



Fakulteta za zdravstvo

Jesenice

Faculty of Health Care

Jesenice

Diplomsko delo
visokošolskega strokovnega študijskega programa prve stopnje
ZDRAVSTVENA NEGA

**OCENA UPORABNOSTI NADZORNIH KUŽNIN
NA BAKTERIJO MRSA OB ODPUSTU
PACIENTA**

**EFFECTIVENESS OF ACTIVE SURVEILLANCE
CULTURES IN SCREENING FOR MRSA UPON
PATIENT DISCHARGE**

Mentorica: izr. prof. dr. Brigita Skela Savič

Kandidatka: Maruška Bertoncelj

Somentorica: Zdenka Kramar, strok. sod.

Jesenice, december, 2014

ZAHVALA

Iskreno se zahvaljujem mentorici izr. prof. dr. Brigiti Skeli Savič za njeno strokovno pomoč.

Zahvala somentorici Zdenki Kramar, strok.sod., za vso njeno skrb, pomoč ter strokovno usmerjanje pri pisanju diplomskega dela.

Lidiji Ahec, dipl. m. s., namestnici pomočnice direktorja za področje bolnišničnih okužb se zahvaljujem za njeno srčnost ter pripravljenost pomagati pri iskanju ustreznega gradiva ter podatkov.

Vsem mojim sodelavkam na internem oddelku in v intenzivni internistični terapiji iskrena hvala za pomoč pri raziskovalnem delu. Brez njihove pomoči te raziskave ne bi bilo moč narediti.

Recenzentkama, doc. dr. Ireni Grmek Košnik in Mojci Dolinšek, pred., iskrena hvala za njuno kritično mnenje.

Moji ljubi družini: Juretu, Maticu in Katjuši ter starim staršem hvala za potrpežljivost, spodbudo in razumevanje v času študija.

POVZETEK

Teoretična izhodišča: Proti meticilinu odporna bakterija *Staphylococcus aureus* (dalje MRSA) resno ogroža zdravje pacientov, ki so sprejeti v zdravstvene ali socialno varstvene ustanove. Okužbe z MRSA povzročajo večjo obolevnost in umrljivost pacientov, daljšajo ležalno dobo ter povečujejo stroške hospitalizacije. MRSA se med pacienti lahko hitro širi, zato je zgodnje odkrivanje z MRSA koloniziranih ali okuženih pacientov ključnega pomena.

Cilj: Cilji raziskave v zvezi z diplomsko nalogo so bili: a) potrditi ustreznost veljavnih kriterijev za odvzem kužnin pri odkrivanju pacientov z MRSA, b) določiti delež pacientov, ki jih po izbranih veljavnih kriterijih spregledamo in so kolonizirani z MRSA, c) ugotoviti potrebo po spremembi veljavnih kriterijev odvzema kužnin pri odkrivanju pacientov z MRSA v Splošni bolnišnici Jesenice.

Metoda: Raziskavo nadzora kolonizacije z MRSA smo izvedli v novembru 2013. Vsem pacientom (n=172), ki so bili sprejeti na interni oddelek, smo ob sprejemu in ob odpustu iz bolnišnice odvzeli nadzorno kužnino, bris nosu. Pacientom z dejavniki tveganja smo odvzeli nadzorne kužnine po veljavnem protokolu Splošne bolnišnice Jesenice. Podatke smo obdelali s pomočjo programa Excel. Uporabili smo deskriptivno statistiko (frekvence, odstotki, povprečne vrednosti).

Rezultati: V raziskavo je bilo skupno vključenih 172 pacientov. Med 102 pacienti z dejavniki tveganja smo pri 4 pacientih identificirali kolonizacijo z MRSA ob sprejemu. Nihče od 70 pacientov brez dejavnikov tveganja ob sprejemu ni bil koloniziran z MRSA. S strani 4 pacientov, koloniziranih z MRSA ob sprejemu, ni prišlo do prenosa MRSA na druge paciente.

Razprava: Rezultati raziskave so potrdili, da ima Splošna bolnišnica Jesenice pri odkrivanju pacientov, koloniziranih z MRSA, ustrezne kriterije za odvzem kužnin. Zato sprememba teh kriterijev ni smiselna. Mogoče bi bilo smiselno raziskavo ponoviti na kirurškem oddelku, za nekoliko daljše obdobje.

Ključne besede: bolnišnične okužbe, proti meticilinu odporni *Staphylococcus aureus*-MRSA, kazalniki kakovosti, nadzor, nadzorne kužnine.

SUMMARY

Theoretical background: Methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (further MRSA) is health and life threatening bacteria to patients admitted to health care and other long term care institutions. It is responsible for higher morbidity and mortality, length of stay and increases hospital costs. MRSA could be spread among patients very quickly therefore early detection of patients colonised or infected by MRSA is crucial.

Aim: The aim of diploma thesis was: a) confirming usefulness of valid criteria about sampling cultures in detection MRSA colonised or infected patients b) determine the percentage of MRSA colonised patients who were overlooked according valid criteria and c) discussing eventual need for currently valid criteria about sampling cultures to be modified.

Method: In November 2013 a research of surveillance MRSA colonisation was conducted. Nares cultures were obtained from all patients (n=172) at the admission and upon discharge from observing ward. Patients with risk factors were obtained additional surveillance cultures according to hospital protocol. Data were processed in Excel program.

Results: There were 172 patients included into research. Among 102 patients with identified risk factors 4 MRSA colonised patients were detected. Nobody of 70 patients without risk factors was MRSA colonised at admission. From 4 patients proved to be MRSA colonised at the admission to the hospital no MRSA transmission to other patients was detected.

Conclusion: The research proved criteria for obtaining cultures in searching MRSA colonised patients in General hospital Jesenice appropriate. Therefore any modification of criteria is senseless. Perhaps it would be reasonable to repeat the survey in surgical department for a longer period of time.

Key words: nosocomial infections, Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* – MRSA, quality indicators, control, surveillance cultures.

KAZALO

1	UVOD	1
2	TEORETIČNI DEL	5
2.1	BOLNIŠNIČNE OKUŽBE	5
2.1.1	Definicija bolnišničnih okužb.....	6
2.1.2	Zakonodaja s področja obvladovanja bolnišničnih okužb.....	6
2.2	KAKOVOSTNA IN VARNA OSKRBA PACIENTOV	7
2.2.1	Namen strategije kakovosti in varnosti	8
2.2.2	Kazalniki kakovosti	8
2.3	PROTI METICILINU ODPOREN STAPHYLOCOCCUS AUREUS – MRSA	9
2.3.1	Epidemiologija	11
2.3.2	MRSA bolnišničnega okolja (HA- MRSA)	15
2.3.3	MRSA domačega okolja – (CA-MRSA).....	16
2.3.4	Definicija kolonizacije in okužbe	17
2.3.5	Dejavniki tveganja za okužbo ali kolonizacijo z MRSA.....	18
2.4	POTI IN NAČINI PRENOSA MRSA	20
2.5	OBVLADOVANJE BOLNIŠNIČNIH OKUŽB, TUDI MRSA.....	21
2.6	PREPREČEVANJE PRENOSA MRSA	23
2.6.1	Higiena rok	24
2.6.2	Zgodnje odkrivanje nosilcev MRSA	27
2.6.3	Kontaktna izolacija.....	27
2.6.4	Dekolonizacija	29
2.6.5	Epidemiološko spremljanje	29
3	EMPIRIČNI DEL.....	32
3.1	NAMEN IN CILJI RAZISKOVANJA	32
3.2	RAZISKOVALNA VPRAŠANJA.....	32
3.3	RAZISKOVALNA METODOLOGIJA.....	33
3.3.1	Metode in tehnike zbiranja podatkov	33
3.3.2	Opis merskega instrumenta	33
3.3.3	Opis vzorca	34
3.3.4	Opis poteka raziskave in obdelave podatkov	35
3.4	REZULTATI	35
3.4.1	Delež pacientov, ki jim je bila ob izpolnjevanju kriterijev za rutinski odvzem kužnin na MRSA ob sprejemu dokazana kolonizacija z MRSA.....	36
3.4.2	Delež pacientov, ki jim je bila ob neizpolnjevanju kriterijev za rutinski odvzem kužnin na MRSA ob sprejemu dokazana kolonizacija z MRSA	36
3.4.3	Deleži pacientov, koloniziranih z MRSA ob sprejemu in ob odpustu	36
3.4.4	Morebitni vzroki za prenos MRSA med pacienti v opazovanem obdobju...	37
3.5	RAZPRAVA.....	38
4	ZAKLJUČEK	42
5	LITERATURA	44
6	PRILOGE.....	57

KAZALO SLIK

Slika 1: Odstotek MRSA med prvimi invazivnimi okužbami z bakterijo <i>Staphylococcus aureus</i> po bolnišnicah, 2012 Vir: Kolman, Müller-Premru, Korošec (2013, str. 3).....	13
Slika 2: Odstotek MRSA izolatov med primeri invazivnih okužb z bakterijo <i>Staphylococcus aureus</i> iz hemokulture, 2006 do 2012.....	14
Slika 3: Delež pacientov z dejavniki tveganja in brez dejavnikov tveganja	35

KAZALO TABEL

Tabela 1: Odstotni deleži vzorcev stafilokokov, odpornih na meticilin (MRSA), po državah članicah EU za leto 2012	12
Tabela 2: Prikaz števila izolatov bakterije <i>Staphylococcus aureus</i> , MRSA in CA-MRSA v laboratoriju za medicinsko mikrobiologijo ZZV Kranj v letih 2006 do 2011	14
Tabela 3: Analiza podatkov pacientov koloniziranih z MRSA in vrste kužnin	37

1 UVOD

Bolnišnične okužbe so okužbe, ki so v neposredni vzročni zvezi z izpostavljenostjo pri postopku diagnostike, zdravljenja, zdravstvene nege, rehabilitacije ali pri drugih postopkih v zdravstveni dejavnosti (Zakon o nalezljivih boleznih, 2006).

V novjšem času ne govorimo več o bolnišničnih okužbah, ampak gre zaradi spremenjene obravnave pacientov (dnevne bolnišnice, negovalni zavodi...) za okužbe, povezane z zdravstvom (Čižman, Beović, 2013).

Pri bolnišnični oskrbi so v ospredju zagotavljanje varnosti pacienta, zaščita pacienta in skrb za varno okolje, s čimer pacientom zagotavljamo visoko kvalitetno obravnavo. S temi ukrepi preprečujemo neželene učinke hospitalizacije na paciente (Graham, 2012, str. 267).

Zavedanja in pričakovanja pacientov so vedno večja. Pacienti imajo pravico do zagotavljanja varnosti pri zdravstvenih storitvah. Pričakujejo kvalitetno oskrbo brez dodatnih zapletov. V prvi vrsti pa jim je pomembna čim hitrejša ozdravitev, kar lahko dosežemo samo v varnem okolju.

Zdravstvena dejavnost je področje z visokim tveganjem zaradi neželenih dogodkov, ki ne nastanejo zaradi same bolezni, ampak kot posledica procesa zdravljenja, kar lahko pripelje do smrti, hudih okvar, zapletov in pacientovega trpljenja (Luksemburška deklaracija o varnosti bolnika, 2005).

Okužbe, povezane z zdravstvom, se pravi okužbe v zvezi z zdravljenjem in zdravstveno nego, predstavljajo v svetu, kot tudi pri nas, vedno večji problem. Povzročitelji teh okužb so pogosto mikroorganizmi, ki so odporni proti številnim antibiotikom (Šumak, 2010).

Bolnišnične okužbe so pomemben kazalec kakovostne in varne oskrbe pacienta v bolnišnici. Zaradi nujnosti zmanjševanja tveganja za nastanek bolnišničnih okužb pri pacientih in osebju morajo sodelovati vsi zaposleni (Al Nawas, 2012).

Kakovostna zdravstvena oskrba je pravica vsakega pacienta. Pacient je v sistemu zdravstvenega varstva aktivni udeleženec in hkrati osrednji cilj delovanja zdravstvenih ustanov. Celotna zdravstvena dejavnost se namreč odvija zaradi pacientov, zato je pomembno njihovo mnenje o kakovosti dela zdravstvene službe. Zdravstvena politika želi z vpletanjem tržnih načel v sistem povečati konkurenčnost, ki vodi k večji kakovosti (Raj, 2009).

Proti meticilinu odporna bakterija *Staphylococcus aureus* (MRSA) je vodilni vzrok bolnišničnih okužb po vsem svetu. Različni pristopi pri obvladovanju bolnišničnih okužb so se srečali z različnimi stopnjami uspeha na različnih področjih delovanja zdravstvenega varstva. Obstajajo spori v zvezi z različnimi strategijami pri nadzoru MRSA. Izvajanje in rezultati nadzornih ukrepov so odvisni od številnih dejavnikov, vključno z znanstvenimi, gospodarskimi, upravnimi, vladnimi in političnimi vplivi (Lee, Huttner, Harbarth, 2011).

MRSA se v bolnišnicah preko rok osebja in z drugimi stiki hitro širi, zato je zgodnje odkrivanje pacientov z MRSA ključni epidemiološki ukrep. Pacientom z dejavniki tveganja za kolonizacijo ali okužbo z MRSA odvzamemo nadzorne kužnine na dan sprejema oziroma v prvih 24 urah. Pomembna je hitra in zanesljiva mikrobiološka diagnostika, hitro obveščanje oddelčnega osebja, ki skrbi za koloniziranega pacienta. S tem preprečimo možnost prenosa z enega pacienta na drugega. Obvezna je navedba kolonizacije pacienta z MRSA v odpustnici, kar pomaga pri njegovi identifikaciji ob ponovnem sprejemu.

Vse bolj pomembna postaja premišljena raba antibiotikov, ki omogoča učinkovito in varno zdravljenje posameznika in ohranitev občutljivosti bakterij za antibiotike v populaciji. Pri izbiri antibiotika upoštevamo njegovo učinkovitost proti povzročitelju okužbe, farmakokinetične lastnosti, varnost, vpliv na razvoj bakterijske odpornosti, način predpisovanja in ceno zdravljenja (Beović, 2005).

Proučevanje odstopanj od pričakovanih rezultatov dejavnosti je osnovno orodje za izboljšanje kakovosti. Kazalniki kakovosti so nepogrešljivo orodje za nenehno izboljševanje kakovosti. Spremljanje kazalnikov kakovosti in akreditacija so ključna orodja za spodbujanje vodenja kakovosti z vidika posamezne zdravstvene storitve in z vidika kakovosti celotnega sistema zdravstvenega varstva (Simčič, Poldrugovac, Marušič, 2011).

Kazalnik »Preprečevanje prenosa MRSA v bolnišnici« (kratko Kazalnik MRSA) kaže, koliko pacientov je v tekočem letu kolonizacijo z MRSA pridobilo v posamezni bolnišnici. Z ustreznim odkrivanjem nosilcev MRSA ob sprejemu v bolnišnico in ustreznim razkuževanjem rok z alkoholnimi razkužili v petih ključnih trenutkih ob pacientu (pred in po stiku z pacientom, po stiku z njegovo okolico in predmeti, pred čistimi/aseptičnimi posegi, po izpostavljenosti telesnim tekočinam) lahko uspešno preprečimo prenos MRSA z enega pacienta na drugega. Z obvladovanjem /zmanjševanjem števila nosilcev MRSA bo število pacientov z MRSA okužbo manjše, kar je ugodno za paciente, obenem ima ugoden ekološki pomen (manjša uporaba vankomicina in posledično manjša nevarnost nastanka proti vankomicinu odporne bakterije *Staphylococcus aureus* -VRSA ter VRE- proti vankomicinu odpornih enterokokov). Zmanjšanje števila MRSA okužb ima tudi ugoden finančni učinek (manjša poraba drugih protimikrobnih zdravil). Kazalnik MRSA je povezan s kazalnikom higiene rok (Ministrstvo za zdravje, 2010).

Standardi predstavljajo del nenehnega izboljševanja kakovosti v bolnišnici. Njihov namen je pomagati in dopolniti že obstoječe aktivnosti za kakovost. Od standardov pričakujemo, da bodo povečali znanje bolnišnice o izboljševanju uspešnosti delovanja in spremembah zdravstvene oskrbe, kjer naj bi se zdravstveno osebje organiziralo okrog procesov v tako imenovane procesne time (Robida, 2004).

Medicinske sestre lahko pomembno vplivajo na zmanjševanje prenosa MRSA z razumevanjem preventive kot so higiena rok in izolacijski ukrepi. S tem se zmanjšuje umrljivost in stroški zdravljenja (Upshaw Owens, Bailey, 2012).

Kolonizacija pacientov z MRSA je kazalnik kakovosti, ki se spremlja na nacionalni ravni. Spremlja se število pacientov, ki so MRSA pridobili v času bivanja v bolnišnicah in število vseh pacientov z MRSA, tako tistih, ki so bili kolonizirani že ob sprejemu kot tistih, ki so se z MRSA kolonizirali v času bivanja v bolnišnici (Simčič et al., 2011).

2 TEORETIČNI DEL

2.1 BOLNIŠNIČNE OKUŽBE

Okužbe v povezavi z zdravstveno oskrbo so bolezni oziroma patološke spremembe, ki so povezane s prisotnostjo kužnega agensa ali njegovega produkta, do katerega je prišlo zaradi izpostavljanja zdravstveni oskrbi. Sem spadajo bolnišnične okužbe, okužbe pri pacientih v negovalnih ustanovah, v ustanovah za dolgotrajno oskrbo, okužbe pri pacientih, ki potrebujejo stalno ambulantno oskrbo (dializa, kemoterapija) ali pa potrebujejo stalno medicinsko oskrbo na domu (Muzlovič, Tomič, 2009).

V novjšem času ne govorimo več o bolnišničnih okužbah, ampak gre zaradi spremenjene obravnave pacientov (dnevne bolnišnice, negovalni zavodi...) za okužbe, povezane z zdravstvom (Čižman, Beović, 2013).

Muzlovič in Tomič (2009) menita, da je do uvedbe novega izraza prišlo zaradi spoznanja, da lahko okužbe, ki nastanejo zunaj bolnišnic, povzročajo tudi povzročitelji, ki so odporni proti številnim antibiotikom. Okužbe, povezane z zdravstveno oskrbo pridobijo pacienti, ki imajo dejavnike tveganja za okužbo z mikroorganizmi, ki so vsakdanji povzročitelji bolnišničnih okužb. Zaradi možnosti razširitve v okolico in zahtevnega zdravljenja pomenijo veliko grožnjo za javno zdravje.

