

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav ošetrovatelství

Pavla Hušková

**Meticilin - rezistentní Staphylococcus aureus - prevence a ošetrovatelská
péče na jednotkách intenzivní péče**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Renáta Váverková

Olomouc 2016

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a použila jen uvedené bibliografické a elektronické zdroje.

Olomouc 29. dubna 2016

.....

podpis

Děkuji Mgr. Renátě Váverkové za odborné vedení a cenné rady při zpracovávání této bakalářské práce. Poděkování náleží i mé rodině, spolupracovníkům a přátelům za trpělivost, pomoc a podporu, kterou mi poskytovali po celou dobu studia. A také všem mým spolužačkám za společně prožité krásné tři roky návratu do školních lavic.

ANOTACE

Typ závěrečné práce: Bakalářská práce

Téma práce: Prevence nozokomiálních nákaz v aspektu ošetrovatelské péče

Název práce: Meticilin - rezistentní Staphylococcus aureus - prevence a ošetrovatelská péče na jednotkách intenzivní péče

Název práce v AJ: Methicillin - resistant Staphylococcus aureus - prevention and nursing care in intensive care units

Datum zadání: 2016-01-29

Datum odevzdání: 2016-04-29

Vysoká škola, fakulta, ústav: Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta zdravotnických věd
Ústav ošetrovatelství

Autor práce: Hušková Pavla

Vedoucí práce: Mgr. Renáta Váverková

Oponent práce:

Abstrakt v ČJ: V současné době představují nozokomiální nákazy, které způsobuje Meticilin - rezistentní Staphylococcus aureus, značný celosvětový, klinický a ekonomický problém. Přehledová bakalářská práce předkládá dohledané publikované poznatky o prevenci a šíření těchto nozokomiálních nákaz u pacientů na jednotkách intenzivní péče. Práce je rozdělena na dva dílčí cíle. První cíl se zabývá nosičstvím, dekolonizací, mikrobiologickou surveillancí a možnými způsoby přenosu. Druhý cíl předkládá dohledané poznatky o prevenci v ošetrovatelské péči a bariérovém režimu ošetrovatelské péče. Poukazuje na komplexnost

péče o pacienta v izolaci nejen po fyzické stránce, ale i po stránce psychosociální. K tvorbě bakalářské práce byly získány informace z českých i zahraničních recenzovaných periodik.

Abstrakt v AJ: At present, hospital-acquired infection caused by Methicillin - resistant Staphylococcus aureus constitutes a serious world-wide, clinical and economic problem. This Bachelor's thesis survey presents published findings on prevention and spread of such infections among intensive care units patients. The thesis comprises of two parts – the first dealing with infection carriers, decolonization, micro-biological surveillance and transmission; the second outlining the findings on prevention and contact precautions in nursing care. This part emphasizes the complex nature of nursing care of patients in isolation, and the physical, but also psychological and social aspects of such care. To compile this Bachelor's thesis, information was gathered from Czech and foreign peer-reviewed periodicals.

Klíčová slova v ČJ: nozokomiální infekce, MRSA, kolonizace MRSA, hygiena rukou, bariérová péče, intenzivní péče

Klíčová slova v AJ: nosocomial infections, MRSA, colonization MRSA, hand hygiene, barrier care, intensive care

Rozsah: 37 stran

OBSAH

ÚVOD	7
1 POPIS REŠERŠNÍ ČINNOSTI	9
2 NOZOKOMIÁLNÍ NÁKAZY A MRSA	11
2.1 Nosičství, dekolonizace a mikrobiologická surveillance	13
2.2 Ruce zdravotníků jako přenašeč MRSA.....	16
2.3 Pomůcky a přístroje přispívající k přenosu MRSA	21
2.4 Prevence MRSA v ošetrovatelské péči.....	23
2.5 Bariérový režim ošetrovatelské péče	26
2.6 Nežádoucí vlivy izolace na psychiku pacienta v bariérovém režimu ošetrovatelské péče.....	28
2.7 Význam a limitace dohledaných poznatků	30
ZÁVĚR	31
REFERENČNÍ SEZNAM	32
SEZNAM ZKRATEK	37

