-135. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/145184>
- [18] Magdić Turković T, Gverić Grginić A, Đuras Cuculić B, Gašpar B, Širanović M, Perić M. Microbial Profile and Antibiotic Susceptibility Patterns of Pathogens Causing Ventilator-Associated Pneumonia at Intensive Care Unit, Sestre Milosrdnice University Hospital Center, Zagreb, Croatia. Acta clinica Croatica. 2015 [pristupljeno 10.08.2021.];54.(2.):127-135. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/145184>
- [19] Lepur D i sur. Infektologija. Jastrebarsko: Naklada Slap; 2019.

- [20] Bilić B. Kolistin: stari lijek za liječenje novih multiplorezistentnih bakterija. Infektološki glasnik. 2015 [pristupljeno 10.08.2021.];35(4):117-127. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/166700>
- [21] Goić-Barišić I. Multiplorezistentni *Acinetobacter baumannii* (MRAB) – deset godina nakon pojave prvih izolata u Hrvatskoj. Infektološki glasnik . 2012 [pristupljeno 10.08.2021.];32(2):67-70. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/98101>
- [22] Santini M, Kotarski V. Liječenje sepse i pneumonije prouzročenih multirezistentnim gram-negativnim bakterijama. Medicus . 2016 [pristupljeno 10.08.2021.];25(1 Pnevmonije):57-63. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/161769>
- [23] Žeravica K, Paulić D, Ivić D. Potrošnja antimikrobnih lijekova i prevalencija rezistentnih mikroorganizama u jedinici intenzivnog liječenja. Infektološki glasnik. 2017[pristupljeno 10.08.2021.];37(1):9-18. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/216061>
- [24] Karageorgopoulos DE, Falagas ME. Current control and treatment of multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* infections. Lancet Infect Dis. 2008 Dec;8(12):751-62. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19022191/>
- [25] Marušić M. i sur. Uvod u znanstveni rad u medicini. 4. izd. Udžbenik. Zagreb: Medicinska naklada; 2008.
- [26] Ivanković D. i sur. Osnove statističke analize za medicinare. Zagreb: Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu; 1988
- [27] Di Muzio M, Cammilletti V, Petrelli E, Di Simone E. Hand hygiene in preventing nosocomial infections:a nursing research. Ann Ig. 2015 Mar-Apr;27(2):485-91. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26051147/>

22. Popis tablica i slika

22.1. Popis tablica

Tablica 1. Ispitanici prema osnovnim obilježjima	39
Tablica 2. Ispitanici prema znanju o <i>Acinetobacteru</i>	41
Tablica 3. Razlike u broju točnih odgovora u odnosu na obilježja ispitanika	44
Tablica 4. Stavovi ispitanika o infekcijama uzrokovanih <i>Acinetobacterom</i>	45
Tablica 5. Razlike u stavovima o infekcijama uzrokovanih <i>Acinetobacterom</i> u odnosu na dob	48
Tablica 6. Razlike u stavovima o infekcijama uzrokovanih <i>Acinetobacterom</i> u odnosu na razinu obrazovanja	49
Tablica 7. Razlike u stavovima o infekcijama uzrokovanih <i>Acinetobacterom</i> u odnosu na duljinu radnog staža.....	51
Tablica 8. Povezanost znanja i stava o infekcijama uzrokovanih <i>Acinetobacterom</i> . 53	

22.2. Popis slika

Slika 1. Raspodjela ispitanika prema broju točnih odgovora na postavljena pitanja vezana uz znanje o <i>Acinetobacteru</i>	43
--	----

23. Prilozi

U prilogama se nalazi anketni upitnik kojim su prikupljeni podaci u istraživanju.