Beović (2009) meni, da so okužbe, povezane z zdravstvom, najpogostejši varnostni zaplet sodobnega načina zdravljenja.

Antibiotiki oziroma kemoterapevtiki, ki se uporabljajo za zdravljenje bakterijskih okužb, so pred šestimi desetletji pomenili velik napredek medicine. Kazalo je, da bo z vedno novimi antibiotičnimi učinkovinami možno obvladati vse bakterijske okužbe. Že nekaj let po uvedbi antibiotikov v klinično rabo pa so se pojavila poročila o odpornih sevih prej občutljivih bakterijskih vrst. V desetletjih, ki so sledila, so se kopičila spoznanja o vplivu rabe antibiotikov na razvoj bakterijske odpornosti in s tem izničenje njihove učinkovitosti (Beović, 2005).

Pretirano in neustrezno predpisovanje protimikrobnih zdravil vodi do razvoja odpornih bakterij in drugih mikroorganizmov (Čižman, Beović, 2013).

2.1.1 Definicija bolnišničnih okužb

Bolnišnične okužbe so okužbe, ki nastanejo pri pacientih med bivanjem v bolnišnici ali pa po odpustu iz bolnišnice oziroma pri ambulantnih pacientih, pri katerih so bili izvedeni invazivni posegi. Bolnišnična okužba je vsaka mikrobna bolezen, ki prizadene pacienta in je posledica zdravljenja, postopkov zdravljenja ali dela osebja v bolnišnici. Bolnišnične okužbe so najpogostejši vzrok umrljivosti v intenzivnih enotah (Žvab, Kramar, Rajgelj, 2006).

Bolnišnice so ustanove, kjer so na majhnem prostoru zbrani pacienti, ki so obremenjeni s težko osnovno boleznijo in zmanjšano odpornostjo. Zaradi teh dejavnikov so dovzetnejši za okužbe z različnimi mikrobnimi povzročitelji, ki izvirajo lahko iz pacienta samega, od drugega pacienta, osebja, občasno pa se lahko zgodi, da so poti prenosa tudi prek kontaminiranih predmetov, naprav, tekočin in zraka (Novak, Bohinec, 2006a).

Okužbe, ki jih pacient dobi med zdravljenjem, so pomemben nevarnostni dejavnik, saj lahko bistveno poslabšajo pacientovo zdravstveno stanje ali celo ogrozijo življenje. Po današnjem znanju so bolnišnične okužbe predvidljive, celo pričakovane in dokazano je, da jih z nekaterimi ukrepi preprečimo in zelo zmanjšamo možnost njihovega pojava (Pleteri Rigler, 2009).

2.1.2 Zakonodaja s področja obvladovanja bolnišničnih okužb

Preprečevanje bolnišničnih okužb je z vidika varovanja zdravja izrednega pomena, zato je v Sloveniji urejeno tudi z zakonskimi določili.

Zakon o nalezljivih boleznih iz leta 1995 (2006), govori o bolnišničnih ali nozokomialnih okužbah, ki nastanejo v vzročni zvezi z opravljanjem zdravstvene dejavnosti in predpisuje ukrepe za njihovo preprečevanje in obvladovanje.

Naloge s področja varstva pred nalezljivimi boleznimi izvajajo Ministrstvo za zdravje, Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije (IVZ) in območni Zavodi za zdravstveno varstvo (ZZV) v skladu z Zakonom o zdravstveni dejavnosti (1992).

Zakon o nalezljivih boleznih v členih 44, 45 in 46 določa izvajanje programa preprečevanja in obvladovanja bolnišničnih okužb. Program pripravi strokovni vodja organizacije, ki opravlja zdravstveno dejavnost, izvajajo pa ga za to usposobljeni zdravstveni delavci oziroma sodelavci, po njihovih navodilih pa vsi drugi zaposleni. Program mora obsegati epidemiološko spremljanje bolnišničnih okužb, doktrino izvajanja vseh diagnostičnih, terapevtskih, negovalnih in drugih postopkov, doktrino sterilizacije, dezinfekcije, čiščenja in rokovanja z odpadki, doktrino ravnanja z pacienti, zdravstvenimi delavci in sodelavci z okužbami ter program zaščite zdravstvenih delavcev in zdravstvenih sodelavcev na delovnih mestih, program usposabljanja zdravstvenih delavcev in drugih zaposlenih. Nadzor preprečevanja in obvladovanja bolnišničnih okužb opravljajo IVZ in območni ZZV, zdravstveno nadzorstvo pa zdravstvena inšpekcija (Muzlovič, Tomič, 2009).

Pravilnik o pogojih za pripravo in izvajanje programa preprečevanja in obvladovanja bolnišničnih okužb (1999) natančno opredeljuje vlogo odgovorne osebe zdravstvene ustanove, zdravnika za obvladovanje bolnišničnih okužb (ZOBO), medicinske sestre za spremljanje bolnišničnih okužb (SOBO) in komisije za obvladovanje bolnišničnih okužb (KOBO). Opredeljuje tudi epidemiološko spremljanje bolnišničnih okužb, doktrino izvajanja vseh diagnostičnih, terapevtskih, negovalnih in drugih postopkov. Opredeljuje tudi zaščito zdravstvenih delavcev in njihovo izobraževanje na področju bolnišničnih okužb ter nadzor nad izvajanjem predpisanih zahtev.

2.2 KAKOVOSTNA IN VARNA OSKRBA PACIENTOV

Dostop do kakovostne zdravstvene oskrbe je osnovna človekova pravica, ki jo priznavajo in spoštujejo Evropska unija, vse njene institucije in državljani Evrope (Kukovec, 2008).

Varnost pacientov je nenehno ugotavljanje, analiziranje in obvladovanje tveganj za pacienta z namenom izvajanja varne obravnave in zmanjševanja škode za pacienta na minimum. Varnost in kakovost morata biti vsakdanja skrb in morata biti močno vpeta v vsakdanje delo vseh zaposlenih v ustanovi (Kramar, 2011).

2.2.1 Namen strategije kakovosti in varnosti

Zdravstveno varstvo je kompleksna dejavnost, ki poteka aktivno, neprekinjeno, 24 ur dnevno, vse dni v letu. Razvoj znanosti je pripeljal do zapletenih sklopov aktivnosti na področjih diagnostike, zdravljenja, zdravstvene in babiške nege, preprečevanja bolezni, krepitev zdravja ter na ostalih področjih obravnave pacienta. Zato se kljub vedno večji uspešnosti zdravljenja povečuje tveganje za napake, ki prinesejo tako škodo za zdravje pacienta kot tudi nezadovoljivo izrabo virov. V Sloveniji si prizadevamo upoštevati mednarodno in evropsko sprejeta načela kakovosti ter širše cilje, ki imajo večji vpliv na celotno družbo. Ta načela so: uspešnost, varnost, pravočasnost, učinkovitost, enakopravnost in osredotočenje na pacienta (Kiauta et al., 2010).

Skela Savič (2008) meni, da je ključnega pomena za uresničevanje ciljev kakovosti oblikovanje strategij za doseganje teh ciljev, ki bodo temeljile na metodologiji raziskovalnega dela. S tem bodo imeli naši dosežki na področju kakovosti dokaze, ki jih bodo lahko uporabili tudi drugi. Dokler tega nimamo, ima vsaka zdravstvena ustanova svojo pot spremljanja kazalcev kakovosti, kar jih dela neprimerljive in zavira širši nadaljnji razvoj kakovosti tega področja. Biti danes dober samo zase, ni enostavno dovolj. Naš cilj mora biti pregledno metodološko izboljševanje kakovosti in primerjava naših dosežkov z drugimi ter s tem bogatitev znanja za nenehen proces izboljševanja.

2.2.2 Kazalniki kakovosti

Kazalniki kakovosti so statistične ali druge merljive enote, ki kažejo na kakovost zdravstvene oskrbe, torej prikazujejo posredno ali neposredno uspešnost delovanja sistema, ustanove, oddelka, tima ali posameznega zdravstvenega strokovnjaka pri izboljšanju zdravja ciljne populacije (Rems, 2008).

Kazalniki pomagajo spremljati, ocenjevati in izboljševati uspešnost delovanja posameznika, tima, oddelka, zdravstvene ustanove in zdravstvenega sistema. Danes na nacionalnem nivoju v bolnišnicah spremljamo šest kazalnikov kakovosti. Eden izmed kazalnikov so bolnišnične okužbe: okužbe z MRSA (Kadivec, 2008).

Kazalnik kakovosti »Preprečevanje prenosa MRSA v bolnišnicah« ali kratko »Kazalnik MRSA« se spremlja na nacionalni ravni in kaže, koliko pacientov je MRSA pridobilo v posameznih bolnišnicah v tekočem letu in število vseh pacientov, pri katerih je ugotovljen MRSA v tekočem letu (Simčič et al. 2011).

Kazalnik kakovosti MRSA je merilo uspešnosti izvajanja programa preprečevanja širjenja MRSA ter uspešnosti in ustreznosti izvajanja higiene rok. V Splošni bolnišnici Jesenice spremljanje kazalnika kakovosti MRSA pomeni neprestano skrb za zagotavljanje varnih pogojev za bivanje in oskrbo pacientov, obiskovalcev in zaposlenih. Spremljanje kazalnika skozi več let zapored daje jasno sliko uspešnosti dela na tem področju (Ahec, Kramar, 2013).

2.3 PROTI METICILINU ODPOREN STAPHYLOCOCCUS AUREUS – MRSA

Staphylococcus aureus ali zlati stafilokok je Gram pozitivna bakterija, ki kolonizira kožo približno 30% zdrave populacije. Na koži ga najdemo na bolj vlažnih predelih kot so pazduhe, dimlje ali presredek. Skupaj z drugimi mikroorganizmi pogosto poseljuje tudi nosno ali žrelno sluznico. Sestavlja normalno bakterijsko floro, ki nas varuje pred drugimi bakterijami. Čeprav je kot bakterija, ki kolonizira, večinoma neškodljiva, lahko v določenih pogojih povzroča hude okužbe. Bakterija *Staphylococcus aureus* je pomemben povzročitelj okužb, pridobljenih v bolnišnici in izven nje (Grundmann et al., 2010; Ahec, Kramar, Ribič, 2008).

Staphylococcus aureus je za človeka ena najpomembnejših patogenih bakterij predvsem zaradi potencialne škodljivosti in vsesplošne prisotnosti, saj je endemično (kot bakterija

ki kolonizira) prisotna pri ljudeh, domačih živalih in pri rejnih živalih (Grundmann et al., 2010).

Bakterija MRSA je proti meticilinu odporna bakterija *Staphylococcus aureus*, ki je zaradi mutacije genov postala odporna proti meticilinu in vsem betalaktamskim antibiotikom. Odpornost MRSA onemogoča učinkovito zdravljenje okužb s temi antibiotiki in zožuje izbor učinkovitih protimikrobnih sredstev.

Genetski označevalec odpornosti je *mecA*, ki je v bakteriji *Staphylococcus aureus* na neznan način pridobljen gen. MRSA je najpogostejši nosilec *mecA* gena. Le-ta se nahaja na steni bakterije in s produkcijo posebne beljakovine PBP2A (angl. penicillin binding protein A2) penicilinskim antibiotikom preprečuje, da bi napadli encime (transpeptidaze), ki pomagajo pri sintezi celične stene bakterije. PBP2A deluje kot nadomestni encim, ki prevzema nalogo sinteze celične stene. Antibiotiki delujejo baktericidno in bakteriostatično tako, da se vežejo na beljakovino PBP, ki jo normalno ustvarjajo vsi stafilokoki in je neobhodna sestavina celične stene bakterije. S tem preprečujejo njeno sintezo, brez popolne celične stene pa bakterije ne morejo preživeti. PBP2A se razlikuje od PBP po tem, da je penicilinski in beta laktamski antibiotiki ne morejo inaktivirati, zato se kljub njihovi prisotnosti bakterije lahko neovirano razmnožujejo. Produkcija PBP2A je kot kaže glavni, če že ne edini vzrok odpornosti stafilokokov na meticilin in betalaktame (Kocjan, Seme, Poljak, 2004; Lim, Strynadka, 2002; Viet, 2013).

Prvi zapis o pojavu proti meticilinu odporne bakterije *Staphylococcus aureus* (MRSA) sega v leto 1961. V desetletjih, ki so sledila, je postal MRSA eden najpogostejših povzročiteljev bolnišničnih okužb povsod po svetu (Tomič, 2006).

Bakterija MRSA se je zatem razširila po svetu v dveh valovih. Prvi val je zajel evropske države in Avstralijo. V 80 - tih letih se je razširil drugi val, ki je do danes zajel že ves svet (Ahec, Kramar, Ribič, 2008).

Od leta 2002 dalje so bili v posameznih državah (Francija, Nizozemska, Islandija, ZDA, Indija) odkriti sevi MRSA, ki izkazujejo neobčutljivost tudi na vankomicin, ki je sicer prvi izbirni antibiotik za zdravljenje okužb z MRSA. Poimenovali so jih proti

vankomicinu odporni sevi *S. aureus* – VRSA sevi (Casey, Lambert, Elliot, 2007; Perichon, Courvalin, 2012; Thati, Shivannovar, Goddad, 2011).

MRSA sevi se med seboj razlikujejo po molekularnih in fenotipskih lastnostih. Glede na endemičnost MRSA in po tipizaciji MRSA sevov razlikujemo MRSA bolnišničnega okolja ali HA-MRSA (angl. hospital-associated MRSA), MRSA domačega okolja ali CA-MRSA (angl. community-associated MRSA) in LA-MRSA oziroma MRSA rejnih živali (angl. livestock MRSA) (Nicholson et al., 2013; Stefani et al., 2012).

Bolnišnični MRSA sevi povzročajo različne vrste okužb pri ljudeh vseh starosti, ki so hospitalizirani in imajo prisotne dejavnike tveganja (npr. predhodna hospitalizacija, kirurški poseg, jemanje antibiotikov, uporaba dialize, drenov ali bivanje v domovih za nego) (Grmek Košnik, Dermota, 2012).

Po letu 1990 so v bolnišnicah začeli obvladovati širjenje MRSA sevov. Uspeh zmanjševanja deleža MRSA sevov v bolnišnicah lahko pripišemo upoštevanju strogih ukrepov bolnišnične higiene in pravilne smotrne uporabe antibiotikov (ibid.).

2.3.1 Epidemiologija

Mednarodna mreža nacionalnih sistemov sledenja odpornosti bakterij proti antibiotikom v Evropi deluje od leta 1999. Leta 2009 se je preimenovala v EARS Net – European Antimicrobial Resistance Surveillance Network. Namenjena je zbiranju zanesljivih in primerljivih podatkov o prevalenci in širjenju glavnih invazivnih bakterij s klinično in epidemiološko pomembno odpornostjo proti antibiotikom. Slovenija je članica od leta 2000 (Nacionalni inštitut za javno zdravje RS, 2011).

EARS Net in Evropski center za preprečevanje in nadzor nad boleznimi (ECDC) letno spremljata in objavljata primerljive podatke o prevalenci in širjenju glavnih invazivnih bakterij iz 30 držav članic EU (tabela 1). V Evropi delež MRSA okužb med vsemi bakteriološko raziskanimi okužbami variira med 1% na severu do več kot 50% na jugu. Geografske značilnosti odražajo razlike v načinu nadzorovanja okužb in uporabe antimikrobnih zdravil (Antimicrobial resistance surveillance in Europa 2012, 2013).

Tabela 1: Odstotni deleži vzorcev stafilokokov, odpornih na meticilin (MRSA), po državah članicah EU za leto 2012

% delež MRSA vzorcev	Države članice EU
pod 1%	Švedska (0,7%)
od 1% do 5%	Danska, Finska, Islandija, Nizozemska, Norveška
od 5% do 10%	Avstrija, Estonija, Latvija
od 10% do 25%	Belgija, Bolgarija, Hrvaška, Češka, Francija, Irska, Litva, Luxemburg, Madžarska, Nemčija, Slovaška, Slovenija, Španija, Velika Britanija
od 25% do 50%	Ciper, Grčija, Italija, Malta, Poljska
nad 50%	Portugalska, Romunija

Vir podatkov: (Antimicrobial resistance surveillance in Europa 2012, 2013).

Prevalenca sevov MRSA je bila leta 2012 najnižja v skandinavskih državah, najvišja pa na Portugalskem in v Romuniji. Slovenija z 10,3% sodi v skupino 14 držav s prevalenco med 10% in 25%, vendar je pod evropskim povprečjem, ki znaša 17,8%. Nihanje v prevalenci zasledimo tudi znotraj posameznih držav, saj je pogostnost pojavljanja MRSA povezana s posameznimi zdravstvenimi ustanovami in oddelki (Gould, 2005; (Antimicrobial resistance surveillance in Europa 2012, 2013).

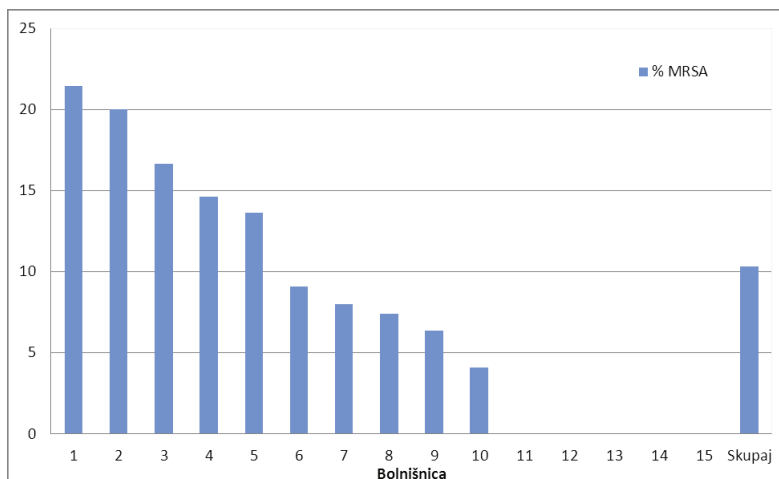
V Sloveniji MRSA predstavlja precejšen problem. Po podatkih ECDC prevalenca MRSA sevov v Sloveniji od leta 2008 dalje celo nekoliko narašča. Glede na stalnost pojavljanja MRSA v Sloveniji in ustrezno visoko prevalenco je v naših bolnišnicah stanje nedvomno pravilno opredeljeno kot endemsko (ibid., str. 11).

