

Epidemiologija i klinička prezentacija bolničkih i izvanbolničkih sojeva meticilin-rezistentnog zlatnog stafilokoka (MRSA)

Vuković, Denis

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Bjelovar University of Applied Sciences / Veleučilište u Bjelovaru**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:144:199921>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-12-27**



Repository / Repozitorij:

[Repository of Bjelovar University of Applied Sciences - Institutional Repository](#)



VELEUČILIŠTE U BJELOVARU
PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ SESTRINSTVO

**Epidemiologija i klinička prezentacija bolničkih i
izvanbolničkih sojeva meticilin-rezistentnog zlatnog
stafilokoka (MRSA)**

Završni rad br. 47/SES/2022

Denis Vuković

Bjelovar, listopad 2022.



Veleučilište u Bjelovaru
Trg E. Kvaternika 4, Bjelovar

1. DEFINIRANJE TEME ZAVRŠNOG RADA I POVJERENSTVA

Student: **Vuković Denis**

JMBAG: **0314021943**

Naslov rada (tema): **Epidemiologija i klinička prezentacija bolničkih i izvanbolničkih sojeva meticilin-rezistentnog zlatnog stafilokoka (MRSA)**

Područje: **Biomedicina i zdravstvo**

Polje: **Kliničke medicinske znanosti**

Grana: **Infektologija**

Mentor: **dr. sc. Tomislav Meštrović**

zvanje: **izvanredni profesor**

Članovi Povjerenstva za ocjenjivanje i obranu završnog rada:

1. **Đurđica Grabovac, dipl.med.techn., predsjednik**
2. **dr. sc. Tomislav Meštrović, mentor**
3. **doc.dr.sc. Zrinka Puharić, član**

2. ZADATAK ZAVRŠNOG RADA BROJ: 47/SES/2022

U sklopu završnog rada potrebno je:

1. Opisati mikrobiološke i epidemiološke značajke meticilin-rezistentnog zlatnog stafilokoka (MRSA).
2. Istaknuti problematiku širenja MRSA sojeva u sklopu bolničkih uvjeta, ali i u izvanbolničkoj sredini.
3. Pristupiti komparativnoj analizi razlika između kliničke slike infekcija bolničkim i izvanbolničkim sojevima meticilin-rezistentnog zlatnog stafilokoka (MRSA).
4. Analizirati optimalne načine dijagnostike i terapije infekcija rezistentnim sojevima zlatnog stafilokoka.
5. Kritički se osvrnuti na prevenciju i implementaciju smjernica za kontrolu širenja meticilin-rezistentnog zlatnog stafilokoka u svakodnevnom kliničkom radu.
6. Argumentirati i opisati ulogu visoko educirane medicinske sestre/tehničara u procesu edukacije oko preventivnih postupaka za sprječavanje širenja MRSA sojeva u bolničkim i izvanbolničkim uvjetima.

Datum: 17.05.2022. godine

Mentor: **dr. sc. Tomislav Meštrović**



Zahvala

Prije svega, veliku zahvalnost želim iskazati mentoru , izv. prof. dr. sc. Tomislavu Meštroviću, koji je prihvatio mentorstvo te mi je svojim savjetima pomogao i olakšao pisanje ovog rada. Zahvaljujem se svim svojim kolegama koji su bili uz mene tijekom studiranja. Posebnu zahvalnost iskazujem cijeloj svojoj obitelji i roditeljima koji su me uvijek podržavali i upućivali na pravi put. Najveću zahvalnost dugujem svojoj ženi i sinu koji su mi bili velika podrška i motivacija tokom studiranja. Zahvaljujem se i svim profesorima, predavačima na pruženom znanju.

Sadržaj

1. UVOD	1
2. CILJ RADA	2
3. METODE	3
4. Meticilin-rezistentni <i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA)	4
4.1. Povijesni pregled razvoja rezistencije zlatnog stafilokoka	5
4.2. Prevalencija (rasprostranjenost) i epidemiologija	6
4.3. Izvanbolnički i bolnički meticilin-rezistentni zlatni stafilokok	7
4.4. Osnovni postulati dijagnostike i liječenja	8
4.4.1. Dijagnostika	8
4.4.2. Liječenje	8
4.5. Osnovna pravila u sprječavanju infekcije	9
4.5.1. Higijena ruku	10
4.5.2. Zaštitne rukavice	13
4.5.3. Kontaktna izolacija	13
4.6. Rizični čimbenici	14
5. BOLNIČKA MRSA	15
5.1. Specifično liječenje bolničkih sojeva	15
6. IZVANBOLNIČKA MRSA	17
6.1. Specifično liječenje izvanbolničkih sojeva	17
7. ZDRAVSTVENA NJEGA BOLESNIKA	19
7.1. Uloga prvostupnika sestrinstva u prevenciji i edukaciji bolesnika	19
7.2. Proces zdravstvene njege	20
7.2.1. Sestrinske dijagnoze	21
7.2.1.1. STRAH U/S OPERATIVNIM ZAHVATOM	22
7.2.1.2. VISOK RIZIK ZA INFEKCIJU U/S OPERATIVNOM RANOM	23

7.2.1.3. SOCIJALNA IZOLACIJA U/S DEPRESIJOM, UMOROM I OKUPIRANOŠĆU DIJAGNOZOM.....	24
7.2.1.4. NEUPUĆENOST U/S NEDOSTATKOM ZNANJA.....	25
7.2.1.5. SMANJENA MOGUĆNOST BRIGE ZA SEBE - OSOBNA HIGIJENA	26
7. ZAKLJUČAK	27
8. LITERATURA.....	28
9. OZNAKE I KRATICE.....	31
10. SAŽETAK.....	32
11. SUMMARY	33
12. PRILOZI	34

1. UVOD

Meticilin-rezistentni *Staphylococcus aureus* (MRSA) je nakon otkrića 1960. godine vrlo brzo zauzeo mjesto vodeće infekcije u bolničkom okruženju [1]. Zbog toga se ovoj vrsti bakterije posvećuje posebna pažnja i pristup. *Staphylococcus aureus* može uzrokovati niz različitih infekcija, počevši od blagih kožnih infekcija do sepse. Može izazvati i perikarditis, infekciju središnjeg živčanog sustava i upalu pluća. MRSA predstavlja velik javnozdravstveni problem, stoga se primjenjuje poseban terapijski pristup i naglašava prevencija [1]. Unutar bolničkih ustanova uzrokuje ozbiljne infekcije na odjelima kirurgije i u jedinicama intenzivne skrbi (JIL), dok u izvanbolničkom okruženju uglavnom zahvaća kožu i meka tkiva, uz blaže do teške simptome. Nerijetko se javlja kod mlađe, zdrave populacije, bez uobičajenih čimbenika rizika za nastanak, a infekcije se obično nakon liječenja ponavljaju. Govoreći o stopi smrtnosti, MRSA zauzima vodeće mjesto u odnosu na tuberkulozu, virus humane imunodeficijencije (HIV) i viralni hepatitis [2]. Rezistentnost na sve β -laktamske antibiotike, uključujući cefalosporin, penicilin, karbapeneme i njihove derivate je zabrinjavajuća činjenica. Istraživanja dokazuju da se tijekom infekcije proizvode brojni enzimi, poput elastaze, lipaze i proteaze, koji omogućuju stafilokoku napadanje i uništavanje tkiva domaćina te metastaziranje na druga mjesta [1]. Kako bi se spriječila transmisija rezistentnih organizama, primjenjuje se kontaktna izolacija. Kontaktna izolacija podrazumijeva skup mjera koje sprječavaju direktni prijenos (kontaktno) mikroorganizama [1].

Liječenje traje u vremenskom intervalu od 2-6 tjedana, ovisno o vrsti infekcije i bolesnikovu stanju. Dugotrajnije je kod osteomijelitisa i endokarditisa. Budući da su zdravstveni djelatnici glavni edukatori o prijenosu MRSA-e, iznimno je važno da su trajno i adekvatno educirani te upoznati s novim principima liječenja i mjerama prevencije [3]. U bolničkom okruženju je najvažnije pridržavanje pravila asepsa (higijena ruku prije i nakon kontakta s bolesnikom, tekućinama i izlučevinama, korištenje zaštitne odjeće, sterilnih rukavica, sterilizacija materijala i prostorija..) [2]. Istovremeno je potrebno utvrditi izvor infekcije, što prije izolirati bolesnika i educirati ga o svim odgovarajućim mjerama, koje predstavljaju standard postupaka higijene kod prevencije MRSA-e (higijena bolničke okoline, ruku i korištenje osobnih zaštitnih sredstava). Medicinske sestre/tehničari moraju biti dobro educirani o osnovnoj bolesti, kliničkim značajkama, dijagnostičkim postupcima, preventivnim mjerama i specifičnim načinima liječenja [2,3].