ÚVOD

V České republice se dle statistických údajů při pobytu v nemocnici nakazí nozokomiální nákazou asi 100 000 osob ročně, to je každý dvacátý pacient. Reálný výskyt je ale patrně vyšší. Nozokomiální nákazy jsou velkým epidemiologickým problémem civilizovaného světa a jejich sledování je důležitým ukazatelem kvality péče. U nás je jejich vykazování povinné podle zákona č. 258/2000 Sb., O ochraně veřejného zdraví (Melicherčíková Věra, 2007, s. 9). Mezi nejvíce se objevující agens nozokomiálních nákaz patří stafylokoky, především nejčastěji se vyskytující lidský patogen *Staphylococcus aureus* (dále jen SA). Většinou nevyvolává žádné symptomy, nebezpečným se stává až při poruše přirozené imunity (Šrámová et al., 2013, s. 33). Závažnost bakteriálních infekcí roste se stoupající odolností patogenních bakterií k antibiotické léčbě (Kolář, 2010, s. 1052).

K šíření multirezistence přispívá několik faktorů, především nadužívání antibiotik, nesprávně prováděný hygienický režim a porušování zásad ošetrovatelské péče (Maďar, Podstatová a Řehořová, 2006, s. 18). Nejčastěji se vyskytuje Meticilin - rezistentní *Staphylococcus aureus* (dále jen MRSA) u pacientů s oslabenou imunitou, kteří podstupují invazivní lékařské zákroky, dále u pacientů v dialyzačním programu či klientů ve zdravotnických zařízeních s následnou péčí (Šrámová Helena et al., 2013, s. 35).

Mezi nejvíce riziková oddělení výskytu infekcí MRSA patří jednotky intenzivní péče (dále jen JIP). V této souvislosti si pokládám otázku.

Jaké jsou aktuální dohledané poznatky týkající se nozokomiálních nákaz MRSA na JIP?

Hlavním cílem bakalářské práce je předložit aktuální dohledané poznatky týkající se nozokomiální nákazy MRSA, její prevenci, šíření a ošetrovatelské péči na JIP.

Pro tvorbu přehledové bakalářské práce byly stanoveny dva dílčí cíle:

Cíl 1:

Předložit aktuální dohledané poznatky o nosičství, dekolonizaci, mikrobiologické surveillanci a možnostech přenosu MRSA na JIP.

Cíl 2:

Předložit aktuální dohledané poznatky týkající se prevence, režimu bariérové ošetrovatelské péče a jeho vlivu na psychiku pacienta na JIP.

VSTUPNÍ STUDIJNÍ LITERATURA

PODSTATOVÁ, Hana. *Mikrobiologie epidemiologie hygiena*. Olomouc: Epava, 2001. ISBN 80-86297-07-1.

ŠRÁMOVÁ, Helena. *Nozokomiální nákazy*. 3. vyd. Praha: Maxdorf Jessenius, 2013. ISBN 978-807-3452-865.

ŠKRLA Petr. *Především neublížit*. Brno: NCONZO, 2005. ISBN 80-7013-419-4.

ŠKRLA, Petr a ŠKRLOVÁ, Magda. *Řízení rizik ve zdravotnických zařízeních*. 1. vyd. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2616-8.

PODSTATOVÁ, Hana. *Základy epidemiologie a hygieny*. Praha: Karolinum, 2009. ISBN 978-802-4616-315.

MELICHERČÍKOVÁ, Věra. *Sterilizace a dezinfekce v prevenci nozokomiálních nákaz*. Praha: Galén, ©2007. Care; sv. 7. ISBN 978-80-7262-468-3.

MAŘAR, Rastislav, PODSTATOVÁ, Renata a ŘEHOŘOVÁ, Jarmila. *Prevence nozokomiálních nákaz v klinické praxi*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2006. ISBN 80-247-1673-9.