Po podatkih Kolman, Müller-Premru in Korošec (2013) se je odstotek prvih invazivnih okužb z MRSA v slovenskih bolnišnicah v letu 2012 gibal med 0% in 22% oz. v povprečju blizu 10,5% (slika 1). Med 15 bolnišnicami jih 5 povprečje presega, 5 jih je pod povprečjem, za 5 bolnišnic pa ni podatkov ali je število novih MRSA okužb zanemarljivo nizko oz. odsotno ali podatki niso bili posredovani.

Dejavniki, ki vplivajo na stopnjo širjenja MRSA s strani zdravstvenega sistema, so velikost zdravstvenih ustanov, politika predpisovanja antibiotikov, pogostost premeščanja pacientov med oddelki in ustanovami, doslednost izvajanja ukrepov za preprečevanje širjenja MRSA ter drugih večkratno odpornih bakterij (Grmek Košnik, Dermota, 2012).

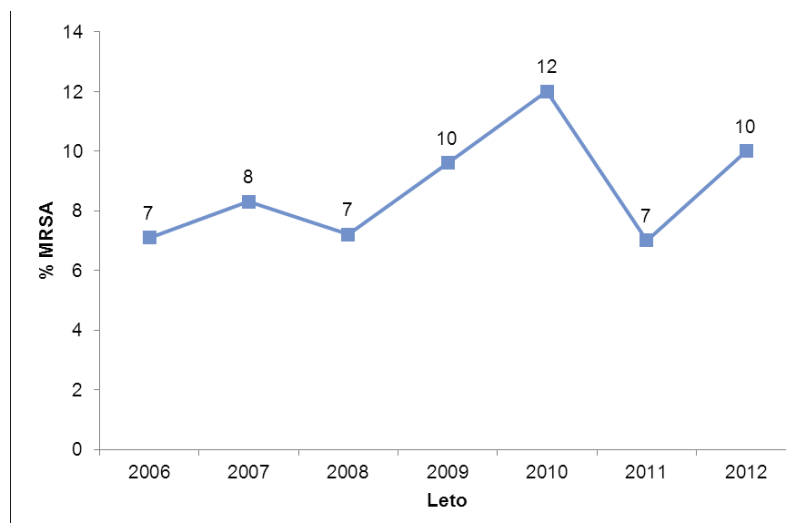
Delež MRSA iz hemokultur izoliranih stafilokokov je v letu 2002 v Sloveniji znašal 13,2% (Grmek Košnik, Dermota, 2011).

V naslednjih letih je bil zabeležen upad, ki je v letih 2006, 2007 in 2008 dosegel konstantno najnižjo vrednost med 7% in 8%. V letu 2009 je delež MRSA iz hemokultur narasel na 10% in v letu 2010 celo na 12%. Po upadu deleža na 7% v letu 2011, je spet opazen dvig deleža MRSA na 10% v letu 2012 (slika 2) (Kolman et al., 2013).



Slika 1: Odstotek MRSA med prvimi invazivnimi okužbami z bakterijo *Staphylococcus aureus* po bolnišnicah, 2012
Vir: Kolman, Müller-Premru, Korošec (2013, str. 3)

V zadnjih letih je opazno kroženje sevov MRSA domačega okolja (CA MRSA) tudi v bolnišničnih okoljih. Laboratorij za medicinsko mikrobiologijo Zavoda za zdravstveno varstvo Kranj zbira in izvaja diagnostiko MRSA sevov domačega okolja za večino laboratorijev v Sloveniji. V letu 2010 je bilo v bolnišnicah odkritih 57 primerov MRSA domačega okolja (ibid.).



Slika 2: Odstotek MRSA izolatov med primeri invazivnih okužb z bakterijo *Staphylococcus aureus* iz hemokulture, 2006 do 2012
Vir: Kolman, Müller-Premru, Korošec (2013, str. 3)

Mikrobiološki laboratorij ZZV Kranj spremlja in objavlja tudi podatke o izoliranih sevih *Staphylococcus aureus*, MRSA in CA MRSA za gorenjske bolnišnice (tabela 2). Odstotni deleži MRSA sevov so s 7,4% v letu 2006 naraščali do 13,2% v letu 2010. V letu 2011 je opazen upad deleža MRSA sevov za dobro četrtno – na 9,6%.

Razveseljiv je podatek, da je bila v gorenjski regiji bakterija MRSA iz hemokultur nazadnje izolirana v letih 2007 in 2008 (ibid., str. 11).

Tabela 2: Prikaz števila izolatov bakterije *Staphylococcus aureus*, MRSA in CA-MRSA v laboratoriju za medicinsko mikrobiologijo ZZV Kranj v letih 2006 do 2011

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	skupaj
Število osamljenih sevov <i>Staphylococcus aureus</i> iz vseh kužnin	517	437	477	483	529	544	2987
Število osamljenih MRSA sevov iz vseh kužnin	38	34	45	58	70	52	297
% MRSA / <i>Staphylococcus aureus</i>	7,4	7,8	9,4	12,0	13,2	9,6	9,9
Število osamljenih MRSA sevov iz nadzornih kužnin	24	25	35	50	55	37	226
Število osamljenih MRSA sevov iz kliničnih kužnin	14	9	10	8	15	15	71
Število osamljenih sevov <i>Staphylococcus aureus</i> iz hemokultur	14	11	23	28	19	19	114
Število osamljenih MRSA sevov iz hemokultur	0	0	1	2	0	0	3

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	skupaj
Število osamljenih CA-MRSA sevov iz vseh kužnin	7	4	10	13	8	5	47
Število osamljenih CA-MRSA sevov iz nadzornih kužnin	5	2	8	8	6	3	32
Število osamljenih CA-MRSA sevov iz kliničnih kužnin	2	2	2	5	2	2	15

Vir: Grmek Košnik, Dermota (2012 str. 403)

2.3.2 MRSA bolnišničnega okolja (HA- MRSA)

MRSA bolnišničnega okolja opredeljujejo posamezni sevi (npr. 252 in drugi v ZDA, v Sloveniji pretežno t041), po katerih razlikujemo ali so okuženi/kolonizirani pacienti MRSA pridobili v bolnišnici ali v domačem okolju (Cvitkovič Špik et al., 2009).

Okužba/kolonizacija z MRSA bolnišničnega okolja je povezana z zdravstveno oskrbo. Pacient je bil obravnavan v zdravstveni ustanovi, kjer je prišel v stik s pacientom z MRSA, z okuženimi predmeti ali površinami ali pa je prišlo do prenosa MRSA od drugega pacienta z rokami zdravstvenih delavcev. Okužbe z MRSA bolnišničnega okolja so sekundarna obolenja, saj je bil pacient v bolnišnico sprejet zaradi druge, primarne bolezni, poškodbe, preiskave ali operativnega posega. MRSA bolnišničnega okolja povzroča gnojne okužbe ran, pljuč, kože, oči (keratitis), mehkih tkiv in umetnih materialov. Če pride v kri, povzroči bakteriemijo in sepso (Grmek Košnik, Dermota, Juteršek, 2005).

Povečano tveganje za pridobitev MRSA v bolnišnici imajo pacienti iz t. im. rizičnih skupin – starejši od 65 let, imunsko oslabljeni pacienti, pacienti z umetnimi vsadki ali vstavki kot so osrednji venski katetri, urinski katetri, drenaže, pacienti v enotah intenzivne terapije zaradi mnogoterih dejavnikov, ki slabijo imunsko sposobnost. Ocenjujejo, da obstaja velika verjetnost, da bodo z MRSA kolonizirani pacienti razvili okužbo s to bakterijo (celo do 29%) (Ribič, Ahec, Kramar, 2013).

Sistemske okužbe z MRSA (sepsa, pljučnica, endokarditis in druge) in predvsem z osrednjimi venskimi katetri povzročene MRSA so v povezavi z dejavniki kot so jetrna ciroza, ledvična odpoved, sprejem pacienta v enoto intenzivne terapije ali bivanje v socialno varstvenem zavodu smrtne v več kot 30% (Pastagia et al., 2012).

Čeprav je do nedavnega veljalo, da se MRSA v bolnišničnem okolju prenaša z rokami zaposlenih ali/in pacientov ali posredno prek kontaminiranih pripomočkov, opreme, perila in podobno iz pacientove okolice, so študije v zadnjih letih potrdile tudi erogen prenos (Shiomori et al., 2002; Halcomb, Griffiths, Fernandez, 2008).

Zaradi pogostega prehajanja pacientov/varovancev med bolnišnico in socialnovarstvenimi zavodi tudi v teh zavodih prevladujejo sevi MRSA bolnišničnega okolja (Novak, Bohinec, 2006).

2.3.3 MRSA domačega okolja – (CA-MRSA)

Po danes veljavni definiciji CDC (ang. Centers for Disease control and Prevention) kot MRSA domačega okolja opredelimo tiste seve, ki so bili izolirani pri pacientih izven bolnišnice ali pri pacientih, hospitaliziranih v bolnišnici, v prvih 48 urah po sprejemu v bolnišnico. Kot v bolnišnici pridobljeno MRSA domačega okolja opredelimo tiste MRSA seve, ki jih osamimo pri pacientih, ki so ob odvzemu kužnin hospitalizirani več kot 48 ur. Dodaten pogoj je, da pacient predhodno ni bil okužen ali nosilec MRSA, ni bil hospitaliziran v preteklem letu, ni bil operiran, dializiran ali oskrbovan v domu za ostarele ali drugih zdravstvenih institucijah (Grundmann et al., 2010).

Za MRSA domačega okolja je značilno, da povzroča okužbe pri sicer zdravih ljudeh, ki niso bili hospitalizirani ali imeli medicinskih posegov v zadnjem letu. Prizadene mlajše starostne skupine. Okužbe so običajno blage, omejene na kožo in podkožje (okužene odrgnine, praske, furunkli, karbunkli), lahko pa napredujejo tudi v invazivno okužbo mehkega tkiva kot je nekrotizirajoči fasciitis ali v nekrotizantno pljučnico ali bakteriemijo (Grmek Košnik, Dermota, 2012).

Nekrotizantna pljučnica, povzročena z MRSA domačega okolja, je zelo hudo obolenje z izredno visoko smrtnostjo. Prizadene mlajšo populacijo. Gillet s sodelavci (2002) je spremljal otroke povprečne starosti okrog 15 let, kjer se je pljučnica v 75% končala s smrtnim izidom. Hidron s sodelavci (2009), ki navaja podatke različnih avtorjev, poroča o smrtnosti od 13% do 100%.

Dejavniki tveganja za okužbo z MRSA domačega okolja so: sodelovanje pri športih z veliko neposrednega stika (koža na kožo), skupna uporaba športnih rekvizitov, brisač, obleke, obutve, posteljnine, življenje v prenatrpanih nehigienskih razmerah (zapori), slabe higienske razmere in oslabljen imunski sistem, omenjajo se tudi otroci v vrtcih (Grmek Košnik, Dermota, Juteršek, 2005).

So in Farrington (2008) ugotavljata, da so med otroci, ki so dovzetni za okužbo z MRSA domačega okolja, otroci, ki so bili zdravljeni z antibiotiki, otroci s kroničnimi obolenji, sladkorno boleznijo, cistično fibrozo, oslabljenim imunskim sistemom ter otroci, ki so bili v stiku z osebo, okuženo z MRSA domačega okolja.

MRSA sevi domačega okolja, ki se genetsko razlikujejo od sevov MRSA bolnišničnega okolja, povzročajo vse več okužb tudi v bolnišničnem okolju (Grmek Košnik, Dermota, Juteršek, 2005).

2.3.4 Definicija kolonizacije in okužbe

Kolonizacija ali poseljenost z bakterijami pomeni prisotnost bakterij na površini telesa pacienta (koža, sluznice ust, nosu, dihal, prebavil) brez povzročanja bolezni/bolezenskih znakov (Mooney, 2009).

Za uspešno kolonizacijo se morajo bakterije najprej pritrditi na površino. Vezavo omogočajo posebne površinske strukture bakterij imenovane adhezini. Posamezne bakterije na trdih površinah ustvarijo t. im. biofilm ali večplastno oblogo iz veliko bakterij, ki na površje izločajo zaščitni polisaharidni matrix – glikokaliks, ki jih varuje pred delovanjem antibiotikov in fagocitov. Na tak način bakterije, tudi MRSA, lahko kolonizirajo plastične katetre, vstavke in vsadke v telesu pacienta (Koren, Ihan, Gubina, 2004, str. 70).

Vsaka kolonizacija je za pacienta ogrožajoča, ker povečuje nevarnost okužbe z MRSA v za pacienta neugodnih pogojih (padec odpornosti, stres, kemoterapija, operativni poseg) (Novak, Bohinec, 2006).

O kolonizaciji govorimo, kadar so prisotni mikroorganizmi v količini $< 1 \times 10^6/\text{mm}^3$, ki ne izzivajo ne simptomov ne imunskega odziva. Če so okoliščine za mikroorganizme ugodne, število hitro naraste na $> 1 \times 10^6/\text{mm}^3$ in razvije se okužba (Mooney, 2009).

Bakterijsko okužbo zaznamuje vstop bakterij v telo in invazija v gostiteljeve celice in tkiva. Okužba (infekcija) je proces, pri katerem mikrobi vdrejo v telo, kjer se razmnožujejo. Posledica je lahko okvara tkiv ali organov in razvoj bolezenskih znakov. Na izid okužbe vplivata bakterijska patogenost in gostiteljeva odzivnost (Koren, et al., 2002, str. 65).

Okužba pomeni vdor patogenih mikroorganizmov v telo ter njihovo (znotrajcelično) razmnoževanje, kar z lokalno celično okvaro, izločanjem toksinov ali reakcijo antigen-protitelo izzove bolezen/bolezenske znake (Online Medical Dictionary, 2009).

2.3.5 Dejavniki tveganja za okužbo ali kolonizacijo z MRSA

Safdar in Maki (2002) sta v pregledni študiji 74 objavljenih raziskav o MRSA izpostavila naslednje dejavnike tveganja:

- višja starost pacientov,
- prisotnost osnovne bolezni in teža obolenja,
- medoddelčno premeščanje pacientov, posebno iz negovalnih oddelkov ali socialno,
- varstvenih zavodov,
- podaljšana hospitalizacija,
- operacije gastrointestinalnega trakta ali transplantacije,
- izpostavljenost invazivnim pripomočkom vseh vrst kot so predvsem intravenski,
- katetri, stalni urinski katetri, endotrahealni tubusi, dreni, gastrične sonde,
- izpostavljenost antimikrobnim zdravilom, posebno cefalosporinom.

Dializa, AIDS, maligna obolenja (oslabljen imunski sistem), sladkorna bolezen so bili najpomembnejši bolezenski dejavniki pri MRSA bakteriemijah, ki so jih raziskovali

Laupland, Ross in Gregson (2008). Smrtnost je bila pri okužbah z MRSA višja v primerjavi z okužbami z drugimi stafilokoki.

Okužba z MRSA se velikokrat pojavi pri starejših pacientih s pridruženim težjim obolenjem, pri pacientih z odprtimi ranami ter pacientih z vstavljenimi katetri (urinski ali žilni). Bolj dovzetni so tudi pacienti na dolgotrajnem zdravljenju, na antibiotični terapiji, zdravljeni v intenzivnih enotah, opeklinskih, ortopedskih in kirurških oddelkih ter pacienti, ki so bivali v bližini z MRSA koloniziranega ali okuženega pacienta. Vse bolj pa je MRSA prisoten tudi v domovih za starejše občane, negovalnih in rehabilitacijskih ustanovah (Novak, Bohinec, 2006/b).

Kadar neposredno ob hospitalizaciji pacienta ugotavljamo dejavnike tveganja za okužbo ali kolonizacijo z MRSA, moramo biti pozorni na naslednje podatke:

- podatek o predhodni ali trenutni MRSA okužbi ali kolonizaciji,
- premestitev iz drugih bolnišnic, oddelkov ali domov za starejše občane,
- prisotnost kronične rane ali preležanine,
- podatek o ponavljajočih se kožnih okužbah,
- tesni stiki s pacientom z MRSA,
- hospitalizacija ali bivanje v socialno varstveni ustanovi v zadnjih 12 mesecih,
- uporaba široko spektralnih antibiotikov v zadnjih 3 do 6 mesecih,
- prihod pacienta iz države, ki velja za hiperendemsko okolje MRSA (Protokol preprečevanja, 2013).

Vsaka zdravstvena ustanova ima izdelan seznam dejavnikov tveganja in navodila o odvzemu nadzornih kužnin, po katerem se zaposleni ravnaajo pri razvrščanju novo sprejetih pacientov v zvezi z odkrivanjem kolonizacije z večkratno odpornimi mikrobi in izvajanju kontaktne izolacije. Pisni protokol, po katerem odvezemamo nadzorne kužnine na MRSA v Splošni bolnišnici Jesenice, je priložen (Protokol dejavnikov tveganja, 2013).

2.4 POTI IN NAČINI PRENOSA MRSA

Primarni rezervoar MRSA predstavljajo pacienti (v majhnem obsegu tudi živali), ki so okuženi ali kolonizirani z MRSA. Tako kot večina bakterij se tudi MRSA trajno ohranja z razmnoževanjem in širjenjem na živih organizmih (Gould, 2005).

Pomemben epidemiološki okoljski rezervoar so bolnišnice in socialnovarstvene ustanove, kjer je koncentracija pacientov/varovancev s prisotnim MRSA veliko večja kot v drugih okoljih. Zato ugotavljamo, da je v bolnišničnem okolju MRSA prisoten endemično (Grmek Košnik, Dermota, 2012).