2. CILJ RADA

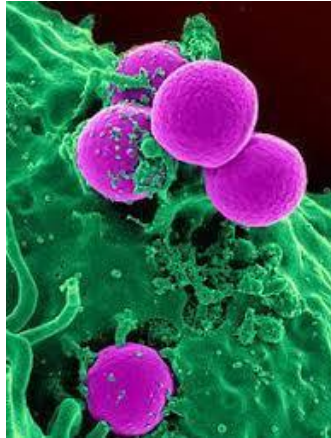
Cilj ovog završnog rada, koncipiranog kao pregledni je istaknuti važnost suvremenih spoznaja o meticilin rezistentnom zlatnom stafilocoku (MRSA) u bolničkom i izvanbolničkom okruženju, kliničkom značaju, rizičnim čimbenicima, preventivnim mjerama i cjelokupnom terapijskom procesu. MRSA predstavlja velik javnozdravstveni problem, često neprepoznat, koji se susreće u svakoj životnoj dobi, a može vrlo loše ishodovati. Također se želi istaknuti uloga prvostupnika sestrinstva u promicanju preventivnih i edukativnih mjera prilikom pružanja zdravstvene njege bolesnika s MRSA-om.

3. METODE

Tijekom izrade završnog rada, korišteni su i proučavani raspoloživi literaturni izvori povezani s temom meticilin-rezistentnog *Staphylococcus aureus* (MRSA), na području mikrobiologije i parazitologije. Stručna i znanstvena literatura pronađena je na web portalima kao što su Science Direct, CROSBİ (Hrvatska znanstvena bibliografija), Google Scholar, PubMed, Hrčak (Portal hrvatskih znanstvenih i stručnih časopisa), i drugim relevantnim platformama. Ključne riječi korištene tijekom pretrage literaturnih izvora su: MRSA, infekcija, zdravstvena njega, prvostupnik/ca sestrinstva, prevencija, edukacija, a pretraživane su u vremenskom periodu od siječnja do svibnja 2022. godine.

4. Meticilin-rezistentni *Staphylococcus aureus* (MRSA)

Meticilin-rezistentni *Staphylococcus aureus* (MRSA) jedan je od najznačajnijih ljudskih patogena (Slika 4.1) [5]. Prva epidemija MRSA-om opisana je u Velikoj Britaniji 1963. godine. Prirodno prebivalište MRSA-e je koža u čovjeka (vestibulum nosa, aksile, prepone, perineum), od čega se 30-50 % pronalazi u nosnom vestibulumu kod zdravog čovjeka [3]. Unatoč tome što se meticilin više ne upotrebljava u liječenju stafilokoknih infekcija, akronim MRSA se zadržava i odnosi na *Staphylococcus aureus*, rezistentan na sve β -laktamske antibiotike. Šezdesetih godina prošlog stoljeća sojevi MRSA-e su se proširili u europskim bolnicama. Prvi izvještaj o istoimenim sojevima u Hrvatskoj objavljen je 1997. godine [4]. Osoba kod koje je bakterija prisutna ne mora nužno razviti infekciju, međutim može ju prenijeti na druge u okolini. Takva osoba se naziva kliconoša. MRSA se u okolini širi dodirrom (rukama) zdravstvenih djelatnika, nešto manje putem predmeta i još rjeđe zrakom. Do infekcije dolazi kada bakterija uspješno dođe do tkiva imunološki kompromitirane osobe, gdje potencijalno izaziva teške infekcije mekih tkiva i kože. Najugroženija je starija populacija, bolesnici koji se izlažu invazivnim medicinskim postupcima, bolesnici koji su često na terapiji antibioticima te osobe oboljele od teških kroničnih bolesti [4]. MRSA sojevi su uzročnici infekcija unutar bolnica, iako posljednjih godina imaju veliki značaj i u izvanbolničkom okruženju. U odnosu na višestruko otporne bolničke sojeve, izvanbolnički sojevi su uglavnom otporni na β -laktamske antibiotike (cefalosporin, penicilin). Infekcija dobivena od osobe koja nije bila hospitalizirana, nije bila izložena dijalizi, kateterizaciji ili nekim drugim invazivnim zahvatima naziva se CA-MRSA (eng. Community-Associated MRSA), odnosno izvanbolnička MRSA. Stručnjaci smatraju da je više od 10 % svih klinički tretiranih MRSA preneseno izvan bolničkih ustanova. Tako razlikujemo bolničku i izvanbolničku MRSA-u [3,4].



Slika 4.1. Mikrofotografija elektronsko-mikroskopskog prikaza zlatnog stafilokoka (Izvor: <https://reset.me/story/marijuana-the-super-antibiotic-of-the-future/>; pristup: 20.03.2022) [5]

4.1. Povijesni pregled razvoja rezistencije zlatnog stafilokoka

Povijest MRSA-e je povezana s nekoliko događaja; otkriće penicilina, metode aseptičnog rada i dezinfekcije ruku prije operativnih zahvata, rezultatima rada i istraživanja Referentnog laboratorija za stafilokok u Engleskoj [4]. Sredinom 19. stoljeća započeo je postupak dezinfekcije ruku i aseptičnog rada. Penicilin je revolucionarno prihvaćen u liječenju stafilokoknih i streptokoknih infekcija, a vrlo brzo se susreo s rezistentnim sojevima *Staphylococcus aureus*. Uvođenjem meticilina i drugih semisintetskih penicilina šezdesetih godina 20. stoljeća, dalo je novu nadu u borbi protiv infekcija uzrokovanih stafilokokom [6]. Već po uvođenju semisintetskih penicilina zabilježeni su rezistentni sojevi, pa su tada ujedno i sojevi *Staphylococcus aureus* rezistentni na meticilin dobili naziv MRSA. Tijekom sljedećih godina MRSA razvija rezistenciju na antibiotsku terapiju iz ostalih grupa i dobiva naziv prve MDR bakterije (Multi drug resistant) [6]. U tom periodu započinje primjena antimikrobnih lijekova (penicilin i sulfonamid), što je rezultiralo smanjenjem stope infekcija rana. Sredinom 20. stoljeća dolazi do pojave epidemija uzrokovanih penicilin rezistentnim stafilokokom, pa se osnivaju timovi za kontrolu i nadzor bolničkih infekcija. Od 1959. godine u timove su uključene medicinske sestre, najprije u Engleskoj, a onda i u Sjedinjenim Američkim državama [4,6]. O MRSA-i se, dakle, po prvi put saznaje 1960. godine. Kao čimbenici rizika za razvoj MRSA-e istaknuti su operativni zahvati, dijaliza, duža hospitalizacija, postavljanje CVK (centralni venski kateter), prisustvo kroničnih rana, drugi invazivni postupci, izloženost antimikrobnim

lijekovima, intravenozna primjena lijekova. MRSA infekcije uzrokovane genetski prepoznatljivim sojevima među zdravstvenim osobljem promatrane su 1990. godine [4]. U Engleskom Referentnom laboratoriju za stafilokok primljen je velik broj stafilokoknih sojeva za tipizaciju faga te se taj materijal smatrao korisnim za ispitivanje rezistencije na nove penicilinaze-rezistentne peniciline (celbenin). U razdoblju listopada i studenog 1960. godine, testirano je ukupno 440 sojeva, a od toga je 340 rutinskih materijala iz bolnica, većina iz južno-istočne Engleske [6]. Pojedini sojevi su bili i iz drugih dijelova zemlje te inozemstva. Većinski dio sojeva je pokazao rezistentnost na penicilin i još neke antibiotike. Ostatak sojeva je izoliran tijekom listopada i studenog 1960. godine. Početak infektivnih bolesti zabilježen je u dalekoj prošlosti. Od otkrića MRSA-e provedena su brojna istraživanja, a i dalje se sustavno ulaže u nove analize [4].

4.2. Prevalencija (rasprostranjenost) i epidemiologija

Procijenjeno je da ukupan broj MRSA infekcija godišnje iznosi 171.200 slučajeva u zemljama europske unije, Norveškoj i Islandu. To iznosi ukupno 44 % svih infekcija povezanih sa zdravstvom u prethodno spomenutim zemljama [6]. Glavni prioritet je reducirati broj MRSA infekcija u zdravstvenim sustavima radi poboljšanja zdravstvene zaštite i sigurnosti bolesnika. Procjenom utjecaja MRSA-e u zdravstvenom sustavu zamijećeno je da se ukupno 5400 dodatnih smrtnih ishoda pripisuje infekcijama izazvanim MRSA izolatima. Zatim 1.050.000 više dana provedenih na hospitalizaciji, a trošak boravka seže do 380 milijuna eura godišnje. Potrebno je naglasiti da je posljednjih godina zabilježeno smanjenje postotka MRSA infekcija [7].

U Republici Hrvatskoj (RH) se MRSA prvi put spominje sedamdesetih godina prošlog stoljeća. Broj MRSA izolata je povećan u RH tijekom Domovinskog rata. Pretpostavlja se da su razlozi toga dolazak mnogih sudionika iz različitih zemalja svijeta, velike migracije stanovništva, promet lijekova različitih smjerova, velik broj ranjenih i povećanje operativnih zahvata. Broj MRSA izolata iznosio je 12 % 1992. godine, a 1995. godine do 20 % [7].