1 POPIS REŠERŠNÍ ČINNOSTI

ALGORITMUS REŠERŠNÍ ČINNOSTI



VYHLEDÁVACÍ KRITÉRIA:

Klíčová slova v ČJ: nozokomiální infekce, MRSA, kolonizace MRSA,
hygienu rukou, bariérová péče, intenzivní péče

Klíčová slova v AJ: nosocomial infections, MRSA, colonization MRSA,
hand hygiene, barrier care, intensive care

Jazyk: čeština, angličtina

Období: 2005-2015

Další kritéria: recenzovaná periodika

plné texty

použití Booleovských operátorů - AND, OR, NOT



DATABÁZE:

Cochrane Library, BMČ, EBSCO, GOOGLE, PubMed, ProQuest, Science Direct
a Vědecká knihovna Olomouc




Nalezeno 205 článků



Vyřazující kritéria: duplicitní články

články nevztahující se k danému tématu



SUMARIZACE VYUŽITÝCH DATABÁZÍ A DOHLEDANÝCH DOKUMENTŮ

Cochrane Library	1 článek
BMČ	1 článek
EBSCO	7 článků
GOOGLE	1 článek
ProQuest	1 článek
PubMed	8 článků
Science Direct	6 článků
Vědecká knihovna Olomouc	2 články

SUMARIZACE DOHLEDANÝCH PERIODIK A DOKUMENTŮ

ČESKÁ PERIODIKA

Postgraduální medicína	2 články
Klinická mikrobiologie a infekční lékařství	1 článek

ZAHRANIČNÍ PERIODIKA

American Journal of Critical Care	1 článek
American Journal of Infection Control	1 článek
Antimicrobial Resistance - Infection control	1 článek
Australian Journal of Advanced Nursing	1 článek
BioMedCentral infectious Diseases	1 článek
Clinical Microbiology and Infection	1 článek
Critical Care	1 článek
Critical Care Nurse	1 článek
ECDC - Antimicrobial resistance surveillance in Europe 2014	1 článek
Eurosurveillance	1 článek
Infection control and hospital epidemiology	1 článek
International Journal of Infectious Diseases	1 článek
Journal of Antimicrobial Chemotherapy	1 článek
Mayo Clinic Proceedings	1 článek
Medical Journal of Australia	1 článek
Medicine	1 článek
Mediterranean Journal of Hematology and Infectious Diseases	1 článek
Nutrients	1 článek
Plos One	1 článek
The Cochrane Database Of Systematic Reviews	1 článek
The Lancet	2 články
The Lancet Infectious Diseases	2 články

LEGISLATIVA ČR VZTAHUJÍCÍ SE K DANÉ PROBLEMATICE 2 články



Pro tvorbu teoretických východisek bylo použito 29 článků a 3 monografie

2 NOZOKOMIÁLNÍ NÁKAZY A MRSA

Historie poukazuje na výskyt nozokomiálních nákaz již se vznikem prvních nemocnic. Nozokomiální nákaza je infekce vznikající v souvislosti s pobytem pacientů ve zdravotnickém zařízení. Může vzniknout po dobu hospitalizace, ale i při návštěvě kterékoliv ambulance. Považuje se za ni i infekce, která se projeví až při propuštění nebo přeložení pacienta. Podle původu infekčního agens dělíme nozokomiální nákazy na endogenní a exogenní. Za nozokomiální nákazu se ale nepovažuje infekce, kterou u pacienta zaznameneáme při příjmu nebo v následujících 48 hodinách (Šrámová et al., 2013, s. 12, 13).

Důvodů ke vzniku nozokomiálních nákaz může být více. Patří k nim především imunodeficitní pacient a jak jeho, tak i okolní mikroflóra. K důvodům těchto nákaz přispívá také dnešní medicína, a to moderní přístroje a vybavení, zdokonalující se léčebné a ošetrovatelské postupy, narůstající počet invazivních zákroků a nadužívání antibiotik.