Vir prenosa v bolnišnici je koloniziran ali okužen pacient, s katerega se z neposrednim fizičnim stikom MRSA prenese na drugo osebo, ki je sprejemljiv bodoči gostitelj (pacient, zdravstveni delavec ali obiskovalec). Večina pacientov je z MRSA kolonizirana in ne okužena. MRSA se kar v 90% primerov širi z neposrednim stikom. Najpogostejši način neposrednega prenosa z osebe na osebo je prek rok osebja. Do tega ponavadi pride zaradi neustrezne higiene rok (pomanjkljivo razkuževanje, nepravilna uporaba rokavic) in tako zdravstveno osebje z rokami MRSA prenese s pacienta na pacienta in ob tem lahko kolonizira tudi sebe. Možen je tudi neposreden prenos z enega na drugega pacienta prek rok koloniziranih ali okuženih pacientov (npr. kadar bolj pokreten pacient pomaga manj pokretnemu). Prav zaradi obstoja te možnosti prenosa se priporoča razkuževanje rok pacientov in njihovih svojcev. Prenos je možen tudi kapljično takrat, ko koloniziran ali okužen pacient kašlja in je MRSA prisoten v žrelu ali izmečku oz. pri kihanju ob prisotnosti MRSA v nosu (Novak, Bohinec, 2006/b).

Posredni stik pomeni stik sprejemljivega gostitelja s kontaminiranim vmesnim predmetom, ki ga je predhodno kontaminirala oseba, ki je kolonizirana ali okužena in predstavlja vir okužbe. MRSA kot virulentna in odporna bakterija dolgo časa preživi na kontaminiranih površinah (površine in predmeti v okolici pacienta, pripomočki, medicinska oprema, zdravstvena dokumentacija) (Zore, Strojan, Djekić, 2008).

Po navedbah Delovne skupine pri Ministrstvu za zdravje RS MRSA preživi na steklu od 7 do 10 mesecev, na tipkovnicah, kljukah ipd. več kot 38 tednov in na plastiki 9 do 11 dni. Tako je ob neustreznem čiščenju površin, kontaminiranih s strani pacienta, možen

prenos MRSA še dolgo po odpustu pacienta (Strokovne podlage in smernice za obvladovanje in preprečevanje okužb, 2009).

Dolgo časa je prevladovalo mnenje, da se MRSA izjemoma lahko širi prek zraka. Študije v zadnjih letih kažejo, da moramo to možnost prenosa vedno bolj upoštevati pri načrtovanju ukrepov za preprečevanje širjenja MRSA (Shiomori et al., 2002; Halcomb et al., 2008).

Shiomori s sodelavci (2002) je z raziskavo dokazal prenos MRSA po zraku med postiljanjem postelj pacientov, pri katerih je bil MRSA dokazan v sputumu. Z MRSA so bili kontaminirani prašni delci velikosti od $< 4\mu\text{m}$ do $8\mu\text{m}$, kar z lahkoto vdihnemo. Gibanje zraka med postiljanjem in obseg kontaminacije rjuh lahko igrata vlogo pri MRSA kolonizaciji nosnic ali pri respiratornih okužbah.

Da se obseg kontaminacije zraka okrog pacientov z MRSA pomembno poveča z aktivnostmi, ki povečujejo pretok zraka, ugotavljajo tudi Halcomb, Griffiths in Fernandez (2008).

Ribič, Ahec in Kramar (2013), ki so leta 2012 v Splošni bolnišnici Jesenice analizirale možne vzroke za pojav epidemije MRSA med pacienti in zaposlenimi, domnevajo, da je prenosu MRSA prek kontaminiranega zraka botrovala sobna klimatska naprava, v kateri je bila dokazana prisotnost MRSA enakega seva. Kot drugi možen vzrok navajajo zamenjavo razkužila za roke, pri katerem je dozator razkužila odmerjal manjšo količino razkužila, kot dozator, ki so ga uporabljali v preteklosti.

Na prvem mestu pa so po pomembnosti prenosa bolnišničnih okužb še vedno kolonizirane roke, ki jih ne razkužimo in ne umivamo, ter medicinske rokavice, ki jih ne uporabljamo namensko ali ne menjamo po vsakem posegu (Zore et al., 2008).

2.5 OBVLADOVANJE BOLNIŠNIČNIH OKUŽB, TUDI MRSA

Sistem nadzora nad bolnišničnimi okužbami, kamor spada tudi nadzor nad širjenjem MRSA, vključuje:

- strokovnjake, ki so organizirani v Komisijah za obvladovanje bolnišničnih okužb (KOBO) – zdravnik (ZOBO), medicinska sestra (SOBO) in drugi člani Komisije z opredeljenimi funkcijami in odgovornostmi na področju obvladovanja bolnišničnih okužb in
- izdelane in izvajane načrte za preprečevanje bolnišničnih okužb (programe preprečevanja bolnišničnih okužb oziroma protokole preprečevanja širjenja MRSA), vključno z izdelanim protokolom za vse vrste izolacij, programom za pravilno in dosledno izvajanje higiene rok (Žohar Čretnik, 2013).

Programi in protokoli v zvezi s preprečevanjem širjenja MRSA navajajo vse ukrepe, ki so potrebni za kompleksno preprečevanje širjenja MRSA v bolnišničnem okolju in vključujejo podrobna navodila ali standarde za:

- pravilno higieno rok (razkuževanje in umivanje rok),
- aktivno iskanje pacientov, ki so kolonizirani z MRSA,
- odvzem nadzornih kužnin ob sprejemu pacienta v bolnišnico,
- izolacijo koloniziranih ali okuženih pacientov,
- postopek dekolonizacije pacientov in zaposlenih z MRSA,
- zdravljenje okužb z MRSA po enotni doktrini,
- transport in izvajanje medicinskih posegov pri pacientih z MRSA,
- izvajanje aseptičnih tehnik,
- čiščenje prostorov in opreme,
- ustrezno ravnanje z odpadki,
- preprečevanje prenosa MRSA v bolnišničnih enotah z več tveganja – ambulanta, operacijski prostori, enote intenzivne terapije,
- zdravstveno-vzgojno delo,
- obveščanje/poročanje o koloniziranih ali okuženih z MRSA v vseh okoliščinah (Protokol preprečevanja, 2013).

Delovna skupina pri Ministrstvu za zdravje RS ugotavlja, da področje obvladovanja in preprečevanja z zdravstvom povezanih okužb ni vključeno v dodiplomske programe izobraževanja na vseh ravneh, zato morajo izobraževanje iz tega področja zagotoviti zdravstvene organizacije oziroma bolnišnice. Komisije za preprečevanje bolnišničnih

okužb v bolnišnicah pripravijo vsa strokovna navodila za obvladovanje bolnišničnih okužb, skrbijo za celoten program preprečevanja bolnišničnih okužb, sestavijo program epidemiološkega vodenja in evidentiranja bolnišničnih okužb ter pripravijo programe izobraževanja za zdravstvene delavce, zdravstvene sodelavce ter za tehnične, oskrbovalne ali zunanje sodelavce glede na dejansko ali možno vlogo pri prenosu bolnišničnih okužb (Strokovne podlage in smernice za obvladovanje in preprečevanje okužb, 2009).

Izobraževanje zdravstvenih delavcev v zvezi z obvladovanjem bolnišničnih okužb, higieno rok in drugimi ukrepi neposredno na delovnih mestih je ključno, če želimo omejiti širjenje MRSA v bolnišničnem okolju. V Splošni bolnišnici Jesenice smo uvedli promotorje higiene rok, ki delujejo na svojih oddelkih in enotah, ocenjujejo razkuževanja rok s pomočjo detektorja za oceno in skrbijo za pravilno izvedbo higiene rok (Ahec, Kramar, 2013).

Republiški strokovni kolegij za zdravstveno nego je predlagal uvedbo higiene rok med kazalce kakovosti. V letu 2014 naj bi higieno rok po določitvi Ministrstva za zdravje opazovali na podlagi enotnih kriterijev na nivoju cele države (Dolinšek, 2013).

2.6 PREPREČEVANJE PRENOSA MRSA

Do neposrednega prenosa mikroorganizmov prihaja pri stiku med okuženo/kolonizirano osebo in dovzetnim gostiteljem, npr. pri stiku zdravstvenega osebja s pacientom pri zdravstveni negi in drugih aktivnostih. Do takšnega prenosa lahko pride tudi med dvema pacientoma, pri čemer je eden izvor, drugi gostitelj. Kontaminacija pacientove okolice z epidemiološko pomembnimi mikroorganizmi je povezana s hitrim širjenjem kolonizacije med pacienti tudi zaradi posrednega prenosa. Najpogosteje so MRSA dokazali na ogrodju postelje, manšeti za merjenje krvnega tlaka, daljincu televizorja in na straniščni deski (Boyce et al., 2007).

Ukrepi za preprečevanje prenosa MRSA so naslednji:

- higiena rok,
- zgodnje odkrivanje nosilcev MRSA,

- kontaktna izolacija,
- dekolonizacija,
- epidemiološko spremljanje (Rezar, Musič, Munih, 2006).

2.6.1 Higiena rok

Ahec in Kramar (2013/a) ugotavljata, da je higiena rok eden najpomembnejših ukrepov pri preprečevanju prenosa okužb, ki so povezane z zdravstvom oz. zdravstveno oskrbo in vključuje umivanje rok, razkuževanje rok, nego kože rok, tehniko nedotikanja in uporabo rokavic. Pomembni sestavini higiene rok sta pogostnost in tehnika umivanja/razkuževanja rok. Le z doslednostjo pri izvajanju higiene rok je moč zagotavljati varno delo in za paciente ter obiskovalce varno okolje.

Na koži rok prevladuje stalna mikrobna populacija, ki jo sestavljajo predvsem *Staphylococcus epidermidis*, druge bakterije iz rodu *Staphylococcus* in praviloma nepatogene bakterije rodu *Corynebacterium*. Stalna kožna flora kolonizira povrhnje sloje kože. Ta bakterijska populacija zagotavlja učinkovito pregrado in zaščito pred mikrobi zunanjega sveta. Lahko se odstrani z rutinsko higieno rok. Stalna bakterijska flora rok izjemoma lahko povzroči okužbe (če pride v sterilne telesne votline, na oči ali na okvarjeno kožo) (Lejko Zupanc, 2013).

Ob stiku s pacientom in njegovim okoljem se na koži pojavlja tudi prehodna bakterijska flora, ki lahko vključuje mikroorganizme, ki so povzročitelji bolnišničnih okužb. Prenosljivi mikrobi na koži rok zaposlenih (ali pacientov) preživijo dlje časa in se lažje prenašajo na paciente in okolico. Koža lahko trajno postane kolonizirana s prenosljivimi patogenimi mikroorganizmi (npr. s *Staphylococcus aureus*). Več študij je dokazalo, da so mikroorganizmi na rokah sposobni preživeti dalj časa. *Acinetobacter* lahko preživi na rokah do 60 minut, MRSA po navedbah Delovne skupine pri Ministrstvu za zdravje RS pa 30 minut. Pri zdravstvenih delavcih, ki imajo poškodovane roke ali imajo dermatitis, pa se čas preživetja mikroorganizmov še podaljša. Mikroorganizmi se lahko na rokah začnejo tudi razmnoževati (Rezar et al., 2006; Strokovne podlage in smernice za obvladovanje in preprečevanje okužb, 2009; Perme Prosen, 2013).

Temeljni sestavini higiene rok zdravstvenih delavcev sta umivanje in razkuževanje rok. Namen umivanja rok je odstranitev umazanije in prehodnih mikroorganizmov, ki so se prilepili na kožo pri stiku z osebami ali okoljem (Zore et al., 2008).

Cilj razkuževanja rok je zmanjšati število mikroorganizmov na rokah, predvsem prehodne flore. Namen razkuževanja rok je hitro mikrobicidno in virocidno delovanje na mikroorganizme prehodne populacije na rokah, zlasti na vegetativne oblike bakterij in viruse. Preprečuje tudi izstopanje stalne bakterijske populacije iz globljih plasti kože in preprečuje širjenje mikroorganizmov s kožnimi luskami. Z razkuževanjem uničimo sto do tisočkrat več mikroorganizmov kot z umivanjem kože, pri katerem mikrobe v bistvu le mehanično odstranimo. Zato pri umivanju rok obstaja nevarnost kontaminacije okolice (umivalnik, pipa). Čas razkuževanja je krajši od časa umivanja. Pripomočki za razkuževanje so dostopnejši, so prenosni in lahko jih namestimo ob vsakem pacientu. Razkuževanje kože manj škodi, ker za razliko od umivanja ne odstranjuje maščob, temveč jih le razporedi po koži (kakovostna razkužila vsebujejo od 1% do 4% Glicerola za dodatno mastitev in zaščito kože). Pomembno je, da razkužila nikoli ne nanašamo na vlažno kožo ali na preostanek mila (Ahec, Kramar, 2013a; Zore, et al., 2008).

Da je razkuževanje rok učinkovitejše kot umivanje ni več nobenega dvoma (Perme, Prosen, 2013).

Roke negujemo s posebnimi medicinskimi losioni ali kremami. Negovalno kremo uporabimo le, ko gremo na daljši odmor ali po zaključku dela, v kolikor ne uporabljamo kakovostnih razkužil, ki imajo hkrati tudi dober negovalni učinek (Ahec, Kramar, 2013b).

Medicinske rokavice uporabljamo obvezno, kadar pričakujemo kontaminacijo rok, na primer pri odvzemu krvi, pri punkcijah, intravenozni aplikaciji, dotiku ran in sluznic, stiku s telesnimi tekočinami in kontaminiranim materialom, v primeru poškodovane lastne kože rok (ekcem, rane), pri pacientih v izolaciji. Z zaščitnimi rokavicami pred kontaminacijo z mikrobi ščitimo sebe oziroma svojo kožo in pred prenosom mikrobov tudi pacienta, s sterilnimi rokavicami pa pred možno okužbo med različnimi medicinsko

tehničnimi posegi ščitimo predvsem pacienta. Samo uporaba rokavic ni zadosten ukrep za preprečevanje prenosa okužb. Praviloma uporabo rokavic kombiniramo z razkuževanjem rok. Tehnika nedotikanja narekuje, da se izogibamo dotikanju ran ali bolezenskih sprememb, pacientovih izločkov in krvi, če je možno, ne glede na to ali imamo roke zaščitene z medicinskimi rokavicami ali ne. Kjer se le da, uporabljamo inštrumente. Pred okužbo moramo ščititi ne le roke, pač pa tudi rokavice. Če se tega ne zavedamo, lahko z orokavičenimi rokami povzročimo več okužb, kot če ne bi uporabljali rokavic, ker smo manj pozorni na možnost prenosa mikroorganizmov z rokavicami (Kavčič, et al., 2009).

Svetovna zdravstvena organizacija (SZO) je 5. maj razglasila za mednarodni dan higiene rok in pozvala zdravstvene organizacije vsega sveta k sodelovanju pri promociji higiene rok in drugih aktivnostih. Osnove higiene rok po metodologiji pet trenutkov SZO slonijo na pacientu in njegovi okolici ter na okolju zdravstvenih delavcev. Pacientovo okolje zajema pacienta in njegovo okolico v območju do 1,5 m okrog postelje ter vključuje pacientovo obposteljno mizico, infuzijske črpalke, monitor in ostale aparature in pripomočke ob pacientu. Pacient na postelji je koloniziran z bakterijami. Ker se pacient ali zdravstveni delavci dotikamo vseh površin okoli pacienta, je z enakimi mikroorganizmi, kot poseljujejo pacienta, kolonizirana tudi pacientova okolica. Okolje zdravstvenih delavcev pa v bolnišnici zajema vse področje izven pacientovega okolja, ki je lahko kontaminirano z različnimi bakterijami (vozički, stojala, pladnji). Prenos mikroorganizmov je možen iz enega v drugo okolje v obeh smereh. Metodologija petih trenutkov Svetovne zdravstvene organizacije zajema pet korakov. Prvi trenutek ali korak za higieno rok zajema trenutek pred stikom z pacientom, drugi korak zajema higieno rok pred aseptičnim ali čistim posegom, tretji korak je po možnem stiku s pacientovimi izločki, četrti korak po stiku s pacientom in zadnji peti korak po stiku s pacientovo okolico. Za upoštevanje metodologije petih trenutkov za higieno rok je potrebno zagotoviti ustrezno število razkužil na pacientovo enoto. V pacientovem okolju mora biti na razpolago vsaj eno razkužilo na enoto (obešeno na posteljo, pripeljana v pacientovo okolje na vozičku ali prineseno na tasi). V enotah intenzivne terapije pa morajo biti na razpolago vsaj tri razkužila na enoto (Perme, Prosen, 2013).

2.6.2 Zgodnje odkrivanje nosilcev MRSA

Zaradi hitrega širjenja MRSA v bolnišnicah predstavlja zgodnje odkrivanje nosilcev MRSA enega ključnih epidemioloških ukrepov. Nosilce MRSA, ki predstavljajo skriti rezervoar MRSA, odkrivamo s sistematičnim odvzemanjem nadzornih kužnin (po navodilih ustanove) pri pacientih, pri katerih ugotovimo določeno stopnjo tveganja za nosilstvo. Pri nosilcih se bakterija največkrat pojavlja v nosu. Najprimernejše nadzorne kužnine za odkrivanje nosilstva MRSA so bris nosnic, bris kožnih gub ob nepoškodovani koži, bris rane ali bris spremembe na koži, bris žrela (aspirat traheje pri pacientih na umetnem predihavanju) in bris rektuma (Švent Kučina, Seme, 2009).

Da bi zajezili nadaljnjo rast števila koloniziranih in obolelih pacientov, smo v Splošni bolnišnici Jesenice poleg odvzema nadzornih kužnin pri pacientih s povečanim tveganjem za kolonizacijo ali okužbo ter ostalih ukrepov dopolnili tudi informacijski program. Ob prvem pojavljanju oz. odkritju, da ima pacient bakterijo MRSA, se podatek o okužbi ali kolonizaciji vnese v računalniški program kot dejavnik tveganja. Tako nas ob vsakem izpisovanju pacientovih osnovnih podatkov računalniški program na ekranu sproti opozarja na prisotnost MRSA pri pacientu z napisom »PAZLJIVO RAVNANJE – MRSA« (Kramar, Marinšek, 2009).

Doslednost zdravstvenih delavcev pri zgodnjem odkrivanju pacientov z MRSA, preprečevanje prenosa MRSA, ozaveščenost pacientov, nenehno izobraževanje kadra na področju bolnišničnih okužb ter izmenjava informacij so ključnega pomena (Lejko Zupanc, 2013).