Kod epidemiologije infektivnih bolesti važno je istaknuti "Vogralikov lanac" koji opisuje pojavnost i širenje infekcije na određenom području u pet koraka. Bolest može nastupiti isključivo kada je ispunjeno svih pet uvjeta. Uklanjanjem bilo kojeg uvjeta lanac se prekida, to jest bolest se prevenira. Karike Vogralikovog lanca su [8]:

- Izvor zaraze
- Prijenosni putevi zaraze
- Ulazno mjesto infekcije
- Virulencija i količina mikroorganizama
- Osjetljivost domaćina

Staphylococcus aureus navodi se kao najčešći uzročnik infekcija kože, mekih tkiva te kirurških infekcija [5,9]. Proširenje rezistentnosti na penicilin u RH zabilježeno je još 1940-ih godina, a u današnje vrijeme su poznati samo rijetki MRSA izolati osjetljivi na penicilin [9]. MRSA sojevi pokazuju rezistentnost na sve β -laktamske antibiotike, izuzev ceftobiprola, ceftarolina i cefalosporina, a nerijetko pokazuju i križnu rezistentnost na ostale antibiotske klase [9]. Nakon 2008. godine evidentiran je trend pada udjela MRSA sojeva; najniža stopa od 12 % je zabilježena 2013. i 2014. godine, dok od 2015. godine taj postotak iznova eksponencijalno raste na 14 %, te se povećava do 16 % u 2018. godini. Porast udjela MRSA sojeva se iste godine zaustavlja s inducibilnom rezistencijom na klindamicin. Rezistentnost MRSA-e na gentamicin je do 2018. godine u padu (18 %), dok rezistentnost na vankomicin i linezolid nije uočena [9].

4.3. Izvanbolnički i bolnički meticilin-rezistentni zlatni stafilokok

MRSA se može podijeliti na bolničku i izvanbolničku. Kako je već spomenuto, poznato je da su MRSA sojevi uzročnici infekcija unutar bolnica, međutim sve veći značaj imaju u izvanbolničkom okruženju [6,7]. Izvanbolnička MRSA je poznata pod nazivom CA-MRSA, a manifestira se u obliku kožnih vrijedova, crvenih, bolnih i gnojnih apscesa te brojnih akni. U odnosu na višestruko otporne bolničke sojeve, izvanbolnički sojevi su uglavnom otporni na β -laktamske antibiotike (cefalosporin, penicilin) [7]. Pronalazi se kod osoba koje nisu bile hospitalizirane, na terapiji dijalizom ili drugim invazivnim zahvatima. Izvanbolnička MRSA može izazvati upalu srčanih zalistaka, upalu pluća i druge komplikacije koje se teško liječe ako streptokok prodre u krvotok. Izvanbolnička i bolnička MRSA prenose se najobičnijim fizičkim kontaktom rukama ili kapljično. Stoga je dobra edukacija zdravstvenih djelatnika o ispravnom prakticanju higijenskih navika i provođenju standardnih mjera zaštite neophodna [10].

4.4. Osnovni postulati dijagnostike i liječenja

4.4.1. Dijagnostika

U dijagnostici MRSA-e izvode se laboratorijske analize. Najprije se radi pretraga kompletne krvne slike (KKS), koja može pokazati leukocitozu s lijevim pomakom. Također može otkriti trombocitozu sa stafilokoknom infekcijom u kroničnoj fazi, razinu C-reaktivnog proteina i eritrocitnu sedimentaciju [10]. Sljedeća pretraga je kultura krvi s osjetljivosti na *Staphylococcus aureus*. Nadalje, radi se pretraga hibridizacije in situ PNA-FISH (fluorescencija nukleinske kiseline), te multipleks PCR (polimerazna lančana reakcija), koji je vrlo koristan jer daje podatke o prisustvu *mecA* gena koji se nalaze u izolatima MRSA-e, a otporni su na meticilin. Konačno, radi se skrining testova za MRSA-u [11]. Postoje različite metode za tipizaciju MRSA-e. Elektroforeza (PFGE) predstavlja zlatni standard za tipizaciju MRSA-e, a drugi, ali ne manje značajni, su molekularne, fenotipske tipizacije, tipizacija višestrukih lokusa (MLST), SCC*mec* tipizacija (Staphylococcal cassette chromosome) i Spa tipizacija. Kod svakog bolesnika provode se dodatne pretrage poput transtorakalne ehokardiografije (TTE) i transezofagealne ehokardiografije (TEE) [11]. Preporuka je da se TTE provodi kod svih bolesnika sa *S. aureus* ili *S. lugdunensis* bakterijemija. Neki stručnjaci nalažu da bolesnici kod kojih postoji sumnja na endokarditis moraju biti podvrgnuti TTE-u, ukoliko je moguće. Transezofagealna ehokardiografija se preporuča kod oboljelih od *S. aureus* povezanom s kateterom te za sve oboljele kod kojih je prisutna sumnja na endokarditis [10,11].

4.4.2. Liječenje

Lijekovi koji se koriste u borbi protiv stafilokoknih infekcija su: flukoksacilin, nafcilin, dikloksacilin, kloksacilin, oksacilin, vankomicin, trimetoprim-sulfametoksazol, tigeciklin, telavacin, tedizolid, oritavancin, minociklin, kinupristin/dalfopristin, kindamicin, linezolid, doksicilin, delafloksacin, daptomicin, dalbavancin, cefuroksim, ceftaroline, cefazolin [12]. Dokazano je da primjena cefalosporina ili penicilina može biti neodgovarajuća zbog

rezistentnosti *S. aureus* na meticilin. Kod ozbiljnijih kožnih oboljenja ili impetiga s plikovima, oralno se primjenjuju antistafilokokna sredstva. Kod osteomijelitisa se primjenjuje semisintetički penicilin i klindamicin [13]. Ukoliko je bolesnik alergičan na penicilin, preporuka je primjenjivati prvu generaciju cefalosporina. U slučaju da bolesnik ne podnosi klindamicin, propisuje se linezolid ili vankomicin, uz uvjet da je potrebno 4-6 tjedana kako bi se postigao željeni efekt. Kod oboljelih od endokarditisa propisuje se kombinacija aminoglikozida (npr. gentamicin) i β -laktama [12]. Kombinacija aminoglikozida i vankomicina primjenjuje se kod bolesnika MRSA-om. Kombiniranoj terapiji se može dodati rifampicin, posebice u slučaju endokarditisa protetskog ventila u trajanju od 4 tjedna [14]. Bolesnici kod kojih je prisutna alergija na penicilin imaju visok rizik za razvoj nove MRSA-e i teže infekcije *Clostridioides difficile*. Zadnji izbor terapije kod refraktorne MRSA bakterijemije je kombinacija daptomicina i β -laktama. Terapija rifampicinom se ukida ukoliko se jave klinički značajne promjene u jetrenoj funkciji. Tada se razmatraju drugi oblici liječenja. Medicinske sestre/tehničari moraju dobro poznavati puteve prijenosa MRSA-e, dijagnostičke postupke, simptomatiku i farmakoterapiju kako bi se postigao povoljan učinak na ovaj ozbiljan i čest problem današnjice [14].

4.5. Osnovna pravila u sprječavanju infekcije

Mjere prevencije i kontrole infekcija uključuju nacionalne preventivne programe, odgovarajuće strategije i vodič za provedbu aktivnosti i standardiziranih okvira za praksu, nadzor i edukaciju zdravstvenog i nezdravstvenog osoblja. Njihova primjena obuhvaća redovitu higijenu ruku, korištenje osobnih zaštitnih sredstava, sigurno postupanje s oštrim predmetima i infektivnim otpadom, dekontaminaciju okoline i opreme [10,12]. Uz klasične mjere dodatno se provode i mjere zaštite koje ovise o načinu prijenosa infekcije. Moguće je provoditi izolaciju bolesnika, sukladno prijenosu uzročnika zrakom, kontaktom ili kapljično (najčešće kontaktna izolacija) [15]. Mjere za sprječavanje razvoja infekcija provode se u svakodnevnoj praksi i na svim razinama zdravstvene zaštite, a u slučaju multirezistentnih uzročnika radi se kombinacija s ostalim specifičnim postupcima. Važnost pristupa kontroli i prevenciji infekcija naglašava i Svjetska zdravstvena organizacija (SZO) [14]. To su nužni kriteriji za standard kvalitete zdravstvenog sustava usmjerenog na sigurnost i skrb bolesnika, s obzirom na to da izravno ili neizravno utječu na zdravlje ljudi koji pružaju ili primaju zdravstvenu skrb. Preventivne

strategije u sprječavanju širenja infekcija vezanih uz zdravstvenu skrb oslanjaju se na mogućnost razbijanja lanca prilikom prijenosa infekcija [15].