Se stoupajícím počtem těchto rizik u pacienta je větší pravděpodobnost vzniku nozokomiálních nákaz a o to závažnější prognóza onemocnění (Maďar, Podstatová a Řehořová, 2006, s. 15). Oproti standardním lůžkovým oddělením je incidence nozokomiálních nákaz na JIP asi 10 - 50 krát vyšší, četnost výskytu těchto nákaz je uváděna mezi 10 - 50 %. Mezi nejčastější patří infekce dolních cest dýchacích, infekce krevního řečiště, infekce močového ústrojí a infekce v místě operační rány (Sas, 2010, s. 1081). Tyto nejvíce uváděné infekce tvoří 90 % všech klinicky významných nemocničních nákaz (Maďar, Podstatová a Řehořová, 2006, s. 17). Na JIP jsou běžné také invazivní zákroky, jako je endotracheální intubace, tracheostomie, intravaskulární katetrizace aj. Tyto podporují šíření infekce díky bakteriím, které rostou už v biofilmech na povrchu těchto pomůcek (Larson et al., 2010, s. 17,18).

Mezi nejčastější příčiny infekčních onemocnění patří SA. Je původcem sinusitid a otitid, hnisavých onemocnění kůže a podkoží, kostí, mléčné žlázy, pneumonie, až po sepsi. V dlouhodobém suchém a prašném prostředí se těmto bakteriím daří nejlépe. Oproti zdravé tkáni je k této infekci vnímavější tkáň poškozená, traumatizovaná. Převážnou většinu stafylokokových infekcí tvoří popáleniny, dekubity, bércové vředy a nehojící se rány. Dále to jsou místa s umístěnými implantáty nebo cizími tělesy, např. endoprotézy, kardiostimulátory, kanyly, katétry aj. (Šrámová et al., 2013, s. 33).

Název MRSA se poprvé objevil v roce 1961, kdy byly první kmeny těchto stafylokoků zaznamenány ve Velké Británii. V nemocničním prostředí jsou však popisovány až koncem

sedmdesátých a počátkem osmdesátých let dvacátého století (Maďar, Podstatová a Řehořová, 2006, s. 136). Jako příčina infekcí v komunitě byl MRSA označen v roce 1990 (Pathare et al., 2015, s. 1 - 6). V roce 1980 MRSA tvořil méně než 5 % stafylokokových infekcí spojených s nemocniční péčí ve Spojených státech amerických (dále jen USA). Kolem roku 1990 to bylo 20 %, v roce 1995 28 % a v roce 1999 již 40 %. Podle Centra pro kontrolu a prevenci nemocí (CDC) bývají infekce MRSA zjištěny v nejvyšším měřítku na všech JIP, kde míra těchto infekcí dosáhla v roce 2004 65 %. S prostředím zdravotní péče je spojováno 85 % invazivních MRSA infekcí (Larson et al., 2010, s. 17). V USA je zaznamenán druhý nejvyšší výskyt MRSA u hospitalizovaných pacientů, asi 60 %. Na prvním místě je Japonsko s více jak 70 % (Bergerová et al., 2006, s. 2). Zpráva z Evropského centra pro prevenci a kontrolu nemocí (ECDC) z roku 2014 uvádí nejnovější údaje antimikrobiální rezistence sedmi mikroorganismů, včetně MRSA z 29 evropských zemí. Sledovací období probíhalo v letech 2011 - 2014. Mezi jednotlivými zeměmi byly velké rozdíly ve výskytu MRSA v rozmezí od 0,9 % (Holandsko) do 56,0 % (Rumunsko). Výrazný nárůst byl zaznamenán v Dánsku a Slovinsku. Naopak značně klesající trend udávalo osm zemí - Itálie, Irsko, Německo, Lucembursko, Francie, Belgie, Portugalsko a Anglie. Česká republika se pohybovala v rozmezí 10 - 25 %, Slovensko udávalo 25 - 50 %. V evropské populaci došlo ke snížení výskytu MRSA z 18,6 % v roce 2011 na 17,4 % v roce 2014 a vzhledem k předchozím sledovacím obdobím má tento vývoj neustále klesající trend. Sedm z 29 zemí však udávalo výskyt nad 25 %, proto snižování šíření MRSA zůstává i nadále prioritou pro veřejné zdraví v Evropě (ECDC, 2014, s. 62, 63). Výskyt infekcí MRSA je od roku 2000 sledován také celoevropským systémem European Antimicrobial Resistance Surveillance System (EARSS) (Bergerová et al., 2006, s. 1). MRSA však není rezistentní jen vůči methicilinu (oxacilinu), ale i vůči řadě dalších antibiotik - beta - laktamy, makrolidy, linkosamidy a aminoglykosidy. Nejúčinnější jsou pouze glykopeptidy - vankomycin a teikoplanin (Šrámová et al., 2013, s. 34). Jeho eradikace je obtížná pro multirezistenci nejen k antibiotikům, ale i k velkému množství dezinfekčních prostředků (Bergerová et al., 2006, s. 2). Kromě toho je infekce MRSA spojena s prodlouženou délkou pobytu pacientů v nemocnici, včetně délky pobytu na JIP. Data z Národního kontrolního úřadu (NAO) ve Velké Británii odhadují průměrně 11 dalších dnů hospitalizace u pacientů s infekcí MRSA (Thompson et al., 2008, s. 2). Všichni pacienti, a podle vhodnosti i jejich příbuzní, by měli být informováni o MRSA pozitivitě co nejdříve (Humphreys et al., 2009, s. 120 - 124).