2.6.3 Kontaktna izolacija

Kontaktna izolacija preprečuje prenos mikroorganizmov od kolonizirane osebe ali kužnega pacienta s stikom in prek kontaminiranih površin. Potrebna je velika doslednost osebja pri izvajanju predpisanih navodil. Pacienti naj imajo ločene pripomočke (termometer, aparat za merjenje krvnega tlaka, aspirator, pripomoček za fizioterapijo itd.). Poleg uporabe rokavic in zaščitne delovne obleke ob stiku s pacientom in njegovo okolico ter natančnega razkuževanja rok osebja je pomembno tudi

razkuževanje in čiščenje pacientove okolice. Ključno je zgodnje odkrivanje takih oseb/pacientov in njihova namestitve v enoposteljno sobo s sanitarijami ali kohotna namestitve glede na epidemiološke podatke, klinične znake in potek okužbe ali analize mikrobioloških vzorcev. Z oddaljenostjo med posteljami in pacientovo pripadajočo opremo prek 1,5 m bi presegli minimalno območje kužnosti – v tem območju je namreč verjetnost kontaminacije okolice velika (Lužnik Bufon, 2009).

Poleg standardnih ukrepov za preprečevanje bolnišničnih okužb izvajamo še naslednje ukrepe:

- pravilna uporaba varovalnih sredstev (uporaba zaščitnih plaščev ali predpasnikov ob neposrednem stiku z okuženim pacientom, uporaba maske pri prevezah ran, aspiracijah in uporaba rokavic pri vsakem stiku s pacientom),
- poudarek je na osebni higieni pacienta – jutranja in večerna kopel, po potrebi osvežilne kopeli preko dneva,
- pripomočki za zdravstveno nego in drugi pripomočki ostanejo v enoti ves čas bivanja pacienta v sobi (vsak pacient ima svoje pripomočke),
- pripomočke in pacientovo okolico vsak dan redno čistimo in razkužujemo,
- poskrbimo za ločene, označene vreče z umazanim perilom in odpadki (opredeljeno po določenem protokolu),
- natančna navodila za izvajanje ukrepov v operacijskem bloku,
- vrata izolacijske enote označimo, prav tako označimo pacientovo dokumentacijo, ki je vedno izven sobe,
- kadar je potrebna oskrba ali pregled pacienta izven izolacijske enote se koordinator predhodno dogovori z zdravstvenim osebjem za uro posega ali pregleda. Operativni poseg opravimo vedno na koncu programskega dne. Pri prevozu moramo upoštevati zaščitne ukrepe (uporaba plašča, rokavic),
- pacient, je ves čas kontaktne izolacije v sobi, če je le možno,
- zdravstveno vzgojno delo s pacientom in njegovimi svojci, psihična podpora pacientu v izolacijski enoti (Žvab, et al., 2006).

2.6.4 Dekolonizacija

Dekolonizacija je postopek, pri katerem s posebnimi higienskimi in terapevtskimi ukrepi lahko MRSA pri pacientu odpravimo (Rezar, Trampuž, 2002).

Pacienta, koloniziranega z bakterijo MRSA, dekoloniziramo z namenom, da odstranimo MRSA iz/s telesa ali vsaj zmanjšamo njegovo gostoto. Dekolonizacija je potrebna, da preprečimo posledično okužbo z MRSA pri koloniziranih bolnikih in da zmanjšamo rezervoar MRSA v naši populaciji. Ob pravilni izvedbi je dekolonizacija uspešna v več kot 85% (Anderle, Tomič, 2006).

Postopek dekolonizacije trajala 5 dni in ga po potrebi lahko večkrat ponovimo. Vsak dan si pacient umije telo in lasišče z antiseptičnim milom, ki vsebuje 4,5% klorheksidina, 2 krat dnevno si pacient globoko v obe nosnici nanese mazilo mupirocin (Bactroban). 3 krat dnevno pacient po jedi grgra 0,2% raztopino klorheksidina. Pacienti, ki imajo zobno protezo, si morajo protezo pred grgranjem odstraniti in jo ročno očistiti z 0,2% raztopino klorheksidina. Čez noč protezo namočijo v enako raztopino (Rezar, Trampuž, 2002; Protokol preprečevanja širjenja bakterije MRSA Splošne bolnišnice Jesenice, 2013).

Potrebna je tudi redna dnevna menjava posteljnine, osebne perila, uporaba svežih brisač. Uspešnost dekolonizacije preverimo z nadzornimi brisi, ki jih odvezamemo 3x s časovnim razmikom 2 dni med posameznimi odvzemi. Prvi odzem opravimo 2 dni po zaključku dekolonizacije. Dekolonizacija je uspešna, če so vsi izvidi vseh treh kompletov negativni (Protokol preprečevanja, 2013).

2.6.5 Epidemiološko spremljanje

Epidemiološko spremljanje bolnišničnih okužb je nujen sestavni del dobro organiziranega programa preprečevanja in obvladovanja bolnišničnih okužb, s katerim lahko omejimo njihovo pojavljanje. Omogoča nam oceniti incidenčne stopnje bolnišničnih okužb in smiselno načrtovanje aktivnosti preprečevanja in obvladovanja. Namen epidemiološkega spremljanja je zbiranje, analiza ter interpretacija podatkov in

dopolnitev ali sprememba ukrepov za obvladovanje okužb povezanih z zdravstveno oskrbo (Strokovne podlage in smernice za obvladovanje in preprečevanje okužb, 2009).

Epidemiološko spremljanje bolnišničnih okužb je ena od obveznih nalog v vseh zdravstvenih ustanovah. Spremljanje bolnišničnih okužb je od leta 2006 tudi eden obveznih kazalnikov kakovosti za slovenske bolnišnice. Spremlja se število novih primerov MRSA (na število bolnišničnih oskrbnih dni - BOD), število MRSA, odkritih po 48 urah hospitalizacije (na BOD), število odvzetih nadzornih kužnin, število sprejemov in % delež MRSA od vseh izoliranih stafilokokov iz kužnin (Kotnik Kevorkian, 2013).

Brez aktivnega iskanja in opazovanja pojavljanja okužb, povezanih z zdravstvom, kakovostnega preprečevanja okužb ni več mogoče zagotoviti. Vsaka ustanova bi morala pripraviti program obvladovanja okužb, povezanih z zdravstvom, katerega sestavni del naj bodo spremljanje izvajanja priporočil, epidemiološko spremljanje izbranih vrst okužb (izbrane glede na pomen za posamezno ustanovo oziroma glede na nacionalni program), redno poročanje ugotovitev znotraj ustanove in širše (npr. nacionalna mreža), prilagajanje priporočil (Tomič, 2013).

Cilji epidemiološkega spremljanja bolnišničnih okužb so spremljanje trendov incidenčnih stopenj, prepoznavanje in spremljanje dejavnikov tveganja za bolnišnične okužbe, spremljanje pojavljanja mikroorganizmov, ki povzročajo bolnišnične okužbe in njihove občutljivosti za izbrana protimikrobna zdravila ter zagotavljanje zgodnjega opozorila ob nepričakovanih spremembah trendov bolnišničnih okužb. Rezultati epidemiološkega spremljanja bolnišničnih okužb prispevajo k znižanju incidence in spodbujajo zdravstveno osebje, da upošteva obstoječa priporočila in izvaja dobro klinično prakso, popravi ali izboljša določene prakse ter razvije, izvaja in vrednoti novo prakso preprečevanja bolnišničnih okužb. Rezultati epidemiološkega spremljanja bolnišničnih okužb v posameznih bolnišnicah v skladu s standardizirano metodologijo, ki se jih zbere na nivoju države in tudi na nivoju EU v ECDC, zagotovijo referenčne podatke za primerjavo med bolnišnicami in oddelki (Kotnik Kevorkian, 2013).

Preprečevanje, spremljanje in nadzor okužb je pomembna naloga vseh zdravstvenih delavcev. Nadzor nad okužbo pomeni zmanjšati oz. odstraniti vire in prenos okužbe ter zaščititi pacienta in zdravstveno osebje pred okužbo. Pacient je v vseh okoljih zdravstvene obravnave v večji nevarnosti za okužbo zaradi slabše odpornosti organizma zaradi osnovne bolezni, zaradi izpostavljenosti večjemu številu in vrsti mikroorganizmov in zaradi izvajanja invazivnih posegov (Zore et al.,2008).

3 EMPIRIČNI DEL

V empiričnem delu smo se usmerili v raziskavo ustreznosti kriterijev za odvzem nadzornih kužnin, ki predstavljajo majhen, vendar bistven sestavni del celovitega obvladovanja bolnišničnih okužb. Kriteriji za odvzem nadzornih kužnin so prvi korak pri aktivnem odkrivanju pacientov koloniziranih z MRSA.

3.1 NAMEN IN CILJI RAZISKOVANJA

Namen raziskave je bil preveriti učinkovitost veljavnih kriterijev za odvzem kužnin pri odkrivanju z MRSA koloniziranih pacientov v Splošni bolnišnici Jesenice.

Cilj raziskave je bil ugotoviti ustreznost izbranih veljavnih kriterijev za odvzem kužnin pri odkrivanju kolonizacije pacientov z MRSA v Splošni bolnišnici Jesenice. Ugotoviti smo želeli delež pacientov, ki jih po izbranih veljavnih kriterijih spregledamo in so kolonizirani z MRSA ter ugotoviti potrebo po spremembi do sedaj izbranih veljavnih kriterijev pri odkrivanju pacientov z MRSA.

3.2 RAZISKOVALNA VPRAŠANJA

Zastavili smo si sledeča raziskovalna vprašanja:

Vprašanje 1: Kakšen je delež pacientov, ki jim je bila ob izpolnjevanju kriterijev za rutinski odvzem kužnin na MRSA dokazana kolonizacija z MRSA?

Vprašanje 2: Kakšen je delež pacientov, ki jim je bila ob neizpolnjevanju kriterijev za rutinski odvzem kužnin na MRSA dokazana kolonizacija z MRSA?

Vprašanje 3: Kakšen je delež pacientov, ki so bili kolonizirani ali okuženi z MRSA ob sprejemu in delež pacientov, ki so bili kolonizirani ali okuženi z MRSA ob odpustu?

Vprašanje 4: Kateri so morebitni vzroki za prenos MRSA med sprejemom in odpustom pacientov v opazovalnem obdobju?

3.3 RAZISKOVALNA METODOLOGIJA

3.3.1 Metode in tehnike zbiranja podatkov

Raziskovalno delo temelji na splošni raziskovalni metodi spoznavnega procesa zbiranja dejstev, podatkov, informacij, definicij. V teoretičnem delu smo uporabili deskriptivno metodo dela s študijem domače in tuje literature ter raziskav na področju bolnišničnih okužb. Iskali smo po bibliografskih bazah podatkov: CINAHL, COBISS, PUBMED, SPRINGER. Ključne besede pri iskanju literature v slovenskem jeziku: - bolnišnične okužbe, proti meticilinu odporna bakterija *Staphylococcus aureus* - MRSA, kazalniki kakovosti, nadzor.

Ključne besede pri iskanju literature v tujem jeziku: - nosocomial infections, Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* - MRSA, quality indicators, control.

V raziskavi je bila uporabljena kvantitativna prospektivna kohotna metoda dela brez kontrolne skupine.

3.3.2 Opis merskega instrumenta

Za odvzem kužnin za raziskavo smo izdelali pisni protokol. Z njim smo diplomirane medicinske sestre na internem oddelku in v internistični intenzivni terapiji Splošne bolnišnice Jesenice (SBJ) seznanili z namenom raziskave in odvzemom kužnin na MRSA pri vseh pacientih, sprejetih v obdobju enega meseca. Protokol vključuje navodila za odvzem brisov, označevanje brisov ob sprejemu in odpustu, transport v laboratorij, mesto odlaganja, poimensko evidentiranje odvzetih kužnin v oddelčni seznam z zaznamovanjem pacientov z dejavniki tveganja ter način zbiranje izvidov na oddelku. O poteku raziskave smo na skupnem sestanku obvestili tudi vse medicinske sestre iz omenjenega oddelka/enote.

Vsem sprejetim pacientom smo v opazovanem obdobju odvzeli nadzorne kužnine na MRSA. Pacientom z dejavniki tveganja, ki standardno izpolnjujejo kriterije za odvzem kužnin na MRSA, smo odvzeli brise po ustaljenem protokolu – bris nosu, žrela, presredka in pacientom z umetno ventilacijo tudi aspirat traheje. Pacientom brez

dejavnikov tveganja smo odvzeli samo bris nosu. Na dan odpusta smo vsem pacientom odvzeli samo bris nosu.

Brise so odvzele diplomirane medicinske sestre internega oddelka in internistične intenzivne terapije v prvih 24 urah po sprejemu pacienta in brise nosu ponovile na dan odpusta. Kužnine smo odvzeli vsem hospitaliziranim pacientom v obdobju enega meseca ne glede na to ali so bili odpuščeni v tem obdobju ali kasneje.

Odvzem kužnine iz nosu je potekal po naslednjih fazah:

- sterilno palčko za odvzem brisa smo predhodno omočili s sterilno fiziološko raztopino,
- vstavili smo jo 1-2 cm globoko v nosnico in z najmanj tremi vrtljaji pobrisali nosno sluznico, najprej ene nosnice nato druge nosnice,
- bris obeh nosnic z isto palčko,
- bris smo vložili v transportno gojišče in ga označili s podatki pacienta ter mestom odvzema kužnine,
- izpolnili smo Spremni list za mikrobiološke preiskave,
- kužnino s Spremnim listom smo odnesli v naš laboratorij.

Kužnine so bile skupaj s spremnim listom posredovane na Univerzitetno kliniko za pljučne bolezni in alergijo Golnik po organizirani kurirski pošti. Izvidi so bili iz Klinike Golnik dostavljeni na interni oddelek, takoj po določitvi. Po zaključku odvzema kužnin smo preverili število vseh odvzetih kužnin. Izločili smo tiste pozitivne kužnine, ki so bile odvzete glede na veljavne kriterije za identifikacijo pacientov z MRSA. Prav tako smo pregledali vse odvzete kužnine ob odpustu in prikazali delež pozitivnih kužnin ob odpustu.

3.3.3 Opis vzorca

Vzorec predstavlja 172 pacientov, pri katerih smo odvzeli nadzorne kužnine glede na možnost kolonizacije z MRSA po ustaljenem protokolu SBJ ali po protokolu raziskave, ki je vključeval tudi paciente brez dejavnikov tveganja.

V novembru 2013 smo na interni oddelek in v internistično intenzivno terapijo sicer sprejeli 229 pacientov. 57 pacientov (25%) ni izpolnjevalo kriterijev raziskave zaradi

zgrešenega odvzema brisov ob odpustu, smrti pacienta ali premestitve v drugo zdravstveno ustanovo v istem dnevu, zato so bili izločeni. V raziskavo je bilo tako vključenih 172 ali 75% od vseh sprejetih pacientov v raziskovalnem obdobju.

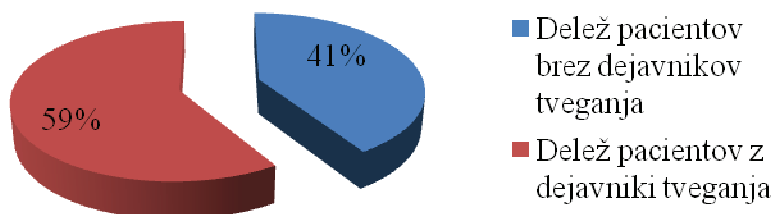
Kužnine smo odvzeli rutinsko po ustaljenem protokolu pri 102 pacientih z dejavniki tveganja. Pri 70 pacientih brez dejavnikov tveganja je bil odvzet samo bris nosu.

3.3.4 Opis poteka raziskave in obdelave podatkov

Raziskavo smo izvedli po pridobitvi soglasja s strani Strokovnega sveta Splošne bolnišnice Jesenice in po odobritvi dispozicije diplomskega dela s strani Komisije za diplomska dela Visoke šole za zdravstveno nego Jesenice. Raziskava je potekala na internem oddelku in v internistični intenzivni terapiji Splošne bolnišnice Jesenice v mesecu novembru 2013. Zajeti so bili vsi pacienti, sprejeti v obdobju med 1. 11. 2013 in 30. 11. 2013. Podatke smo analizirali po prejemu izvidov vseh nadzornih kužnin, odvzetih ob odpustu pacientov. Pridobljeni numerični podatki so bili obdelani s pomočjo programa Excel in statistične analize s programom SPSS 18.0.

3.4 REZULTATI

V raziskavo je bilo vključenih 172 pacientov (100%). Delež pacientov, pri katerih smo ob sprejemu odkrili dejavnike tveganja za kolonizacijo ali okužbo z MRSA, je znašal 59% (102 pacienta). Delež pacientov brez dejavnikov tveganja za kolonizacijo z MRSA je znašal 41% (70 pacientov). Deleža sta prikazana v sliki 3.



Slika 3: Delež pacientov z dejavniki tveganja in brez dejavnikov tveganja

Delež pacientov z dejavniki tveganja za kolonizacijo z MRSA ob sprejemu na interni oddelek (59%) je statistično značilno večji od deleža pacientov brez dejavnikov tveganja (41%) (hi-kvadrat=5,953, $p=0,015$).

Delež pacientov, pri katerih smo ob sprejemu odkrili dejavnike tveganja za kolonizacijo ali okužbo z MRSA, je statistično pomembno presegal delež pacientov brez dejavnikov tveganja za kolonizacijo z MRSA.

3.4.1 Delež pacientov, ki jim je bila ob izpolnjevanju kriterijev za rutinski odvzem kužnin na MRSA ob sprejemu dokazana kolonizacija z MRSA

Pri 102 pacientih (59%) z ugotovljenimi dejavniki tveganja za kolonizacijo z MRSA smo odkrili 4 paciente, dejansko kolonizirane z MRSA ob sprejemu. Delež pacientov, pri katerih smo po odvzemu kužnin ob sprejemu na interni oddelek identificirali kolonizacijo z MRSA, je znašal 3,9%.