4.5.1. Higijena ruku

Infekcije koje nastaju u tijeku provođenja mjera zdravstvene zaštite predstavljaju problem u čitavom svijetu [16]. Dokazano je da se u 5-10 % hospitaliziranih bolesnika razvije takva infekcija upravo tijekom boravka u bolnici. Pranje ili dezinfekcija ruku jedna je od glavnih metoda smanjenja širenja infekcija u bolničkim odjeljenjima. SZO je istaknula važnost i izradila smjernice za pravilno provođenje higijene ruku u zdravstvenim ustanovama. Smjernice su namijenjene svim zdravstvenim djelatnicima koji dolaze u izravni kontakt s bolesnicima. Primarni cilj je smanjiti broj infekcija koje se prenose rukama u krugu bolnica. Smjernice su sastavljene uz pomoć preporuka SZO i drugih stručnih i internacionalnih literaturnih izvora koji su sadržavali već postojeće podatke, teorijske osnove, dokaze primjenjivosti i ekonomski učinak [17]. Nakon široke rasprave u različitim profesionalnim društvima, te iste smjernice su prihvaćene. One uključuju preporuke za indikacije provođenja higijene ruku, tehniku higijene ruku, kiruršku pripremu, odabir higijenskih sredstava, uputstva za njegu kože i noktiju, upotrebu rukavica, higijenu ruku bolesnika i njihovih posjetitelja, ulogu obrazovanja, kao i ulogu zdravstvene ustanove i ulogu Vlade. U njima je također detaljno opisan koncept "Pet trenutaka za higijenu ruku" [16,17]. Ovaj koncept označava pet glavnih situacija kada je higijena ruku nezamjenjiv način sprečavanja prijenosa mikroorganizama. Trenutak za provođenje higijene ruku se može definirati kao mogući prijenos organizama s točke A do točke B, ili mogućnost prijenosa s ruku zdravstvenog djelatnika na bolesnika i njegovo okruženje i obratno. Definirani trenuci za neophodno provođenje higijene ruku u zdravstvenim ustanovama su [18]:

1. prije kontakta s oboljelom osobom
2. prije aseptičnih postupaka
3. nakon izlaganja tjelesnim izlučevinama i mogućem riziku od kontaminacije istima,
4. nakon kontakta s oboljelom osobom
5. nakon kontakta s okolinom oboljele osobe

U prvom koraku ruke se peru prije bilo kakvog doticaja s bolesnikom kako bi ga se zaštitilo od štetnih mikroorganizama na rukama. Higijena ruku u tom trenutku je nužna jer prevenira kolonizaciju mikroorganizama na bolesnika i njegovu okolinu. Nadalje, higijena ruku je obavezna prije aseptičnih postupaka (primjerice otvaranje venskog puta, vađenje krvi i drugo) jer se time vrši prevencija prijenosa infekcija povezanih sa zdravstvenom skrbi [18]. Prilikom navedenih postupaka obavezno se nose rukavice i tada se higijena ruku provodi prije stavljanja i poslije skidanja rukavica. U trećem koraku ili trenutku higijene ruku vrlo je važno zaštititi sebe, kao i okolinu od bolesnikovih štetnih mikroorganizama, jer se izlaže tjelesnim tekućinama. Kao i u drugom koraku, ovdje se također zahtijeva nošenje rukavica i pranje ruku prije stavljanja i nakon skidanja [17,18]. U četvrtom se trenutku higijenom ruku prevenira prijenos mikroorganizama unutar prostora bolnice i štite se preostali zdravstveni radnici. Peti trenutak provođenja higijene ruku je bitan jer dolazi do kontakta s bilo kojom površinom u bolesnikovom okruženju, iako nije došlo do izravnog kontakta s bolesnikom. Ponekad se dva trenutka za higijenu ruku dogode istodobno, pa je dovoljno provesti ju samo jednom, primjerice kod mjerenja krvnog tlaka više bolesnika u istoj bolesničkoj sobi [18].



Slika 4.2. Pet trenutaka za higijenu ruku (Izvor: doi: 10.21860/medflum2018_203554; pristup 22.03.2022) [19]

Kada se govori o higijeni ruku općenito, podrazumijeva se postupak pranja ruku, čija je svrha ukloniti okom vidljivu nečistoću i reducirati štetne mikroorganizme. U laičkom smislu to je pranje ruku, što u konačnici nije neispravno, no stručnije govoreći, higijena ruku se sastoji od higijenskog pranja i higijenskog utrljavanja, koji se odvijaju proceduralno [16]. *Higijensko pranje ruku* je postupak pranja ruku vodom i antiseptičkim sredstvom (klorheksidin glukonat, heksaklorofen, jodofori...) kako bi se reducirala prolazna mikrobiološka flora (Slika 4.2) [17]. Higijensko pranje ruku traje 40-60 sekundi. Druga metoda održavanja higijene ruku je *higijensko utrljavanje*. Utrljavanje se odvija primjenjivanjem antiseptičkog sredstva za utrljavanje, koje je na bazi alkohola, u svrhu reduciranja prolazne mikrobiološke flore (Slika 4.3). Ono je djelotvornije i brže od higijenskog pranja ruku, traje 30 sekundi [17].

Prilikom kontaminacije ruku s infektivnim materijalom i priborom, ruke je najprije potrebno dezinficirati [15]. Pranjem ruku se može ukloniti prolazna mikrobiološka flora, ali jedino dezinfekcijom se može uništiti. U prevenciji prenošenja mikroorganizama važnu ulogu osim dezinfekcije i pranja ruku imaju pribor (npr. umivaonik), zatim doziranje sredstva za pranje ruku, način sušenja ruku. Tijekom uporabe antiseptika treba biti vrlo oprezan, jer se nikako ne smije dogoditi toksična reakcija na koži [16].



Slika 4.3. Higijensko pranje ruku (Izvor: http://os-gradec.skole.hr/?news_hk=1&news_id=222&mshow=1226; pristup: 14.04.2022) [20]

4.5.2. Zaštitne rukavice

Prilikom rada u zdravstvenim ustanovama kao zaštitna oprema najčešće se koriste rukavice i maske za lice. Rukavice koje dolaze u različitim veličinama i od različitog materijala su predviđene za nošenje tijekom kontakta s krvlju ili bilo kojim drugim potencijalno infektivnim materijalima, oštećenom kožom bolesnika i sluznicom [16]. Nošenje zaštitnih rukavica ne nadomješta potrebu za provođenjem higijene ruku. Rukavice se skidaju neposredno nakon završene njege u jednog bolesnika. Isti par rukavica se ne smije koristiti za više bolesnika. Štoviše, rukavice se mijenjaju i kada se kod jednog bolesnika provodi njega, da se spriječi prijenos sa kontaminiranog na čisti dio kože ili sluznice. Zaštitne rukavice služe isključivo za jednu uporabu. Dezinfekcija ruku je obavezna nakon skidanja rukavica, bilo sterilnih, bilo nesterilnih rukavica [16,17].

Prema SZO glavna metoda kojom se procjenjuje kvaliteta provođenja higijene ruku je "Izravno promatranje postupaka higijene ruku" i smatra se najtočnijom metodom u procjeni provođenja u odnosu na dobivene preporuke [15]. Unatoč tome što je poznata kao "zlatni standard", ova se procjena ipak ne smatra u potpunosti točnim prikazom općeg stanja. U RH se u zdravstvenim ustanovama od 2009. godine provodi kampanja za pravilnu higijenu ruku. Prikazuju se godišnja izvješća o provedbi higijene ruku unutar zdravstvenih ustanova. Referentni centar za bolničke infekcije Ministarstva zdravstva RH podnosi izvješća o bolničkim infekcijama [15]. Svake se godine obilježava Međunarodni dan higijene ruku (05. svibnja), te se u tu svrhu organiziraju edukacijski skupovi na kojima se ujedno iznose rezultati izvješća o rezultatima higijenskog pranja ruku [17].

4.5.3. Kontaktna izolacija

Kontaktna izolacija definira se kao mjera kontrole infekcija, čija je svrha umanjiti/spriječiti prijenos mikroorganizama direktnim (nakon 20 dodirivanja bolesnika) ili indirektnim kontaktom (nakon dodirivanja kontaminiranih predmeta ili okoline) sa zdravstvenih djelatnika na bolesnike ili s jednog bolesnika na drugog [21]. Postoji izolacija izvora koja sprječava egzogene infekcije, to jest prijenos mikroorganizama na zdravstveno osoblje, druge bolesnike i posjetitelje s koloniziranih ili inficiranih bolesnika. S druge strane, provodi se i

zaštitna izolacija kao preventivna mjera prijenosa infekcija s osoblja i okoline na imunosuprimiranog bolesnika [15,17]. Prostornim i fizičkim odvajanjem bolesnika u predviđeni prostor za provedbu metoda izolacije smanjuje se mogućnost potencijalnog kontakta s drugim bolesnicima i zdravstvenim djelatnicima. Svakodnevnim procjenom i nadzorom metoda kontaktne izolacije, kvalitetnom komunikacijom i suradnjom među članovima u multidisciplinarnom timu znatno doprinosi se unaprjeđenju prepoznavanja pozitivnog i negativnog učinka izolacije bolesnika i zdravstvenih djelatnika [21].

4.6. Rizični čimbenici

Za MRSA-u i druge višestruko otporne mikroorganizme utvrđeni su specifični čimbenici rizika. Neki od najznačajnijih su upotreba antibiotika širokog spektra, posebice cefalosporina druge i treće generacije te kinolona [21]. Potom treba spomenuti stariju populaciju i prisutnost kroničnih bolesti, imunokompromitirane bolesnike i bolesnike s opsežnim opeklinama. Izrazito kritični su bolesnici na produljenom liječenju u bolnici, u JIL-u, na onkološkim odjelima, odjelima za transplantaciju te odjelima za opekline. U kategoriju rizičnih čimbenika spadaju i invazivna pomagala (kirurški drenovi, endotrahealni tubusi, intravenski kateteri, urinarni kateteri, jejunostoma, gastrostoma, cijevi za perkutanu endoskopsku gastrokopiju) [21]. U rizičnu skupinu spadaju i bolesnici podvrgnuti vaskularnim, urološkim, ortopedskim, kardiotorakalnim i intraabdominalnim zahvatima. Kontakt sa zdravstvenim ustanovama (bolničke i izvanbolničke zdr. ustanove) gdje se provodi dugotrajno liječenje (više od 12 sati u posljednjih 12 mjeseci), a prisutni su multirezistentni mikroorganizmi je također čimbenik rizika [22].