2.1 Nosičství, dekolonizace a mikrobiologická surveillance

Zdrojem nákazy mohou být pacienti s klinickými příznaky nebo asymptomaticí nosiči, kteří k šíření MRSA významně napomáhají. Nejzávažnějším zdrojem jsou nosní nosiči, konkrétně s lokalizací na nosní sliznici, v 30 % s trvalými příznaky a v 70 % s příznaky intermitentními, ti představují větší riziko (Maďar, Podstatová a Řehořová, 2006, s. 137). Nosičem MRSA může být člověk týdny, měsíce i roky. Obtížně mikrobiologicky prokazatelné je intermitentní nosičství (Bergerová et al., 2006, s. 3). Dlouhodobé studie rozlišují zdravého jedince bez nálezu, občasného nosiče a nosiče s trvalým výskytem MRSA. Trvalí nosiči jsou zde označeni jako náchylnější k získání stafylokokových infekcí. Dlouhodobé studie dále poukazují na to, že trvalých nosičů v oblasti nosu je asi 20 %, obasných nosičů je zhruba 30 % a 50 % tvoří zdraví lidé bez nálezu. Míra nosičství se dále liší mezi etnickými skupinami s vyšším podílem u bílé rasy a u mužů, závislá je také na věku. Je prokázáno, že vyšší podíl výskytu MRSA s ložiskem v nose mají pacienti s onemocněním diabetes mellitus, nemocní v terminálním stádiu onemocnění jater nebo ledvin, kteří podstupují hemodialýzu nebo peritoneální dialýzu, dále pacienti obézní a ti, kteří mají dědičné předpoklady k cerebrovaskulárním příhodám, pacienti s kožním onemocněním - exémem, lupénkou, se stafylokokovou kožní infekcí a s HIV. Nejčastější lokalizací jsou tedy nosní dírky, ale mimo prostředí nosu může MRSA přilnout na kůži či sliznici i na dalších místech těla, a to v hltanu, gastrointestinálním traktu, pochvě, v axile nebo perineu. Tato místa jsou však méně častá (Wertheim et al., 2005, s. 751 - 753). Až 93 % nosičů lze prokázat současným vyšetřením mikrobiologických vzorků z nosu, krku a perinea (Bergerová et al., 2006, s. 3). Cílem prevence je přerušení řetězce přenosu, a to zejména v případech asymptomatického nosičství, kdy je možná kontaminace rukou dotykem na kolonizované části těla, např. nosu. Následně může dojít k přenosu dále na běžná místa kdekoli na oddělení, jako jsou klávesnice, monitory, kliky od dveří, postele aj., na nichž může MRSA přežít v suchém prostředí i několik měsíců (Humphreys et al., 2009, s. 120 - 124).