3.4.2 Delež pacientov, ki jim je bila ob neizpolnjevanju kriterijev za rutinski odvzem kužnin na MRSA ob sprejemu dokazana kolonizacija z MRSA

Med 70 pacienti, ki niso izpolnjevali kriterijev za rutinski odvzem kužnin na MRSA (brez dejavnikov tveganja za kolonizacijo), z odvzemom nadzornih kužnin ob sprejemu nismo dokazali kolonizacije z MRSA pri nobenem pacientu. Ob trenutno veljavnih kriterijih za oceno ogroženosti za kolonizacijo z MRSA ugotavljamo, da v skupini brez dejavnikov tveganja z ustaljenim protokolom ocenjevanja nismo spregledali nobenega pacienta, ki bi bil koloniziran z MRSA.

3.4.3 Deleži pacientov, koloniziranih z MRSA ob sprejemu in ob odpustu

Delež pacientov z dejansko kolonizacijo ob ugotovljenih dejavnikih tveganja za kolonizacijo z MRSA ob sprejemu je znašal 3,9%. Enak delež (3,9%) koloniziranih istih pacientov smo ugotovili ob odpustu glede na to, da pri teh pacientih ni bila izkazana potreba po izvedbi dekolonizacije.

Med 70 pacienti brez ugotovljenih dejavnikov tveganja za kolonizacijo z MRSA tako ob sprejemu kot ob odpustu nismo zasledili nobenega pacienta koloniziranega z MRSA.

3.4.4 Morebitni vzroki za prenos MRSA med pacienti v opazovanem obdobju

Ker prenosa MRSA med hospitaliziranimi pacienti v opazovanem obdobju nismo dokazali, o morebitnih vzrokih za prenos MRSA ne moremo domnevati.

Kljub temu, da pri raziskovalnih vprašanjih analize vzorca pacientov z dokazano kolonizacijo z MRSA nismo predvidevali, smo v retrospektivni analizi podatkov o starosti, diagnozi, bivališču pacientov in predhodnih hospitalizacijah skušali ugotoviti skupne dejavnike in morebitni kriterij, ki ga Protokol dejavnikov tveganja za odvzem nadzornih kužnin na MRSA v SBJ ne vključuje. Obenem so nas zanimali rezultati odvzetih nadzornih kužnin pri teh pacientih (tabela 3).

Pri starosti smo ugotovili, da znaša starost pri treh od štirih pacientov prek 80 let (81, 87 in 88 let), povprečna starost pacientov v tej skupini pa 81 let (razpon med 67 in 87 let).

Diagnoze bolezni ne izkazujejo skupnih izhodišč.

Dva pacienta sta bila oskrbovanca socialno varstvene ustanove, medtem ko sta dva pacienta bivala doma.

Pri treh pacientih je bila ugotovljena večkratna hospitalizacija.

Tabela 3: Analiza podatkov pacientov koloniziranih z MRSA in vrste kužnin

Pacient	Starost	Diagnoza	SVU/ HOSP		Odvzem kužnin Sprejem			Odpust
					Nos	Žrelo	Perinej	Nos
1	87 let	Srčno popuščanje	DA	DA	poz	poz	poz	poz
2	88 let	Aspir. pljučnica	DA	DA	poz	neg	neg	poz
3	67 let	Obsežna razjeda sakralno	NE	NE	poz	poz	neg	poz
4	81 let	Diabetes, srčno popuščanje	NE	DA	poz	neg	neg	poz

Analiza odvzetih kužnin pacientov, pri katerih je bila dokazana kolonizacija z MRSA kaže, da so se na MRSA pozitivni rezultati kužnin, odvzeti z različnih delov telesa, po številu razlikovali. Pri vseh pacientih so bili ob sprejemu in ob odpustu pozitivni izvidi brisov nosu, medtem ko je bil ob sprejemu na MRSA pozitiven bris žrela v dveh primerih, bris perineja pa samo v enem.

3.5 RAZPRAVA

Preprečevanje prenosa MRSA je pomembna prioriteta pri zagotavljanju varnosti pacienta. Temeljni epidemiološki ukrep je odkrivanje nosilcev MRSA med pacienti ob sprejemu v bolnišnico (prevalenca).

V raziskavi, ki smo jo izvedli na internem oddelku in v Internistični intenzivni terapiji Splošne bolnišnice Jesenice v času med 1. in 30. novembrom 2013, smo ugotavljali prevalenco MRSA med vsemi sprejetimi pacienti v tem obdobju ter prevalenco in incidenco ob odpustu.

Namen raziskave je bila ocena uporabnosti nadzornih kužnin na bakterijo MRSA ob odpustu pacientov z Internega oddelka SBJ. Cilji raziskave so bili usmerjeni v potrditev ustreznosti veljavnih kriterijev za odvzem kužnin pri odkrivanju pacientov z MRSA, določitev deleža pacientov, ki jih po izbranih veljavnih kriterijih spregledamo in so kolonizirani z MRSA ter ugotavljanje potrebe po spremembi veljavnih kriterijev odvzema kužnin pri odkrivanju pacientov z MRSA v SBJ.

Paciente smo že ob sprejemu razdelili v dve skupini: pacienti z dejavniki tveganja za kolonizacijo z MRSA in pacienti brez dejavnikov tveganja. Dejavnike tveganja za kolonizacijo z MRSA pri pacientih ob sprejemu v SBJ ugotavljamo rutinsko (po protokolu).

Po analizi podatkov smo ugotovili, da je delež pacientov, pri katerih so ob sprejemu prisotni dejavniki tveganja, večji od deleža pacientov brez dejavnikov tveganja za kolonizacijo z MRSA.

V obeh skupinah smo na podlagi rezultatov odvzetih vzorcev nadzornih kužnin ugotavljali število pacientov koloniziranih z MRSA ob sprejemu in odpustu.

Prisotnost MRSA je bila dokazana samo v skupini pacientov z dejavniki tveganja. V tej skupini so bili ob sprejemu in ob odpustu z MRSA kolonizirani isti pacienti. Pri ostalih pacientih z ugotovljenimi dejavniki tveganja, novih primerov kolonizacije z MRSA nismo ugotovili.

V skupini pacientov brez ugotovljenih dejavnikov tveganja nismo odkrili nobenega pacienta koloniziranega z MRSA ne ob sprejemu ne ob odpustu. Ugotavljamo, da v tej skupini ni bilo pacientov, ki bi jih ob veljavnih kriterijih za odvzem kužnin spregledali. Rezultat podpira domnevo, da veljavni kriteriji za odvzem kužnin za ugotavljanje kolonizacije z MRSA zajemajo rizične paciente v ustrezni širini in jih ni potrebno spreminjati.

Za dokazovanje prenosa MRSA med pacienti v času hospitalizacije nam služijo predvsem izsledki odvzetih nadzornih kužnin ob odpustu pacientov potem, ko smo z odvzemom nadzornih kužnin ob sprejemu dokazali odsotnost kolonizacije ali okužbe pri posameznem pacientu. Z raziskavo smo dokazali, da med hospitaliziranimi pacienti na Internem oddelku SBJ v opazovanem obdobju tako v skupini z ugotovljenimi dejavniki tveganja za kolonizacijo kot v skupini brez prisotnih dejavnikov tveganja za kolonizacijo z MRSA ni prišlo do prenosa MRSA na ne-kolonizirane paciente.

Na prevalenco MRSA pri pacientih ob sprejemu ne moremo vplivati. Z izvajanjem higiensko epidemioloških ukrepov pa vplivamo na incidenco oziroma število pridobljenih/novih primerov (kolonizacij ali okužb) z MRSA v bolnišnici. Ugotovitev raziskave posredno dokazuje, da so bili celoviti higiensko epidemiološki ukrepi za preprečevanje prenosa MRSA v opazovanem obdobju v SBJ uspešni.

Delež pacientov, koloniziranih ob sprejemu, ki smo ga ugotovili z raziskavo, je primerljiv z izsledki raziskav iz tuje literature.

Jernigan in sodelavci (2003) so na vzorcu 205 pacientov ugotovili 2,7% prevalenco MRSA ob sprejemu v bolnišnico.

Davis in sodelavci (2004) so pri 758 pacientih našli 3,4% pacientov koloniziranih z MRSA.

Higgins, Gethin in Lynch (2011) so na vzorcu 14301 pacientov (47% vseh sprejetih v triletnem obdobju) odkrili 1179 ali povprečno 8,2% koloniziranih z MRSA, vendar je

med skupinami pacientov obstajalo veliko odstopanje. Med internističnimi pacienti je bilo 4,6% koloniziranih z MRSA.

Zacharioudakis s sod. (2014) je v meta analizi 5743 objavljenih študij oziroma iz 38 relevantnih raziskav ugotavljal prevalenco MRSA pri dializnih pacientih in ugotovil povprečno 6,2 % prevalenco (od 5596 pacientov). Vendar je potrebno omeniti, da gre za zelo rizično skupino, pri kateri je višja stopnja prisotnosti MRSA pričakovana.

Ker je raziskava v SBJ trajala kratek čas in zajela sorazmerno omejen vzorec, težko podatke posplošimo na celotno število sprejetih pacientov. Bolj verodostojne podatke nam dajejo raziskave, ki trajajo daljše obdobje in zajemajo večji vzorec.

Pri analizi podatkov pacientov, koloniziranih z MRSA (starost, diagnoza, bivanje v socialno varstveni ustanovi), smo skušali ugotoviti skupne dejavnike. Pri teh pacientih bi bil lahko skupni dejavnik visoka starost (čez 80 let), kar je kot rizični dejavnik pogosto omenjeno v tuji literaturi. Vendar so ti pacienti po Protokolu dejavnikov tveganja za odvzem nadzornih kužnin na MRSA v Splošni bolnišnici Jesenice izpolnjevali druge kriterije, en pacient z obsežno razjedo sakralno je izhajal iz higiensko neurejenih razmer doma, en pacient je bil v preteklem letu večkrat hospitaliziran. Večkrat sta bila hospitalizirana tudi pacienta, ki sta oskrbovanca doma starejših občanov.

Pri osnovnih diagnozah zaradi majhnega števila pacientov nismo našli stičnih točk, ker je imel vsak pacient drugo osnovno bolezen.

Po izvidih nadzornih kužnin je bila kolonizacija z MRSA na treh odvzemnih mestih (nos, žrelo, perinej) dokazana samo pri enem pacientu. Pri enem pacientu je bila MRSA dokazana na dveh odvzemnih mestih (nos, žrelo). Pri dveh pacientih je bil z MRSA koloniziran samo nos. Ob odpustu smo pri vseh štirih pacientih dokazali kolonizacijo z MRSA v nosu, medtem ko drugih nadzornih kužnin ob odpustu nismo vzeli.

Pri vsaki raziskavi, posebej če jo izvajamo prvič, naletimo tudi na pomanjkljivosti v poteku ali izvedbi raziskave.

Pri naši raziskavi smo ugotovili precejšen delež pacientov, ki niso bili vključeni v raziskavo (25%), ker niso izpolnjevali kriterija odvzema brisa nosu ob odpustu. Pri teh pacientih ob sprejemu sicer nismo odkrili nobenega primera kolonizacije, ne moremo pa ocenjevati ali je bil kdo od pacientov koloniziran med hospitalizacijo. Zato je pomembno, da z informiranjem zaposlenih o pomembnosti raziskav dosežemo boljše sodelovanje.

Grmek Košnik in Dermota (2012) ugotavljata, da je uspešnost odkrivanja MRSA z nadzornimi kužninami odvisna od optimalnih mest odvzema kužnin, števila in vrste odvzetih kužnin, pogojev transporta kužnin in izbora gojišč za osnovno nacepitev. Odkrivanje MRSA z nadzornimi kužninami je v precejšnji meri odvisno tudi od tehnike odvzema nadzornih kužnin.

Dulon s sodelavci (2011) poudarja, da bi morali brise nosnic (in verjetno tudi z drugih mest odvzema) izvajati posebej usposobljeni zdravstveni delavci po enotni doktrini. Različni viri iz tuje literature navajajo standarde in pomembne momente, ki jih je treba upoštevati pri odvzemu kužnin iz nosnic – razkuževanje rok pred odvzemom, uporaba rokavic, uporaba omočenega ali suhega brisa, krožno brisanje notranjosti nosnic v globini 2 cm v trajanju najmanj 3 sekund, obvezna vključitev brisanja septuma, ev. rahel pritisk na zunanost nosnice za doseganje boljšega stika palčke s sluznico in bris obeh nosnic z isto palčko (ker je bakterija MRSA pogosto prisotna samo v eni nosnici).

Pri morebitni naslednji raziskavi bi v protokolu raziskave morda navedli tehniko odvzema nadzornih kužnin po enotnih kriterijih.

4 ZAKLJUČEK

Uporabnost odvzema nadzornih kužnin na MRSA ob odpustu pacienta je izražena pri odkrivanju prenosa MRSA med hospitaliziranimi pacienti. Odvzem nadzornih kužnin ob odpustu je instrument, s katerim ugotavljamo, koliko pacientov je MRSA kolonizacijo/okužbo pridobilo med bivanjem v bolnišnici (incidenca). Rezultati odvzetih nadzornih kužnin posredno kažejo tudi na ustreznost kriterijev, po katerih paciente ob sprejemu razvrščamo v skupino z dejavniki tveganja za kolonizacijo z MRSA, kar predstavlja osnovo za doslednejše higiensko epidemiološko ukrepanje.

V raziskavi smo ugotovili, da so kriteriji za odvzem nadzornih kužnin pri ugotavljanju pacientov koloniziranih ali okuženih z MRSA v Splošni bolnišnici Jesenice dobri. Na osnovi podatkov, ki smo jih dobili, lahko rečemo, da ni potrebe po spremembi teh kriterijev.

V Splošni bolnišnici Jesenice se močno zavedamo ključnega pomena zgodnjega odkrivanja pacientov koloniziranih ali okuženih z MRSA. To dokazujemo z doslednim jemanjem nadzornih kužnin pacientom z dejavniki tveganja, hitro in zanesljivo mikrobiološko diagnostiko ter s hitrimi preventivnimi ukrepi zdravstvenega osebja.

Velik poudarek je na zavedanju vseh zaposlenih o pomenu nadzora in preprečevanja prenosa okužb. Ukrepi za preprečevanje širjenja MRSA so ne le učinkovitejši od zdravljenja, temveč tudi cenejši. Med posamičnimi ukrepi je najpomembnejša higiena rok. Potrebno se je zavedati problema in pomena higiene rok. Potrebno je spoznanje, da smo odgovorni ne samo za lastno zdravje, ampak tudi za zdravje drugih ljudi. Učinkovito preprečevanje okužb povezanih z zdravstvom mora postati del vsakdanjega dela vsakega zdravstvenega delavca. Zavzemanje za kakovostno in učinkovito opravljeno delo je naloga vseh nas. Z dobro organizacijo dela, znanjem, premišljenim ravnanjem ter zdravstveno vzgojnim delom lahko dosežemo še boljše rezultate.

Raziskave in izkušnje na področju bolnišničnega okolja so privedle do spoznanj in dokazov, da sta okolje v bolnišnici ter preprečevanje bolnišničnih okužb povezana.

Na podlagi raziskav bi bilo smiselno poenotiti standarde in protokole za obvladovanje in preprečevanje bolnišničnih okužb v vseh zdravstvenih in socialno varstvenih ustanovah v Sloveniji.

5 LITERATURA

Ahec L, Kramar Z. Izkušnje nenehnega izboljševanja na področju higiene rok. In: Grmek Košnik I, Hvalič Tauzery S, Skela Savič B, eds. Okužbe, povezane z zdravstvom: zbornik prispevkov z recenzijo, Kranj, 15. oktober 2013. Jesenice: Visoka šola za zdravstveno nego Jesenice; 2013a: 60-5.

Ahec L, Kramar Z. Vpliv uvajanja sprememb pri postopkih higiene rok na prenos MRSA v bolnišnici. In: Klemenc D, Majcen Dvoršak S, Štemberger Kolnik T, eds. Moč za spremembe – medicinske sestre in babice smo v prvih vrstah zdravstvenega sistema: zbornik predavanj z recenzijo, Brdo pri Kranju, 9. - 10. maj 2013. Kranj: Strokovno društvo medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Pomurja; 2013b: 438-42.

Ahec L, Kramar Z, Ribič H. MRSA in druge mnogotero odporne bakterije. In: Kramar Z, Kraigher A, eds. Dejstvo za kakovost: zbornik predavanj, Bled, 10. - 11. april 2008. Jesenice: Splošna bolnišnica Jesenice; 2008: 122-9.

Al Nawas M. Odgovornost medicinskih sester pri preprečevanju bolnišničnih okužb. In: Berkopec M, ed. 4. dnevi Marije Tomšič: Odgovornost v zdravstveni negi: zbornik predavanj, Dolenjske Toplice, 19.-20. januar 2012. Novo mesto: Društvo medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Novo mesto in Visoka šola za zdravstvo v Novem mestu; 2012: 49-53.

Anderle M, Tomič V. Dekolonizacija bolnikov z MRSA. In: Tomič V, Bohinec P, eds. Preprečevanje in obvladovanje širjenja MRSA: zbornik predavanj, Ljubljana, 30. maj 2006. Ljubljana: Slovensko društvo za bolnišnično higieno; 2006: 14-6.

Antimicrobial resistance surveillance in Europa 2012. Annual report of the European Antimicrobial Resistance Surveillance Network (EARS – Net). Stockholm: European centre for disease prevention and control – ECDC; 2013.

Beović B. Načela predpisovanja antibiotikov. In: Munih J, Jagodic V, eds. Zdravstvena nega bolnika, ki prejema antibiotik: zbornik predavanj, Ljubljana, 17. maj 2005. Ljubljana: Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov na internistično-infektološkem področju; 2005: 6-9.

Beović B. Predgovor. In: Beović B, Strle F, Čížman M, Tomažič J, eds. Novosti Okužbe, povezane z zdravstvom: zbornik predavanj, Ljubljana, marec 2009. Ljubljana: Sekcija za kemoterapijo SZD, Klinika za infekcijske bolezni in vročinska stanja, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Katedra za infekcijske bolezni in epidemiologijo, MF Univerze v Ljubljani; 2009: 7.

Boyce JM, Havill NL, Otter JA, Adams MT. Widespread environmental contamination associated with patients with diarrhea and meticillin- resistant *Staphylococcus aureus* colonisation of gastrointestinal tract. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2007;28:1142-7.