5. BOLNIČKA MRSA

Bolnička MRSA je otporni oblik stafilokoka i ujedno mnogo opasniji jer mu je patogenost veća i lakše izaziva razvoj infekcije [7,23]. Brže i jednostavnije se prenosi, a teže liječi. Izbor lijeka koji se najčešće koristi je vankomicin. Oboljeli sa *S. aureus* infekcijom su u prosjeku tri puta duže hospitalizirani te imaju pet puta veći rizik od smrtnog ishoda tijekom boravka u bolnici, što dodatno financijski opterećuje zdravstveni sustav [23]. Incidencija MRSA-e u bolničkim ustanovama predstavlja indikator kontrole bolničkih infekcija, pa zbog toga o raširenosti MRSA sojeva postoji puno podataka. U zemljama s niskom prevalencijom i incidencijom, kao što su Norveška i zemlje zapadne Europe, primjenjuju se stroge kontrolne mjere, koje obuhvaćaju i probir bolesnika na MRSA-u pri bolničkom prijemu [23]. MRSA sojevi su vodeći uzročnici bolničkih infekcija, ali sve češće se pojavljuju i u izvanbolničkom okruženju. Klinička slika MRSA-e uključuje infekciju kože i mekih tkiva, eritem, bulozni impetigo, površinski apsces, toplinu, sindrom toksičnog šoka, povišenu tjelesnu temperaturu, hipotenziju, groznicu, kožne lezije/petehije, endokarditis, difuznu eritrodermiju, suhoću sinusnog trakta [17].

5.1. Specifično liječenje bolničkih sojeva

Kod liječenja bolničke MRSA-e potrebno je izolirati bolesnika ili napraviti grupaciju ako postoji više bolesnika i zdravstvenih djelatnika kod kojih je prisutna infekcija ili kolonizacija. Nadalje, poduzimaju se druge opće i specifične mjere u svrhu suzbijanja širenja bolničkih infekcija, prema uzročniku i vrsti infekcije [23]. Nadzor bolesnika u izolaciji obavlja se posebno i odvojeno od obilazaka onih bolesnika koji nisu izolirani. Poželjno je zadužiti posebnu grupu zdravstvenog osoblja za izoliranu grupu bolesnika. Kod utvrđene bolničke infekcije ili kolonizacije, dogovara se odgovarajući oblik liječenja ili dekolonizacije, ovisno o uzročniku i vrsti infekcije [14,24]. Ukoliko je procijenjeno da se liječenje može odvijati u kućnim uvjetima radi sigurnosti i sprječavanja širenja bolničkih infekcija, moguć je otpust bolesnika uz prethodnu edukaciju o daljnjem terapijskom procesu. Izolacijski postupak se dijeli na dvije glavne skupine: zaštitna izolacija i izolacija izvora. Kod izolacije izvora želi se spriječiti širenje mikroorganizama sa zaraženih bolesnika koji su potencijalni izvor infekcije za druge bolesnike ili zdravstvene djelatnike. Odvija se u dvije razine; prva je postupanje po standardnim mjerama zaštite (kontrola

infekcije, smanjenje rizika od prijenosa mikroorganizama), a druga razina podrazumijeva dodatne mjere zaštite koje se koriste kod bolesnika suspektnih na infekciju patogenima ili kolonizaciju. Cilj zaštitne izolacije je sprječavanje razvoja infekcije kod imunokompromitiranih bolesnika koji su skloni infekcijama od strane drugih osoba i okoline [23]. Zaštitne mjere općenito uključuju redovitu i pravilnu higijenu ruku, korištenje osobnih zaštitnih sredstava (rukavice, maske, kape, ogrtači, kaljače, viziri), sigurno rukovanje infektivnim otpadom, dekontaminacija predmeta, održavanje čiste okoline i rublja te optimalnih mikroklimatskih uvjeta [14,24].

6. IZVANBOLNIČKA MRSA

Prvi registrirani slučajevi CA-MRSA (izvanbolnička MRSA) potječu iz Amerike (osamdesetih godina prošlog stoljeća) kod skupine ovisnika o drogama, dok se prva izvješća u Europi se spominju 2001. godine. U novije vrijeme CA-MRSA se pojavljuje u različitim krajevima svijeta, pa tako i u RH [23]. CA-MRSA podrazumijeva infekciju dobivenu od osobe koja nije bila izložena dijalizi, kateterizaciji, operativnim zahvatima ili na hospitalizaciji. Smatra se da je ukupno 10 % slučajeva izvanbolničke MRSA-e. Karakteristično za nju je osjetljivost na većinu β -laktamskih antibiotika. Uzrok je razvoja infekcije kod zdravih, mladih ljudi, a može rezultirati teškim infekcijama kože i mekih tkiva, ali i nekrotizirajućom pneumonijom. Manifestira se aknama, kožnim vrijedovima i bolnim, gnojnim apscesima [24]. CA-MRSA sojevi su virulentniji od bolničkih; brže rastu i brže se šire radi prilagodbe na domaćina. Najlakše se prenosi u napučenim mjestima s lošim životnim uvjetima i neadekvatnom higijenom (zatvorski sustavi, domovi umirovljenika, škole, sportski klubovi, pa i ambulante domova zdravlja). Također se prenosi kao i bolnička MRSA (fizički kontakt, kapljice iz nosa, preko predmeta i zrakom). Evidentiran je i prijenos izvanbolničke MRSA-e na zdravstvene djelatnike [14].

6.1. Specifično liječenje izvanbolničkih sojeva

Osjetljivost na antimikrobne lijekove kod CA-MRSA razlikuje se u odnosu na bolničku koje su uglavnom multirezistentne. CA-MRSA sojevi su osjetljivi na gotovo sve β -laktamske antimikrobne lijekove. Kod izbora lijeka u obzir je potrebno uzeti prisustvo rizičnih faktora, težinu infekcije i lokalnu prevalenciju [12]. Unutar zajednice se širi uspješno pa je detekcija virulentnih CA-MRSA sojeva važna radi primjenjivanja mjera za sprječavanje prenošenja infekcija. Sumnja na CA-MRSA je opravdana kada je u pitanju teško bolesna mlada osoba koja ima simptome slične gripi ili visokofebrilne osobe, oboljeli od pneumonije, hipotenzivne i leukopenične osobe, duboke infekcije mekih tkiva nakon kojih ostaju deformiteti, furunkul, apsces, karabunkul [24]. Dominacija izvanbolničkih sojeva je moguća u bolnici, što dovodi do veće podložnosti MRSA infekcijama i većoj virulenciji bolničkih MRSA. Pravovremenom i kvalitetnom liječenju doprinosi brza mikrobiološka analiza brisa nazofarinksa, iskašljaja, ruku,

aspirata rana u slučaju lokalizirane infekcije, laboratorijske analize krvi kod sistemske infekcije i liječenje prema antibiogramu kod pneumonije. Cilj je postići što manje širenje CA-MRSA sojeva u bolničkim sredinama, gdje bolesnici s teškim stanjem mogu imati izrazito loš ishod bolesti [14].

7. ZDRAVSTVENA NJEGA BOLESNIKA

7.1. Uloga prvostupnika sestrinstva u prevenciji i edukaciji bolesnika

.Zdravstvena njega bolesnika s MRSA-om ne podrazumijeva isključivo fizičku skrb o bolesniku. Ona je puno više od toga. Osim zadovoljavanja osnovnih ljudskih potreba, medicinska sestra/tehničar pruža kvalitetnu psihološku pomoć i pripremu kojom je moguće ublažiti zabrinutost i strah te poboljšati učinkovitost tretmana [25]. Bolesnika je potrebno ohrabriti razgovorom i utjehom te fizički biti uz njega, jer emocionalna potpora ponekad znači puno više od bilo kojeg tretmana. Medicinske sestre moraju biti dobro educirane za ostvarivanje odnosa povjerenja s bolesnicima. Terapijska komunikacija nije uobičajeni oblik komunikacije, stoga je bitno stalno biti u kontinuitetu s novim edukativnim mjerama koje pospješuju individualan pristup bolesniku [24]. Medicinska sestra je dužna informirati bolesnika o osnovnoj bolesti, pomoći mu prilikom suočavanja s novonastalim stanjem, ukoliko je potreban operativni zahvat, educirati ga o prednostima zahvata i mogućim komplikacijama. Sve informacije o zdravstvenom stanju koje bolesnik prima trebaju biti jasne, korisne i detaljne, uz razgovijetan i umirujuć ton [25].