Pred Vama je anketni upitnik koji ima za cilj prikupljanje podataka u svrhu pisanja diplomskog rada na temu: „ Znanje i stavovi medicinskih sestara/ tehničara o infekcijama uzrokovanih *Acinetobacterom*“ pod mentorstvom dr.sc Ine Husedžinovića. Sudjelovanje u ovom istraživanju je dobrovoljno i anonimno. Unaprijed se zahvaljujem na odvojenom vremenu.

Maja Horvat, studentica 2.godine diplomskog sveučilišnog studija Sestrinstva-menadžment u sestrinstvu, Sveučilište sjever

Vaš spol

Muško Žensko

Vaše godine života

19-30 godina

31-40 godina

41-50 godina

51 godina i više

Vaša razina obrazovanja

Srednja stručna sprema

Viša stručna sprema

Visoka stručna sprema

Vaše godine radnog iskustva

0-5 godina

6-10 godina

11-15 godina

16-20 godina

Više od 21 godine

Znanja medicinskih sestara/ tehničara

Uputa: odaberite jedan odgovor koji se odnosi na Vas.

Infekcije *Acinetobacterima* javljaju se isključivo u bolničkoj sredini?

Točno Netočno

Do danas je u literaturi opisano tridesetak vrsta *Acinetobacteria*?

Točno Netočno

Acinetobacteri su oportunistički patogeni koji uzrokuju infekcije samo respiratornog trakta?

Točno Netočno

Acinetobacter baumannii u bolničkom okruženju preživljava na suhim i na vlažnim površinama?

Točno Netočno

Koji su čimbenici rizika povezani s nastankom infekcija *Acinetobacterom* ?

Prolongirana hospitalizacija

Boravak u JIL-u

Strojna ventilacija

Nedavni kirurški zahvat i invazivne procedure

Sve navedeno je točno

Ništa od navedenog nije točno

U kojem postotku su ruke zdravstvenih djelatnika kolonizirane *Acinetobacterom baumannii*?

0,6%

6%

16%

26%

Acinetobacteri mogu izazvati infekcije u izvanbolničkoj populaciji?

Točno Netočno

Klinički ishod bolesnika inficiranih rezistentnim sojevima *Acinetobacter baumannii* lošiji je odnosu na ostale sojeve?

Točno Netočno

Koliko iznosi postotak hospitaliziranih osoba koloniziranih *Acinetobacter spp.*?

Do 25%

Do 50%

Do 75%

Do 85%

Za nastanak infekcije *Acinetobacterom* neophodni su predisponirajući činitelji kao npr. oštećenja imunološkog sustava, dijabetes, mehanička ventilaciji?

Točno Netočno

Stavovi medicinskih sestara/ tehničara

Uputa: Stavovi se ocjenjuje prema Likertovoj skali bodovima od 1-5. Pri čemu odgovori označavaju:

1-U potpunosti se ne slažem

2-Ne slažem se

3-Niti se slažem niti se ne slažem

4-Slažem se

5-U potpunosti se slažem.

Odaberite jednu tvrdnju.

Aktualna pandemija COVID-19 bolesti povećati će upotrebu antimikrobnih lijekova?

Acinetobacter spada u normalnu floru kože?

Dezinficijensi učinkovito djeluju na eliminaciju *Acinetobacteria*?

Postotak prisutnosti *Acinetobacteria* veći je u jedinicama intenzivnog liječenja nego na ostalim bolničkim odjelima?

Smatrate li da se vaši radni kolege dovoljno pridržavaju mjera sprječavanja širenja infekcije *Acinetobacteria* primjerice pranjem ruku ili mijenjanjem rukavica?

Smatrate li da vaša ustanova izdvaja dovoljno financijskih sredstava te dovoljno educira djelatnike o prevenciji intrahospitalnih infekcija?

Može li se prijenos *Acinetobacteria* smanjiti higijenom ruku?

Mijenjate li rukavice iza svakog bolesnika i svake radnje?

Bolnička okolina ima važnu ulogu u prevenciji i kontroli infekcija?

Rukavice zamjenjuju potrebu za pranjem ruku?