Casey AL, Lambert PA, Elliott TSJ. *Staphylococci*. Molecular and biochemical basis and clinical implications. *J Clin Microbiol.* 2007;4:781-91.

Coello R, Glynn JR, Gaspar C, Picazo JJ, Fereres J. Risk factors for developing clinical infection with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) amongst hospital patients initially only colonized with MRSA. *JHI.* 1997;37(1):39-46. Dostopno na: <http://repub.eur.nl/pub/6962> (17. 12. 2013).

Cvitkovič Špik V, Grmek Košnik I, Lorenčič Robnik S, Žohar Čretnik T, Sarjanovič L, Kavčič M, et al. Genetska opredelitev za meticilin občutljivih in proti meticilinu odpornih sevov *staphylococcus aureus*, izoliranih iz hemokultur v slovenskih bolnišnicah, s tipizacijo SPA. *Zdrav Var.* 2009;48(2):78-84.

Čížman M, Beović B. Kako predpisujemo protimikrobna zdravila v bolnišnicah. Ljubljana: Sekcija za protimikrobno zdravljenje Slovenskega zdravniškega društva; 2013.

Davis KA, Stewart JJ, Crouch HK, Florez CE, Hospenthal DR. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) Nares Colonization at Hospital Admission and Its Effect on Subsequent MRSA Infection. Clin Infect Dis. 2004;39(6):776-82. Dostopno na: www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15472807 (12. 2. 2014).

Dejavniki tveganja za odvzem nadzornih kužnin na MRSA, ESBL, VRE in kontaktno izolacijo. Standardi operativnih postopkov: SOP NA 14 Verzija 5 [interno gradivo]. Jesenice: Splošna bolnišnica Jesenice; 2013.

Dolinšek M. Higiena rok kot nov kazalnik kakovosti v zdravstvu. In: Grmek Košnik I, Hvalič Touzery S, Skela Savič B, eds. Okužbe, povezane z zdravstvom: zbornik prispevkov z recenzijo, Kranj, 15. oktober 2013. Jesenice: Visoka šola za zdravstveno nego Jesenice; 2013: 55-9.

Dulon M, Haamann F, Peters C, Schablon A, Nienhaus A. MRSA prevalence in european health care settings: a review. BMC Infect Dis. 2011;11:138. Dostopno na www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3128047/ (12. 2. 2014).

Gillet Y, Issartel B, Vanhems P, Fournet JC, Lina G, Bes M, et al. Association between *Staphylococcus aureus* strains carrying gene for Pautron – Valentine leukocidin and highly lethal necrotising pneumonia in young immunocompetent patients. Lancet Infect Dis. 2002;359(9308):753-9. Dostopno na: www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11888586?dopt=Abstract&holding=f1000,1000m,isrctn (12. 2. 2014).

Gould IM. The clinical significance of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. J Hosp Infect. 2005;61:277-82.

Graham B. Examining Evidence – Based Interventions to Prevent Inpatient Falls. Medsurg Nurs. 2012;21(5):267-70.

Grmek Košnik I, Dermota U. Proti meticilinu odporna bakterija *S. aureus* (MRSA) in proti meticilinu odporna bakterija *S. aureus* domačega okolja (CA-MRSA) na Gorenjskem v obdobju 2006-2011. In: Skela Savič B, Hvalič Touzery S, Skinder Savič K, Zorc J, eds. Kakovostna zdravstvena obravnava skozi izobraževanje, raziskovanje in multiprofesionalno povezovanje – prispevek k zdravju posameznika in družbe: zbornik predavanj z recenzijo, Jesenice, 7. - 8. junij 2012. Jesenice: Visoka šola za zdravstveno nego Jesenice; 2012: 403-9.

Grmek Košnik I, Dermota U. Rezultati občutljivosti bakterije *Staphylococcus aureus* za antibiotike na Gorenjskem. Gorenjski bilten javnega zdravja. 2011;5(30):11-2.

Grmek Košnik I, Dermota U, Juteršek B. Proti meticilinu odporna bakterija *Staphylococcus aureus* domačega okolja (CA-MRSA). Zdrav Vestn. 2005;74(3):159-63.

Grundmann H, Aanensen DM, Wijngaard CC, Spratt BG, Harmsen D, Friedrich AW. The European Staphylococcal Reference Laboratory Working Group. Geographic distribution of *Staphylococcus aureus* causing invasive infections in Europe: A molecular- epidemiological analysis. PLoS Med. 2010;7(1):e1000215. Dostopno na: doi:10.1371/journal.pmed.1000215 (18. 11. 2013).

Halcomb EJ, Griffiths R, Fernandez R. Role of MRSA reservoirs in acute care setting. Int J Evid Based Healthc. 2008;6(1):50-77. Dostopno na www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21631814 (12. 2. 2014).

Hidron AI, Low CE, Honig EG, Blumberg HM. Emergence of community-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* strain USA 300 as a cause of necrotising community-onset pneumonia. Lancet Inf Dis. 2009;9:384-92. Dostopno na http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/apuacuba/emergence_of_communityacquired_methicillinresistant_staphylococcus_aureus_strain_usa300_as_a_cause_of_necrotising_community-onset_p.pdf (18. 3. 2014).

Higgins A, Gethin G, Lynch M. Prevalence of MRSA colonisation among at risk patients at admission to an Irish hospital: 2007 to 2009 inclusive. *Int J Infect Control*. 2011;7(7):1-6. Dostopno na: www.researchgate.net/profile/Ann_Higgins2/publications/ (18. 3. 2014).

Jernigan JA, Pullen AL, Flowers L, Jarvis WR, Bell M. Prevalence of and Risk Factors for Colonization with Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* at the Time of Hospital Admission. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2003;24(6):409-14. Dostopno na: <http://www.jstor.org/stable/10.1086/502230> (12. 2. 2014).

Kadivec S. Umeščenost kazalnikov kakovosti v sistem vodenja. In: Kramar Z, Kraigher A, eds. *Dejstvo za kakovost: zbornik predavanj*, Bled, 10. - 11. april 2008. Jesenice: Splošna bolnišnica Jesenice; 2008: 42-5.

Kavčič BM. Higiena rok in osebna varovalna oprema. In: Židanik A, Maurič D, Krajnc A, Kavčič BM, Medved M, Frankič M, Fištravec B, Lubi T, eds. *Program za preprečevanje in obvladovanje bolnišničnih okužb v zdravstvenem domu Dr. Adolfa Drolca Maribor: priročnik s področja preprečevanja in obvladovanja bolnišničnih okužb*. Maribor: Zdravstveni dom Dr. Adolfa Drolca Maribor; 2009: 8-21.

Kiauta M, Poldrugovac M, Rems M, Robida A, Simčič B. *Nacionalna strategija kakovosti in varnosti v zdravstvu (2010-2015)*. Ljubljana: Ministrstvo za zdravje Republike Slovenije; 2010.

Kocjan B, Seme K, Poljak M. Genetska osnova odpornosti *Staphylococcus aureus* proti meticilinu. *Med Razgl*. 2004;43:411-8.

Kolman J, Müller-Premru M, Korošec A. Podatki mreže EARS-Net Slovenije za leto 2012 in trend za 2006 do 2012. *EARS-Net Slovenije*. Ljubljana: Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije; 2013: 3.

Koren S, Ihan A, Gubina M. Patogeneza in širjenje bakterijskih okužb. In: Gubina M, Ihan A, eds. Medicinska bakteriologija z imunologijo in mikologijo. Ljubljana: Medicinski razgledi; 2002.

Kotnik Kevorkijan B. Epidemiološko spremljanje bolnišničnih okužb v Sloveniji in rezultati raziskav. In: Grmek Košnik I, Hvalič Touzery S, Skela Savič B, eds. Okužbe, povezane z zdravstvom: zbornik prispevkov z recenzijo, Kranj, 15. oktober 2013. Jesenice: Visoka šola za zdravstveno nego Jesenice; 2013: 32-40.

Kramar Z. Uvajanje kulture varnosti – izkušnje Splošne bolnišnice Jesenice. In: Kramar Z, Skela Savič B, Hvalič Touzery S, Kraigher A, Skinder Savič K, eds. Varnost – rdeča nit celostne obravnave pacientov: zbornik prispevkov, Gozd Martuljek, 7. - 8. april 2011. Jesenice: Splošna bolnišnica Jesenice, Visoka šola za zdravstveno nego Jesenice; 2011: 26-32.

Kramar Z, Marinšek N. Računalniška podpora pri vodenju kazalnikov kakovosti v zdravstveni negi v Splošni bolnišnici Jesenice. Obzor Zdr N. 2009;43(1):62-4.

Kukovec T. Varnost bolnikov. In: Kavaš E, Zrim M, Trajbar J, Šemrl M, eds. Kakovostna zdravstvena nega za varnost pacientov: zbornik 2007, Murska Sobota, januar 2008. Murska Sobota: Društvo medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov Pomurja; 2008: 37-8.

Laupland KB, Ross T, Gregson DB. Staphylococcus aureus Bloodstream Infections: Risk Factors, Outcomes, and the Influence of Methicillin Resistance in Calgary, Canada, 2000–2006. JID. 2008;198(3):336-43.

Dostopno na: www.jid.oxfordjournals.org/content/198/3/336.short (17. 12. 2013).

Lee AS, Huttner B, Harbarth S. Control of Methicillin – resistant Staphylococcus aureus. JA – Infections Disease Clinicss. 2011;25(1):155-79.

Lejko Zupanc T. Pomen higiene rok za preprečevanje bolnišničnih okužb. In: Grmek Košnik I, Hvalič Touzery S, Skela Savič B, eds. Okužbe, povezane z zdravstvom: zbornik prispevkov z recenzijo, Kranj, 15. oktober 2013. Jesenice: Visoka šola za zdravstveno nego Jesenice; 2013: 42-7.

Lim D, Strynadka NC. Structural basis for the beta lactam resistance of PBP2A from methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Nat Struct Biol*. 2002;9(11):870-6.

Luksemburška deklaracija o varnosti bolnika. Varnost bolnika – Zagotovimo jo!. *Zdrav Vestn*. 2005;74:413-4.

Dostopno na: www.szd.si/user_files/vsebina/Zdravniški_Vestnik/vestnik/st5-7-8/413-414.pdf (16. 12. 2014).

Lužnik Befon T. Vloga osamitvenih ukrepov v preprečevanju okužb, ki so povezane z zdravstvom. In: Beović B, Strle F, Čižman M, Tomažič J, eds. Okužbe, povezane z zdravstvom: novosti: zbornik predavanj, Ljubljana, marec 2009. Ljubljana: Sekcija za kemoterapijo SZD, Klinika za infekcijske bolezni in vročinska stanja, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Katedra za infekcijske bolezni in epidemiologijo, MF Univerze v Ljubljani; 2009: 155-65.

Mooney J. *Illustrated Dictionary of podiatry and Foot Science*. London: Elsevier Health Sciences; 2009.

Muzlovič I, Tomič V. Okužbe, povezane z zdravstveno oskrbo. Pristop Svetovne zdravstvene organizacije, inštitucij Evropske skupnosti in Slovenije. In: Beović B, Strle F, Čižman M, Tomažič J, eds. Okužbe, povezane z zdravstvom: zbornik predavanj, Ljubljana, marec 2009. Ljubljana: Sekcija za kemoterapijo SZD, Klinika za infekcijske bolezni in vročinska stanja, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Katedra za infekcijske bolezni in epidemiologijo, MF Univerze v Ljubljani; 2009: 35-41.

Nacionalni inštitut za javno zdravje RS. EARS-Net Slovenija. Dostopno na: http://www.ivz.si/Mp.aspx?ni=108&pi=5&_id=1832&_PageIndex=0&_groupId=222&_newsCategory=&_eaction=ShowNewsFull&pl=108-5.0 (13. 1. 2014).

Nicholson TL, Shore SM, Smith TC, Frana TS. Livestock-Associated Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* (LA-MRSA) Isolates of Swine Origin Form Robust Biofilms. PLoS ONE. 2013;8(8):973376.

Dostopno na: <http://dx.doi.org/10.1371/annotation/6b2dd528-d9e8-41e1-ae58-db15f5936f2e> (12. 12. 2013).

Novak M, Bohinec P. Možni viri okužbe, poti in načini prenosa, epidemiološki pomen MRSA v bolnišnici. In: Tomič V, Bohinec P, eds. Preprečevanje in obvladovanje širjenja MRSA: zbornik predavanj, Ljubljana, 30. maj 2006. Ljubljana: Slovensko društvo za bolnišnično higieno; 2006a: 51-4.

Novak M, Bohinec P. Mikrobiološki nadzor bolnišničnega okolja. In: Tomič V, Bohinec P, eds. Preprečevanje in obvladovanje širjenja MRSA: zbornik predavanj, Ljubljana, 30. maj 2006. Ljubljana: Slovensko društvo za bolnišnično higieno; 2006b: 55-62.

Online Medical Dictionary. Dictionary.com. Dostopno na: <http://dictionary.reference.com/medical/list/i> (16. 1. 2014).

Pastagia M, Kleinman LC, Lacerda de la Cruz EG, Jenkins SG. Predicting risk for death from MRSA bacteremia. Emerg Infect Dis. 2012;18:7. Dostopno na: <http://dx.doi.org/10.3201/eid1807.101371> (4. 4. 2014).

Perichon B, Courvalin P. *Staphylococcus aureus* VRSA-11B is a constitutive Vancomycin-resistant mutant of Vancomycin-dependent VRSA-11A. Antimicrob Agents Chemother. 2012;(9):4693 – 6.

Dostopno na:

www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?cmd=Link&Linkname=pubmed_pubmed&from_ui
(12. 12. 2013).

Perme J, Prosen M. Dokumenti Svetovne zdravstvene organizacije na temo higiene rok. In: Grmek Košnik I, Hvalič Touzery S, Skela Savič B, eds. Okužbe, povezane z zdravstvom: zbornik prispevkov z recenzijo, Kranj, 15. oktober 2013. Jesenice: Visoka šola za zdravstveno nego Jesenice; 2013: 48-53.

Pleterski Rigler D. Različni vidiki obravnave okužb, povezanih z zdravljenjem. In: Beović B, Strle F, Čižman M, Tomažič J, eds. Okužbe, povezane z zdravstvom: novosti: zbornik predavanj, Ljubljana, marec 2009. Ljubljana: Sekcija za kemoterapijo SZD, Klinika za infektivne bolezni in vročinska stanja, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Katedra za infektivne bolezni in epidemiologijo, MF Univerze v Ljubljani; 2009: 43-9.

Pravilnik o pogojih za pripravo in izvajanje programa preprečevanja in obvladovanja bolnišničnih okužb. Uradni list Republike Slovenije št. 74/1999.

Protokol dejavnikov tveganja za odvzem nadzornih kužnin MRSA [interno gradivo]. Jesenice: Splošna bolnišnica Jesenice; 2013.

Protokol odvzema kužnin za MRSA pri vseh sprejetih pacientih na internem oddelku v obdobju 1. 11.- 30. 11. 2013 [interno gradivo]. Jesenice: Splošna bolnišnica Jesenice; 2013.

Protokol preprečevanja širjenja bakterije MRSA–SOP BO 1- Verzija 2 [interno gradivo]. Jesenice: Splošna bolnišnica Jesenice; 2013.

Raj M. Kakovost storitev v fizioterapiji. In: Kersnik J, ed. Vrednotenje kakovosti dela, organizacije dela in obremenjenosti v zdravstvu 2009: zbornik predavanj, Ljubljana, 20. januar 2009. Ljubljana: Ekonomska fakulteta Ljubljana; 2009: 186-208.

Rems M. Kam nas usmerjajo kazalniki kakovosti? In: Kramar Z, Kraigher A, eds. Dejstvo za kakovost: zbornik predavanj, Bled, 10. - 11. april 2008. Jesenice: Splošna bolnišnica Jesenice; 2008: 29-34.

Rezar L, Musič D, Munih J. Preprečevanje širjenja MRSA v bolnišnici. In: Tomič V, Bohinec P, eds. Preprečevanje in obvladovanje širjenja MRSA: zbornik predavanj, Ljubljana, 30. maj 2006. Ljubljana: Slovensko društvo za bolnišnično higieno; 2006:3-6.

Rezar L, Trampuž A. Proti Meticilinu odporen *Staphylococcus aureus* kot nevarna bolnišnična klica. Zdr Vestn. 2002;71:543-7.

Ribič H, Ahec L, Kramar Z. Izbruh proti meticilin odpornega *Staphylococcus aureus* v Splošni bolnišnici Jesenice. In: Kregelj G, Nendl A, Neudauer V, Tevžič Š, Žolger D, eds. Okužbe povezane z zdravstvom: zbornik, Šempeter pri Novi Gorici, 22. in 23. november 2013. Ljubljana: Medicinski razgledi; 2013:52:Suppl 6: 233-9.

Robida A. Priročnik za samoocenjevanje - notranjo presojo. Ljubljana: Ministrstvo za zdravje; 2004: 10-1.

Safdar N, Maki DG. The commonality of risk factors for nosocomial colonization and infection with antimicrobial-resistant *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus*, Gram-negative bacilli, *Clostridium difficile*, and *Candida*. Ann Intern Med. 2002;136(11):834-44. Dostopno na: <http://annals.org/article.aspx?articleid=715319> (17. 12. 2013).

Shiomori T, Hiraki N, Makishima K, Yoshida M, Fujiyoshi T, Udaka T, et al. Evaluation of bedmaking-related airborne and surface methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* contamination. JHI. 2002;50:30-5. Dostopno na: www.courses.washington.edu/eh451/articles/shiomori_2002air%20mrsa.pdf (12. 2. 2014).

Simčič B, Poldrugovac M, Marušič D. Kazalniki kakovosti in akreditacija kot orodje za vodenje kakovosti v zdravstvu v Sloveniji. Bilt – Ekon Organ Inform Zdrav. 2011;27(1):29-49.

Skela Savič B. Raziskovanje kot podpora procesom celovite kakovosti. In: Kramar Z, Kraigher A, eds. Dejstvo za kakovost: zbornik predavanj, Bled , 10. - 11. april 2008. Jesenice: Splošna bolnišnica Jesenice; 2008: 35-41.