Fizička priprema bolesnika obuhvaća provođenje potrebnih pretraga, uvođenje adekvatne prehrane i poučavanje bolesnika. Svakodnevno se procjenjuje emocionalno i zdravstveno stanje bolesnika, pruža se psihološka potpora, kontroliraju se vitalni parametri i dokumentiraju. Svaki provedeni postupak i eventualne promjene se obavezno evidentiraju u sestrinskoj dokumentaciji te se o njima informira nadležni liječnik [22]. Medicinska sestra primjenjuje ordiniranu terapiju, poučava bolesnika pri provođenju aktivnosti i traži od bolesnika da demonstrira naučeno. Održavanje higijene ruku i ostatka tijela je osnovno pravilo koje bi svaka osoba trebala poštivati i provoditi, u bolnici ili u kućnim uvjetima. Pojedinci nemaju tu naviku, ali je tijekom hospitalizacije stječu. Redovita higijena je prva i najbitnija preventivna mjera za razvoj infekcije. Uloga medicinske sestre/tehničara kod zbrinjavanja bolesnika s MRSA-om je vrlo zahtjevna i kompleksna, a odvija se na nekoliko razina [17,22]. Medicinska sestra/tehničar djeluje holistički (cjelovito), empatično, profesionalno i savjesno prilikom ispunjavanja zadataka na području zdravstvene njege. Aktivnim provođenjem i praćenjem protokola i preventivnih mjera ostvaruje dobru i poželjnu sestrinsku praksu. Optimalna higijena ruku, korištenje, promjena i održavanje osobne zaštitne opreme, dezinfekcija i sterilizacija osiguravaju uvjete za prevenciju razvoja

infekcija. Potom djeluje kao prvostupnik/ca sestrinstva uz dodatnu akademsku karijeru i edukaciju te praktičnu poduku koja omogućuje napredak i bolji pristup bolesniku pri edukaciji i specifičnim intervencijama [25]. Služi kao savjetnik koji preuzima glavnu ulogu u postizanju uspješnog funkcioniranja tima za kontrolu i prevenciju infekcija, aktivni je član bolničkog Povjerenstva za kontrolu i prevenciju infekcija, pomaže u pripremi izrade godišnjeg plana. Zatim organizira edukativne programe o praćenju, kontroli i prevenciji HCAI (infekcije povezane sa zdravstvenom skrbi), istražuje, identificira i poduzima pravovremene mjere kod rizičnih situacija koje su povezane s kontrolom i prevencijom razvoja infekcija. Djeluje kao savjetnik u pripremi dokumenata za standarde kvalitete i specifikaciju službe. Trajno doprinosi primjeni i razvoju protokola, postupcima prevencija i kontroli infekcija jer sudjeluje u nadziranju sredstava i postupku ocjenjivanja [25].

Stečenim znanjem i vještinama te razumijevanjem kliničkih područja omogućen je cjelovit uvid u funkciju sustava i potrebne promjene za poboljšanje istog. Komunikacijske vještine pomažu u uspješnoj interakciji, kako s ostalim članovima tima, tako i sa bolesnicima. Na taj način se postiže ugodna radna atmosfera i motivacija za unaprjeđenjem sestrinske profesije i kvalitete života oboljelih. Trajnom nadogradnjom postojećeg znanja i kompetencija ostvaruje se veliki pomak u smislu prenošenja znanja osoblju za prevenciju i kontrolu infekcija kako bi odgovorili na sve izazove koje uvjetuje HCAI u neprestano promjenjivoj okolini zdravstvene skrbi [23,25].

7.2. Proces zdravstvene njege

Proces zdravstvene njege bolesnika označava pristup otkrivanja i rješavanja bolesnikovih problema na području zdravstvene njege [26]. Takav pristup mora biti utemeljen na znanju, racionalnosti, sustavnosti i logici. Glavni čimbenik u procesu zdravstvene njege je "problem", aktualni ili potencijalni, a predstavlja svako stanje koje odstupa od normalnog ili poželjnog te zahtijeva intervencije medicinske sestre/tehničara. Proces zdravstvene njege se sastoji od ukupno četiri faze, a to su [26]:

- Utvrđivanje potreba bolesnika
- Planiranje zdravstvene njege

- Provođenje planiranih intervencija
- Evaluacija

Utvrđivanje potreba bolesnika obuhvaća prikupljanje potrebnih podataka, analizu prikupljenih podataka, te definiranje aktualnog ili potencijalnog problema (sestrinska dijagnoza). Planiranje zdravstvene njege predstavlja definiranje zadanih ciljeva, planiranje intervencija i izradu plana zdravstvene njege. Provođenje zdravstvene njege podrazumijeva provođenje planiranih intervencija, validaciju plana i analizu uvjeta. Evaluacija označava trajnu procjenu procesa zdravstvene njege. Moguće je evaluirati plan i cilj zdravstvene njege. Kod evaluacije ciljeva provjerava se bolesnikovo stanje te se radi usporedba s predviđenim ciljem, a u evaluaciji plana zdravstvene njege vrši se provjera cjelokupnog plana, što podrazumijeva i mogućnost mijenjanja istog ukoliko dođe do potrebe za tim [21,26].

7.2.1. Sestrinske dijagnoze

Sestrinske dijagnoze su klinička prosudba onoga što pojedinac, zajednica ili obitelj pružaju kao odgovor na potencijalne ili aktualne životne procese/zdravstvene probleme [26]. Osiguravaju bazu za odabir intervencija, čija provedba ostvaruje postignuće zadanog cilja. To su potencijalni ili aktualni zdravstveni problemi koje medicinska sestra ublažava ili u potpunosti uklanja, s obzirom na stečeno teorijsko znanje i iskustvo u kliničkoj praksi. Sestrinske dijagnoze utvrđuju se na temelju procjene bolesnikovog stanja, osobitosti pripadajućeg poremećaja i ostalih utjecajnih faktora. Zadana sestrinska dijagnoza je polazište za pružanje adekvatne skrbi bolesniku. Sljedeći korak je odabir intervencija za provođenje u svrhu postizanja željenog, realnog cilja, a u konačnici se evaluira rezultat koji je postignut [26]. Moguće sestrinske dijagnoze kod bolesnika s MRSA-om su [27]:

- Strah
- Visok rizik za infekciju
- Socijalna izolacija
- Neupućenost

- Smanjena mogućnost brige za sebe (eliminacija, oblačenje, osobna higijena, hranjenje)

7.2.1.1. STRAH U/S OPERATIVNIM ZAHVATOM

Strah je negativan osjećaj do kojeg dolazi uslijed zamišljene ili stvarne opasnosti. Vodeća obilježja kod ove dijagnoze su: hipertenzija, tahipneja ili tahikardija, razdražljivost, umor, otežan san, ubrzano disanje, glavobolja, proljev i/ili mučnina, učestalo mokrenje, osjećaj bespomoćnosti, pojačano znojenje, uznemirenost, vrtoglavica, bljedilo kože, proširene zjenice, učestalo mokrenje [27].

Cilj: bolesnik će tijekom hospitalizacije iskazati manju razinu straha

Sestrinske intervencije:

- umiriti bolesnika
- tražiti bolesnika da verbalizira svoje strahove
- razgovarati polako, razgovijetno i umirujuće s bolesnikom
- svakodnevno informirati bolesnika o planiranim intervencijama
- poticati bolesnika da se pozitivno suoči sa svojim strahovima
- ostvariti odnos povjerenja s bolesnikom
- dozvoliti bolesniku da postavlja pitanja vezana uz svoju dijagnozu
- motivirati bolesnika na suradnju
- osigurati tihu i mirnu okolinu
- spriječiti društvenu izolaciju

7.2.1.2. VISOK RIZIK ZA INFEKCIJU U/S OPERATIVNOM RANOM

Visok rizik za razvoj infekcije je stanje izloženosti riziku od nastanka infekcije uzrokovane patogenim mikroorganizmima egzogenog i/ili endogenog porijekla. Kritični čimbenici su poremećaj u prehrani, kronične bolesti, kirurški zahvati, primjena imunosupresivne terapije, drenaža, endotrahealna intubacija, oštećenje tkiva, dugotrajna hospitalizacija, urinarni kateter i drugi [27].

Cilj: tijekom hospitalizacije neće doći do pojave znakova i simptoma infekcije

Sestrinske intervencije:

- održavati pravilnu higijenu ruku
- pratiti izgled izlučevina
- educirati bolesnika i obitelj o pravilnom održavanju integriteta kože
- redovito mjeriti vitalne znakove
- održavati higijenu prostora
- previjati operativnu ranu prema pravilima asepse
- pratiti simptome i znakove koji upućuju na pojavu infekcije
- uzeti uzorak za analizu prema pisanoj odredbi liječnika

7.2.1.3. SOCIJALNA IZOLACIJA U/S DEPRESIJOM, UMOROM I OKUPIRANOŠĆU DIJAGNOZOM

Socijalna izolacija se definira kao stanje u kojem bolesnik izražava subjektivan osjećaj usamljenosti i pokazuje želju ili potrebu za većom povezanosti s drugima, ali nije sposoban uspostaviti kontakt. Vodeća obilježja su povlačenje u sebe, okupiranost vlastitim mislima, nesigurnost u sebe i druge oko sebe, osjećaj dosade i tuge, nekomunikativnost [27].

Cilj: bolesnik će pokazati interes za ostvarivanjem socijalnih odnosa s medicinskim osobljem i ostalim bolesnicima

Sestrinske intervencije:

- umiriti bolesnika
- uspostaviti suradnički i empatijski odnos s bolesnikom
- motivirati bolesnika da izrazi svoje misli i osjećaje
- motivirati bolesnika na razmjenu iskustava s ostalim bolesnicima
- ohrabriti bolesnika
- uključiti bolesnika u grupnu terapiju
- ukazati na pozitivne životne čimbenike
- uključiti u rad socijalnog radnika, psihologa i psihijatra
- omogućiti dovoljno vremena za razgovor

7.2.1.4. NEUPUĆENOST U/S NEDOSTATKOM ZNANJA

Neupućenost se definira kao nedostatak specifičnih znanja i vještina o određenom problemu. Vodeće obilježje je nedostatak znanja o u izvođenju određenih vježbi [27].

Cilj: bolesnik će iskazati veću razinu specifičnih znanja o vlastitoj bolesti

Sestrinske intervencije:

- poticanje bolesnika na usvajanje novih znanja i vještina
- osmisлити edukativni program sukladno bolesnikovim perceptivnim sposobnostima
- dati bolesniku i članovima obitelji sve potrebne informacije
- poticati bolesnika na demonstraciju naučenog
- pohvaliti bolesnika za svaki napredak
- osigurati potrebna pomagala tijekom edukacije
- motivirati bolesnika na aktivnu suradnju
- odgovoriti bolesniku na sva pitanja i nedoumice

7.2.1.5. SMANJENA MOGUĆNOST BRIGE ZA SEBE - OSOBNA HIGIJENA

Redovito provođenje osobne higijene, prije svega održavanje urednosti čistoće tijela i sluznica doprinosi normalnom funkcioniranju tjelesnog i mentalnog zdravlja, daje osjećaj zadovoljstva i samopoštovanja. Uredna i čista osoba prihvatljivija je društveno jer ostavlja utisak pozitivnog ozračja, ugodne vanjštine, bez neugodnih mirisa. Mnogi bolesnici nemaju naviku niti interes za očuvanje tjelesne čistoće, što povećava rizik od nastanka infekcija. Svakodnevna higijena ima različite povoljne učinke na zdravlje i funkciju čovjeka, stoga medicinska sestra/tehničar uvijek iznova naglašava važnost provođenja osobne higijene i potiče bolesnika na aktivnu suradnju [26,27].

Cilj: bolesnik će tijekom hospitalizacije biti čist i uredan, integritet kože i sluznica bit će očuvan

Sestrinske intervencije:

- procijeniti stupanj samostalnosti bolesnika
- zajedno s bolesnikom dogovoriti načine održavanja osobne higijene na dnevnoj bazi
- omogućiti potreban pribor za provođenje osobne higijene
- osigurati privatnost
- omogućiti optimalne mikroklimatske uvjete u prostoriji
- koristiti proizvode s neutralnim pH
- pripremiti čistu posteljinu
- redovito provjetravati prostoriju u kojoj bolesnik boravi
- poticati bolesnika na aktivnu suradnju
- educirati bolesnika o važnosti svakodnevnog održavanja higijene ruku

7. ZAKLJUČAK

Unatoč zabilježenom smanjenju MRSA infekcija u bolnicama posljednjih nekoliko godina, ovo je i dalje jedna od najučestalijih bolničkih infekcija. Put širenja odvija je direktno ili indirektno, obično rukama zdravstvenih djelatnika, a rjeđe aerosolom. Prekomjerna upotreba antimikrobnih lijekova omogućila je prilagodbu mikroorganizama i njihov razvoj visoke tolerancije na antibiotike. O tome i o pravilnoj upotrebi i propisivanju lijekova je potrebno kontinuirano educirati liječnike. Najčešći prenositelji MRSA-e su zdravstveni djelatnici, kako zbog brzog i jednostavnog širenja, tako i zbog nepridržavanja smjernica za prevenciju infekcija nastalih meticilin-rezistentnim zlatnim stafilokokom. Temeljno polazište za kontrolu širenja je upravo strogo pridržavanje zadanih smjernica, od kojih su najvažnije higijena ruku, korištenje osobne zaštitne opreme i kontaktna izolacija. U slučaju otkrivanja MRSA-e potrebna je trenutna i efektivna reakcija. To znači da se bolesnici smještaju u izolaciju, ili ukoliko izolacija nije moguća, kohortu.

Zadatak je bolnice da se na svakom odjelu, posebice u JIL-u omogući dostupnost potrebnih materijala, prostora i zdravstvenog osoblja za nesmetano provođenje smjernica. Infekcije koje MRSA uzrokuje uvelike produljuju bolničko liječenje i predstavljaju financijski teret zdravstvu i državi. Nadalje, za liječenje infekcija uzrokovanih MRSA-om, često je potreban kirurški oblik liječenja, drenaže i drugi zahvati. Odgovarajući programi kontrole i nadzora smanjuju smrtnost, pojavnost bolničkih infekcija, broj dana provedenih na bolničkom liječenju i troškove povezane uz hospitalizaciju bolesnika. Kako bi se spriječile prethodno navedene komplikacije neophodno je strogo pridržavanje zadanih smjernica za kontrolu i prevenciju infekcija, edukacija zdravstvenih djelatnika i podizanje svijesti o važnosti održavanja higijene tijekom rada, zbog bolesnikove i vlastite sigurnosti.

8. LITERATURA

1. Budimir A, Bošnjak Z, Kalenić S. Meticilin-rezistentni *Staphylococcus aureus* (MRSA) u Hrvatskoj. Infektološki glasnik. 2012;32(2):59-66.
2. Santini M. Novosti u sprječavanju, dijagnostici i liječenju infektivnih bolesti. Infektološki glasnik. 2008;28(1):45-46.
3. Gašparić D. Znanje i stavovi medicinskih sestara/tehničara o meticilim-rezistentnom zlatnom stafilokoku (MRSA) [Diplomski rad]. Varaždin: Sveučilište Sjever; 2011.
4. Kalenić S. Značenje meticilin-rezistentnih sojeva *Staphylococcus aureus* (MRSA) u humanoj medicini. Medical sciences. 2012;37:61-71.
5. National Institute of Allergy and Infectious Diseases. Scanning electron micrograph of MRSA on dead human tissue [Online]. 2022. Dostupno na: <https://reset.me/story/marijuana-the-super-antibiotic-of-the-future/> (20.03.2022)
6. Sangeeta J, Pallab R, Vikas M, Jyoti B et al. Methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in India: Prevalence & susceptibility patern. Indian Journal of Medical Research. 2013;137(2):363-369.
7. Eiff C, Stammer H et al. Nasal carriage as a source of *Staphylococcus aureus* bacteremia., The New England Journal of Medicine. 2001;344:11-16.
8. Damani N. Priručnik o prevenciji i kontroli infekcija. Medicinska naklada, Zagreb, 2015.
9. Tambić Andrašević A, Tambić T, Žmak Lj, Obrovac M et al. Osjetljivost i rezistencija bakterija na antibiotike u Republici Hrvatskoj u 2018. g. Akademija medicinskih znanosti Hrvatske. Zagreb, 2019.
10. Jernigan JA, Titus MG, Groschel DHM, Getchell-White SI et al. Farr: Effectiveness of contact isolation during a hospital outbreak of Methicillinresistant *Staphylococcus aureus*. American Journal of epidemiology. 1996;143(5):496-504.
11. Budimir A, Kalenić S. Izvanbolnički meticilin-rezistentni *Staphylococcus aureus* - molekularna evolucija, karakteristike i značenje. Liječnički Vjesnik. 2007; 29:355-363.
12. Tambić A. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA), a predictor of the end of the antibiotic era-diagnosis, epidemiology, therapy and dissemination prevention. Liječnički Vjesnik. 1997;119:166-171.
13. Kalenić S, Budimir A, Bošnjak Z, Acketa L et al. Smjernice za higijenu ruku u zdravstvenim ustanovama. Liječnički vjesnik. 2011;133(5-6):155-167.

14. Bhalla A, Aron DC, Donskey CJ. *Staphylococcus aureus* intestinal colonization is associated with increased frequency of *S. aureus* on skin of hospitalized patients. *BMC Infectious Diseases*. 2007;7:105.
15. Budimir A, Kalenić S. Izvanbolnički meticilin-rezistentni *Staphylococcus aureus* - molekularna evolucija, karakteristike i značenje. *Liječnički Vjesnik*. 2007; 29:355-363.
16. Tofant A. Higijena ruku. *MESO: Prvi hrvatski časopis o mesu*. 2005;2:41-45.
17. Kalenić S, Payer-Pal M, Vlahović Palčevski V et al. Smjernice za prevenciju, kontrolu i liječenje infekcija koje uzrokuje meticilinrezistentni *Staphylococcus aureus* (MRSA). *Liječnički Vjesnik*. 2008;130(1):7-32.
18. Landoni G. Methicillin-Resistant *Staphylococcus* Species in a cardiac surgical intensive care unit. *Signa vitae: journal for intensive care and emergency medicine*. 2015;10(2):5-10.
19. Magaš M. Suradljivost u higijeni ruku. *Medicina fluminensis*. 2018;54(3):291. Dostupno na: doi: 10.21860/medflum2018_203554 (22.03.2022)
20. Uzelac Mezdjić D. Svjetski dan čistih ruku [Online]. 2012. Dostupno na: http://osgradec.skole.hr/?news_hk=1&news_id=222&mshow=1226 (17.03.2022)
21. Uzelac Mezdjić D. Svjetski dan čistih ruku [Online]. 2012. Dostupno na: http://osgradec.skole.hr/?news_hk=1&news_id=222&mshow=1226 (17. 09. 2020.)
22. Gordon RJ, Franklin DL. Pathogenesis of Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* Infection. *Clinical Infectious Diseases*. 2008;46(5):350-359.
23. Kokotec A. MRSA u izvanbolničkoj sredini. *Dentalni vjesnik*. 2011;18(5-6):27-30.
24. Baba T, Takeuchi F, Kuroda M, et al. Genome and virulence determinants of high virulence community-acquired MRSA. *Lancet*. 2002;359:1819-1827.
25. Pichereau S, Rose WE. Invasive community-associated MRSA infections: epidemiology and antimicrobial management. *Expert Opin Pharmacother*. 2010;11:3009-3025.
26. Johnson AP. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: the European landscape. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. 2011;66(4):43-48.
27. Kadović M, Abou Aldan D, Babić D i sur. Hrvatska komora medicinskih sestara: Sestrinske dijagnoze 2 [Online] 2013. Dostupno na: https://www.kbsd.hr/sites/default/files/SestrinstvoEdukacija/Sestrinske_dijagnoze_2.pdf (23.03.2022)