So TY, Farrington E. Community Acquired Methicillin-resistant Staphylococcus aureus Infection in the Pediatric Population. J Peditr Health Care. 2008;22(4):211-7. Dostopno na: www.mescape.com/viewarticle/578510_4 (14. 12. 2013).

Stefani S, Chung DR, Lindsay JA, Friedrich AW, Kearns AM, Westh H, et al. Meticillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA): global epidemiology and harmonisation of typing methods. Int J Antimicrob Agents. 2012;39(4):273-82. Dostopno na: www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22230333 (17. 12. 2013).

Strokovne podlage in smernice za obvladovanje in preprečevanje okužb, ki so povezane z zdravstvom oziroma zdravstveno oskrbo. Druga dopolnjena izdaja. Ljubljana: Delovna skupina pri Ministrstvu za zdravje RS Ministrstvo za zdravje; 2009.

Šumak I. Okužbe povezane z zdravstvom. In: Kvaš E, ed. Medicinske sestre zagotavljamo varnost in uvajamo novosti pri obravnavi pacientov s kroničnimi obolenji: zbornik predavanj, Murska Sobota, 19. april 2010. Murska Sobota: Strokovno društvo medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Pomurja; 2010: 40-8.

Švent Kučina N, Seme K. Mikrobiološka diagnostika z zdravstvom povezanih okužb, ki jih povzročajo večkratno odporne bakterije. In: Beović B, Strle F, Čižman M, Tomažič J, eds. Okužbe, povezane z zdravstvom: zbornik predavanj, Ljubljana, marec 2009. Ljubljana: Sekcija za kemoterapijo SZD, Klinika za infekcijske bolezni in vročinska stanja, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Katedra za infekcijske bolezni in epidemiologijo, MF Univerze v Ljubljani; 2009: 133-9.

Thati V, Shivannovar CT, Gaddad SM. Vancomycin resistance among methicillin resistant *Staphylococcus aureus* isolates from intensive care units of tertiary care hospitals in hyderabad. *Indian J Med Res.* 2011;134(5):704-8. Dostopno na: www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3249970/ (19. 12. 2013).

Tomič V. Delo in rezultati NAKOBO. In: Grmek Košnik I, Hvalič Touzery S, Skela Savič B, eds. Okužbe, povezane z zdravstvom: zbornik prispevkov z recenzijo, Kranj, 15. oktober 2013. Jesenice: Visoka šola za zdravstveno nego Jesenice; 2013: 26-31.

Tomič V. Zborniku na pot. In: Tomič V, Bohinec P, eds. Preprečevanje in obvladovanje širjenja MRSA: zbornik predavanj, Ljubljana, 30. maj 2006. Ljubljana: Slovensko društvo za bolnišnično higieno; 2006: 1-2.

Upshaw Owens, M, Bailey CA. Preventing Hospital-Associated Infection: MRSA. *JA - nursing interventions.* 2012;21(2):77-81.

Varnost pacientov in osebja. Kazalnik 71. In: Poldrugovac M, Simčič B, eds. Priročnik o kazalnikih kakovosti. Ljubljana: Ministrstvo za zdravje; 2010: 208-9.

Viet Le. Drug Resistance in MRSA is Finely-tuned. *Public Health Perspectives. PLOS Blogs,* 2013. Dostopno na: <http://blogs.plos.org/publichealth/2013/03/05/drug-resistance-in-mrsa-is-finely-tuned> (12. 2. 2014).

Zacharioudakis IM, Zervou FN, Ziakis PD, Mylonakis E. Meta-Analysis of Methacillin-Resistant *Staphylococcus aureus* Colonization and Risk of Infection in Dialysis Patients. *JASN.* 2014;25(9):2131-41. Dostopno na: <http://jasn.asnjournals.org/content/early/2014/03/19/ASN.2013091028.abstract> (21. 3. 2014).

Zakon o nalezljivih boleznih (ZNB-UPB1). Uradni list Republike Slovenije št. 33/2006.

Zakon o zdravstveni dejavnosti. Uradni list Republike Slovenije št. 9/1992.

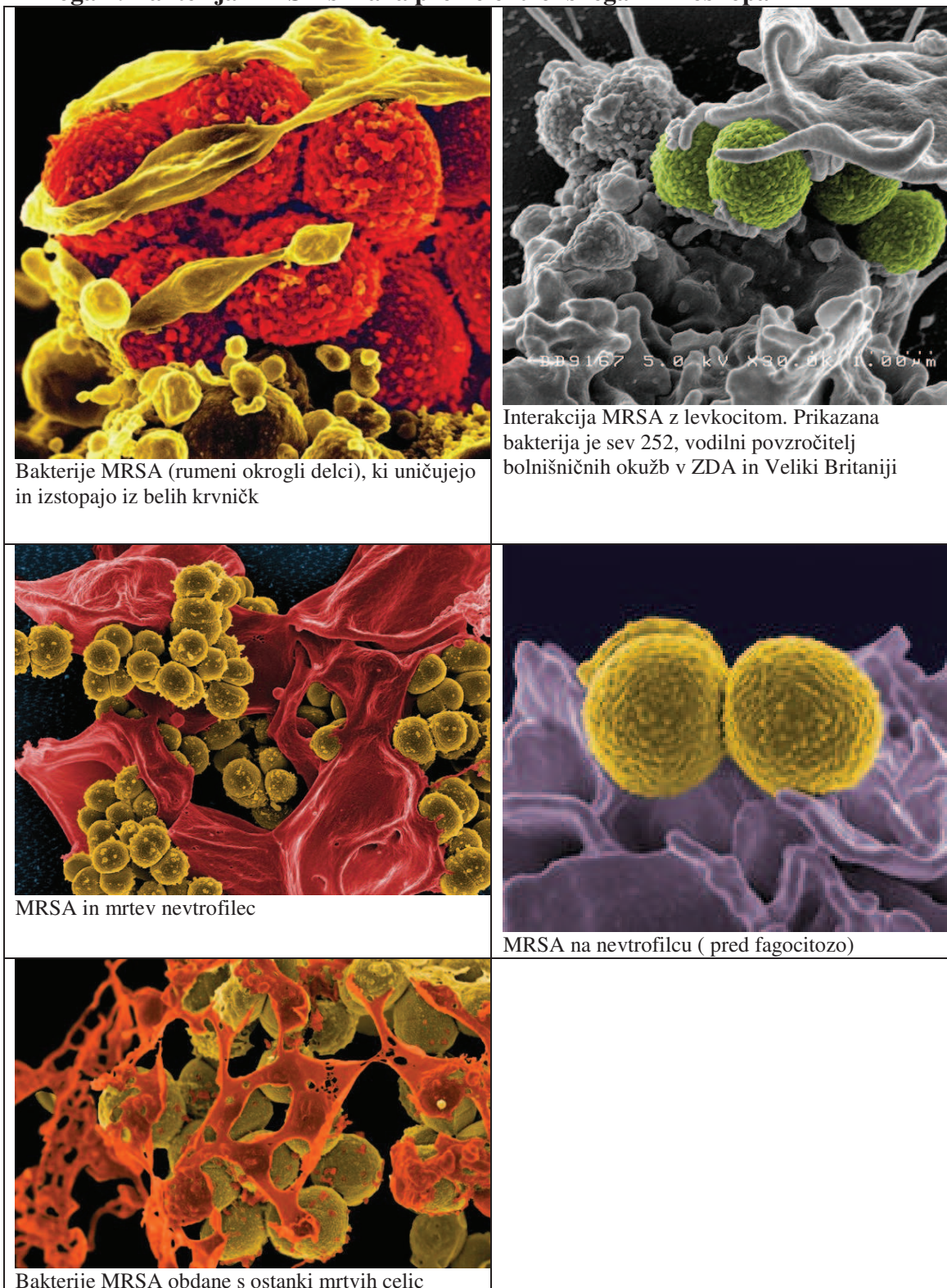
Zore A, Strojan N, Djekić B. Primerjava učinka umivanja in razkuževanja rok. Obzor Zdr N. 2008;42(4):251-9.

Žohar Čretnik T. Bolnišnične okužbe in varnost bolnika. Celje; 2013. Dostopno na: www.m.mf.uni-lj.si/dokumenti/a081ec599d04daebab131650040638fe.pdf (20. 12. 2013).

Žvab N, Kramar Z, Rajgelj D. Varnost pacienta – Zagotovimo jo!. In: Rebernik Milić M, ed. Zagotovimo varnost pacienta: zbornik predavanj, Ljubljana, 24. november 2006. Ljubljana: Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v operativni dejavnosti; 2006: 27-35.

6 PRILOGE

Priloga 1: Bakterija MRSA slikana prek elektronskega mikroskopa



Vir: NIAID – National Institute of Allergy and Infectious Diseases, (2013)

Priloga 2: Protokol dejavnikov tveganja za odvzem nadzornih kužnin na MRSA



Dejavniki tveganja za odvzem nadzornih kužnin na MRSA, ESBL, VRE in kontaktno izolacijo

DEJAVNIKI TVEGANJA	MRSA					Kontaktna izolacija	ESBL feces/ bris rektuma	VRE feces/ bris rektuma
	BRIS NOSU	BRIS ŽRELA	BRIS PERINEJA	BRIS RANE				
premiseltev iz druge bolnišnice	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	NE, razen hematoclogija UKC LJ, SBMM
premiseltev iz DSO ali drugega stacionarnega zavoda	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	NE
predhodni nosilec (MRSA ali VRE ali ESBL) NK odvzemanje je zaradi ev. opredeljene statusa glede nosilstva	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA
dolgotrajna hospitalizacija (dalj nad 14 dni)	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA
- dolgotrajna hospitalizacija na pediatriji - po presoji zdravnika	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	NE
- pacient je bil odpuščen iz SBJ pred 14 dnevi ali manj	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
bolnišnična oskrba	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	NE
ostale bolnišnične oskrbe - najmanj 1 x v zadnjih 6 mesecih, hospitalizacija v tujini ⁽¹⁾	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	NE
več kot 24 ur v istem prostoru z nosilcem (MRSA ali VRE)	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA
več kot 72 ur v istem prostoru z nosilcem ESBL, ki ni bil kontaktno izoliran (razen v IIT in EITOS najmanj 24 ur, v primeru izbruh po navodilih KOBO/ZOBO/SOBO)	NE	NE	NE	NE	NE	DA	DA	NE
pacient s kronično rano	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	NE
pacient s transostomo, tubusom	DA	aspirat	DA	DA	DA	DA	DA	NE
premiseltev z ⁽¹⁾ na oddelku/enoti (MRSA ali VRE ali ESBL)	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
oddelka/enote (MRSA ali VRE ali ESBL), je pacient z znano okužbo/ kolonizacijo	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA
premiseltev v IIT, EITOS ⁽²⁾	DA	DA	DA	DA	DA	DA ⁽³⁾	DA ⁽³⁾	DA ⁽³⁾
pred pričetkom zdravljenja s HD ali peritonealno dializo	DA	DA	DA	DA	DA	NE	NE	NE

- (1) Tujina, Grčija, Ciper, Italija, Madžarska, Poljska (podatki EARS-NET 2011) in bivše jugoslovanske republike; bris rektuma/ blato še na bakterije s karbapenemazami
(2) medicinska sestra o prenosu uslobo odgovorno medicinsko sestro oddelka/ enote, kamor pacienta premeščamo, in podatek o MRSA zapis v prenosnem listu
(3) ob prenosu v IIT, EITOS odvzemanje nadzorne kužnine na MRSA, ESBL, VRE, če le-te niso bile vzete že na oddelku/enoti v času iste hospitalizacije

Navodilo je bilo sprejeto na korespondenčni seji 23. 7. 2013

SOP NA 14

Verzija 5

Datum: 23. 7. 2013

Stran: 1 od 1

Priloga 3: Protokol odvzema kužnin na MRSA pri vseh sprejetih pacientih na internem oddelku v obdobju od 1.11. do 30.11.2013

	Protokol odvzema kužnin na MRSA pri vseh sprejetih pacientih na internem oddelku v obdobju od 1.11. do 30.11.2013	SOP BO študija Verzija 2
		Datum: Stran: 1 od 3

1. NAMEN PROTOKOLA

Namen protokola je seznanitev diplomirane medicinske sestre na internem oddelku in internistični intenzivni terapiji o odvzemu kužnin na meticilinu odporne bakterije *Staphylococcus aureus* (MRSA) pri vseh sprejetih pacientih v obdobju od 1.11 do 30.11.2013 in s tem zagotoviti pravičen odvzem kužnin glede na kriterije za aktivno iskanje pacientov z MRSA in tistih pacientov, ki so vključeni v študijo.

2. POJMI, OZNAKE, KRATICE

IIT – intenzivna internistična terapija

MRSA - proti meticilinu odporen *Staphylococcus aureus*

NK – nadzorna kužnina, nadzorne kužnine

SBJ – Splošna bolnišnica Jesenice

SOBO – medicinska sestra za obvladovanje bolnišničnih okužb

MS – diplomirana medicinska sestra

3. REFERENČNI DOKUMENTI

- Strokovne podlage in smernice za obvladovanje in preprečevanje okužb, ki so povezane z zdravstvom oziroma zdravstveno oskrbo, druga dopolnjena izdaja. Delovna skupina pri Ministrstvu za zdravje RS, Ljubljana 2009.
- Prevention of MRSA spreading – Guidelines 2008. National Board of Health, Copenhagen, Denmark, version 1.0 (19 March 2008).; dosegljivo na URL: <http://www.sst.dk>
- Standard kakovosti B 4.1.4.
- SOP NA 14 - Tabela Dejavniki tveganja za odvzem nadzornih kužnin na MRSA, ESBL, VRE in za kontaktno izolacijo

Odgovoren: PDZNO: Zdenka Kramar SOBO: Lidija Ahec	Odobril: Strokovna direktorica: Sandra Tušar
--	--

	Protokol odvzema kužnin na MRSA pri vseh sprejetih pacientih na internem oddelku v obdobju od 1.11. do 30.11.2013	SOP BO študija Verzija 2
		Datum: Stran: 2 od 3

4. PRIDOBITEV SOGLASIJ ZA IZVEDBO ŠTUDIJE

Pred raziskavo smo pridobili dovoljenje strokovne direktorice in v. d. predstojnika internega oddelka. Prav tako smo izvedli sestanek z MS internega oddelka in Internistične intenzivne terapije o poteku študije. Potek študije bomo predstavili tudi na Strokovnem svetu zavoda.

5. OPIS POTEKA PROCESA

V mesecu novembru 2013 bomo za potrebe diplomske naloge in preverjanja kriterijev za odvzem kužnin pri pacientih izvedli raziskavo nadzora kolonizacije z MRSA. Kužnine bomo odvzeli vsem pacientom, ki bodo sprejeti in odpušteni ali premešteni znotraj SB Jesenice iz internega oddelka in Internistične intenzivne terapije SB Jesenice v tem mesecu. Študijo bomo izvedli s sodelovanjem Laboratorija za respiratorno mikrobiologijo Klinike Golnik, ki bo izvedla mikrobiološko preiskavo kužnin nosu in tudi ostalih kužnin glede na tveganje v določenem obdobju.

Pričetek raziskave: 1. 11. 2013

Konec raziskave: 30.11.2013

- V obdobju med 1.11. in 30. 11. 2013 bomo vsem pacientom, sprejetim na interni oddelk in internistično intenzivno terapijo odvzeli bris nosu za ugotavljanje prisotnosti MRSA. Vsem tem pacientom bomo ob odpustu ponovno odvzeli bris nosu, ne glede na to, ali bodo odpušteni v zgoraj omenjenem obdobju ali kasneje.
- Pri pacientih z dejavniki tveganja je odvzem nadzornih kužnin (NK) po protokolu. Dejavniki tveganja so indikacija za odvzem NK. Navedeni so v tabeli Dejavniki tveganja za odvzem nadzornih kužnin na MRSA, ESBL, VRE in za kontaktno izolacijo, SOP NA 14:

Vsem sprejetim pacientom moramo vzeti bris nosu na **DAN SPREJEMA**. Prav tako odvezamemo ostale kužnine pri pacientih pri katerih ugotovimo dejavnike tveganja na MRSA glede na SOP NA 14.

Vsem odpuščenim pacientom moramo vzeti bris nosu na **DAN ODPUSTA**, (sprejeti do vključno 30.11.2013).

Bris nosu opremimo z nalepko pacienta, pripišemo veliko črko **S** (sprejem) ali **O** (odpust).

Odgovoren:	Odobril:
PDZNO: Zdenka Kramar SOBO: Lidija Ahec	Strokovna direktorica: Sandra Tušar

	Protokol odvzema kužnin na MRSA pri vseh sprejetih pacientih na internem oddelku v obdobju od 1.11. do 30.11.2013	SOP BO študija Verzija 2
		Datum: Stran: 3 od 3

Vse brise takoj po odvzemu odnesemo v laboratorij in jih odložimo v zato namenjeno taso (označeno-ŠTUDIJA), kjer se jih potem odpremi še isti ali naslednji dan v Laboratorij za respiratorno mikrobiologijo Klinike Golnik (od ponedeljka do petka do 13. ure oz. v soboto do 10. ure).

5.1. EVIDENTIRANJE

Vse postopke v zvezi z odvzemom kužnin evidentiramo v poseben seznam na oddelku, kjer vpišemo vse paciente, ki smo jim odvzeli bris nosu in označimo tiste paciente, ki smo jim odvzeli brise glede na tveganje za MRSA.

Vse izvide brisa nosu zbiramo v posebni mapi na oddelku in jih po končani študiji vložimo v pacientovo dokumentacijo.

6.

kazalnik-kaj merimo	osnova -vir	kdo, meri-analizira	pogostost merjenja	poročanje -ukrepi-komu, kje?
Incidenca v bolnišnici pridobljene MRSA na internem oddelku	Birpis 21 MBX	Študentka, ki izvaja študijo, SOBO	En mesec	SOBO Pomočnici direktorja za zdravstveno nego
Odstotek odvzetih nadzornih kužnin na vse sprejete paciente	Spremni listi, evidenca odvzetih kužnin	SOBO		SOBO, Pomočnici direktorja za zdravstveno nego

Odgovoren: PDZNO: Zdenka Kramar SOBO: Lidija Ahec	Odobril: Strokovna direktorica: Sandra Tušar
--	--