28. Šepec S, Kurtović B, Munko T, Vico M i sur. Hrvatska komora medicinskih sestara: Sestrinske dijagnoze. [Online] 2011. Dostupno na:
http://www.hkms.hr/data/1316431501_827_mala_sestrinske_dijagnoze_kopletno.pdf (07.04.2022)

9. OZNAKE I KRATICE

CA-MRSA - izvanbolnički meticilin rezistentni *Staphylococcus aureus* (eng. Community-Associated MRSA)

CROSBIBI - Hrvatska znanstvena bibliografija

CVK - centralni venski kateter

EU - Europska unija (eng. European Union)

HCAI - infekcije povezane sa zdravstvenom skrbi (eng. Health care associated infections)

JIL - jedinica intenzivnog liječenja

KKS - kompletna krvna slika

MLST - tipizacija određivanjem sljedova nukleotida na više genskih lokusa (eng. MultiLocus Sequence Typing)

MDR - otpornost na više lijekova (eng. Multi drug resistant)

MRSA - meticilin-rezistentni *Staphylococcus aureus* (eng. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*)

PCR - polimerazna lančana reakcija (eng. polymerase chain reaction)

PFGE - Gel elektroforeza u pulsirajućem polju (engl. Pulsed Field Gel Electrophoresis)

PNA-FISH - fluorescencija nukleinske kiseline (eng. fluorescence in situ hybridization using peptide nucleic acid probes)

RH - Republika Hrvatska

SCC_{mec} - SCC_{mec} tipizacija (eng. Staphylococcal cassette chromosome)

SZO - Svjetska zdravstvena organizacija (eng. World health organization)

TEE - transezofagealna ehokardiografija

TTE - transtorakalna ehokardiografija

10. SAŽETAK

Kao jedan od najzastupljenijih mikroorganizama u čovjeka koji može izazvati izrazito teške infekcije, ističe se *Staphylococcus aureus*. U suvremenoj mikrobiologiji *Staphylococcus aureus* rezistentan na meticilin (MRSA) zauzima značajno mjesto. U skupini različitih multirezistentnih bolničkih infekcija, gram-negativnih i gram-pozitivnih, *S. aureus* se dugo zadržava u prvom redu po učestalosti i raširenosti na globalnoj razini. Infekcija uzrokovana istim prenosi se dodirrom, predmetima, hranom i zrakom, a izvor infekcije može biti sam bolesnik ili zdrava osoba kolonizirana stafilokokom (npr. zdravstveni djelatnik). U RH kontrola meticilin-rezistentnog zlatnog stafilokoka se temelji na smjernicama koje su primarno usmjerene kontroli, prevenciji i liječenju infekcija. Osnovni ciljevi su smanjenje širenja MRSA-e u izvanbolničkom i intrahospitalnom okruženju, kao i provođenje standardnih postupaka kontrole i prevencije u ambulantama obiteljske medicine, domovina za starije i nemoćne, bolnicama i kućnoj njezi. Smjernicama su vođeni svi zdravstveni djelatnici u izvanbolničkoj i bolničkoj zdravstvenoj zaštiti i članovi uprava svih zdravstvenih ustanova.

Općepoznato pravilo u svakoj zdravstvenoj ustanovi je provođenje mjera zaštite, kao preventivno sredstvo nastanka bolničkih infekcija. Uloga zdravstvenih djelatnika, a posebice medicinskih sestara, koje najviše vremena provode uz bolesnika, je pravovremeno prepoznavanje rizičnih bolesnika i sukladno tome planiranje adekvatne zdravstvene njege. Prilikom planiranja preventivnih mjera kod širenja infekcija uzrokovanih MRSA-om, glavne sestrinske intervencije su usmjerene na redovito provođenje higijene ruku prema pravilima asepsa, prikupljanje uzoraka za laboratorijsku i mikrobiološku analizu, primjenu zaštitnih mjera izolacije, korištenje zaštitne odjeće, dekolonizaciju opreme, okoline i kliconoša te edukaciju bolesnika i članova njihovih obitelji.

Ključne riječi: MRSA, infekcija, zdravstvena njega, prvostupnik/ca sestrinstva, prevencija, edukacija

11. SUMMARY

Staphylococcus aureus stands out as one of the most common microorganisms in humans that can cause extremely severe infections. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) occupies a significant place in modern microbiology. In the group of different multidrug-resistant nosocomial infections, gram-negative and gram-positive, *S. aureus* has long persisted primarily in frequency and prevalence globally. Infection caused by the same is transmitted by touch, objects, food and air, and the source of infection can be the patient himself or a healthy person colonized by *staphylococcus* (eg a healthcare professional). In the Republic of Croatia, the control of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* is based on guidelines that are primarily aimed at the control, prevention and treatment of infections. The main goals are to reduce the spread of MRSA in outpatient and in-hospital settings, as well as to implement standard control and prevention procedures in family medicine clinics, home for the elderly and infirm, hospitals and home care. The guidelines are followed by all health professionals in outpatient and inpatient health care and members of the management of all health care institutions.

A well-known rule in every health institution is the implementation of protection measures, as a preventive means of nosocomial infections. The role of health professionals, and especially nurses, who spend most of their time with patients, timely identification of at-risk patients and, accordingly, planning adequate health care. When planning preventive measures for the spread of MRSA infections, the main nursing interventions are focused on regular hand hygiene according to the rules of asepsis, collection of samples for laboratory and microbiological analysis, application of protective measures, use of protective clothing, decolonization of equipment, environment and carriers and education of patients and their family members.

Key words: MRSA, infection, health care, bachelor of nursing, prevention, education

12. PRILOZI

POPIS SLIKA

Slika 4.1. Mikrofotografija elektronsko-mikroskopskog prikaza zlatnog stafilokoka (Izvor: <https://reset.me/story/marijuana-the-super-antibiotic-of-the-future/>; pristup: 20.03.2022)

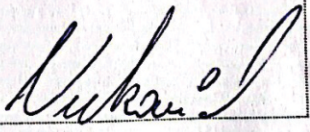
Slika 4.2. Pet trenutaka za higijenu ruku (Izvor: doi: 10.21860/medflum2018_203554; pristup 22.03.2022)

Slika 4.3. Higijensko pranje ruku

(Izvor: http://os-gradec.skole.hr/?news_hk=1&news_id=222&mshow=1226; pristup: 14.04.2022)

IZJAVA O AUTORSTVU ZAVRŠNOG RADA

Pod punom odgovornošću izjavljujem da sam ovaj rad izradio/la samostalno, poštujući načela akademske čestitosti, pravila struke te pravila i norme standardnog hrvatskog jezika. Rad je moje autorsko djelo i svi su preuzeti citati i parafraze u njemu primjereno označeni.

Mjesto i datum	Ime i prezime studenta/ice	Potpis studenta/ice
U Bjelovaru, <u>10. 09. 2022</u>	DENIS VUKOVIĆ	

Prema Odluci Veleučilišta u Bjelovaru, a u skladu sa Zakonom o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju, elektroničke inačice završnih radova studenata Veleučilišta u Bjelovaru bit će pohranjene i javno dostupne u internetskoj bazi Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu. Ukoliko ste suglasni da tekst Vašeg završnog rada u cijelosti bude javno objavljen, molimo Vas da to potvrdite potpisom.

Suglasnost za objavljivanje elektroničke inačice završnog rada u javno dostupnom nacionalnom repozitoriju

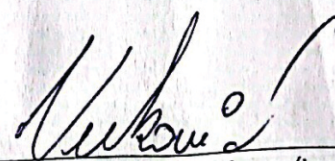
DENIS VUKOVIĆ

ime i prezime studenta/ice

Dajem suglasnost da se radi promicanja otvorenog i slobodnog pristupa znanju i informacijama cjeloviti tekst mojeg završnog rada pohrani u repozitorij Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu i time učini javno dostupnim.

Svojim potpisom potvrđujem istovjetnost tiskane i elektroničke inačice završnog rada.

U Bjelovaru, 10. 09. 2022.



potpis studenta/ice