V prospektivní observační studii zkoumající pacienty na JIP bylo zjištěno, že pacienti s nosní kolonizací MRSA měli výskyt následných infekcí 39,1 %, pacienti bez nosní kolonizace 14,7 %. Jako rizikové faktory nosní kolonizace jsou zde uvedeny opětovné hospitalizace do jednoho roku, prodělané cévní mozkové příhody a předchozí infekce MRSA. Dále je zde zkoumán lepší vliv tracheostomie oproti endotracheální intubaci na snížení rizika kolonizace a následné infekce. Endotracheální kanyla ponechává hlasivky trvale otevřené

a tím mohou bakterie ze zadní části krku lehce pronikat z horních cest dýchacích do dolních. Navíc se může infikovat biofilm v endotracheální rource a infekce se tak dostane až do plic. Tracheostomie je zde uváděna jako ochranný faktor infekce kvůli lepší hygieně a péči o dutinu ústní, a to jak u pacientů s nosní kolonizací, tak bez kolonizace. Studie navíc zjistila výrazně nižší úmrtnost a výskyt pneumonie u časně tracheostomovaných pacientů ve srovnání s pacienty s prodlouženou endotracheální intubací (Kao et al., 2015, s. 1 - 7).

Nosní nosičství MRSA je hlavním rizikovým faktorem pro vznik následných nozokomiálních infekcí, takže jeho odstranění může vývoj těchto infekcí snížit. K dekolonizaci se používá Muciprocín nosní mast. Odhaduje se 94% eradikace MRSA již jeden týden po ošetření. Při extranasální kolonizaci je tato forma dekolonizace neúčinná. Nejlepší výsledky byly zjištěny u pacientů podstupujících operace v kardiochirurgii a hrudní chirurgii nebo operace ortopedické (Köck et al., 2014, s. 23 - 49). Před operací by měli být dekolonizováni také pacienti podstupující implantace, např. totální endoprotézu kloubu, nebo pacienti před transplantací jater, u nichž infekce MRSA může ohrozit dobrý výsledek operace. Ostatní pacienti, u kterých je ohrožení výsledku zákroku méně závažné, jsou dekolonizováni podle posouzení rizik (Humphreys et al., 2009, s. 120 - 124).

Vyhledávání nosičů z řad ošetřujícího personálu obvykle neprobíhá, zpravidla pouze při výskytu epidemie. V takovém případě se provádí výtěr z nosu, krku nebo případných kožních lézí, a to vždy před započítáním směny (Bergerová et al., 2006, s. 4). Ošetřující personál, u kterého je zjištěna pozitivita MRSA, by měl být také dekolonizován. Doporučují se chlorhexidinové koupele a Muciprocín mast z důvodu zabránění přenosu na pacienty nebo jejich příbuzné. V případě nutnosti se doporučuje převzetí do péče dermatologa. Omezení činnosti MRSA pozitivního personálu závisí na klinických oborech, největší omezení je na jednotkách intenzivní a resuscitační péče (Humphreys et al., 2009, s. 120 - 124).

Aktivní mikrobiologická surveillance spočívá v cíleném vyšetřování vzorků na přítomnost MRSA v indikovaných případech (Bergerová et al., 2006, s. 4).

Mikrobiologický skrínig se provádí formou stěru nebo výtěru ze sliznice, popř. kůže (Maďar, Podstatová a Řehořová, 2006, s. 141). Dále to mohou být výtěry z ran, sekret z endotracheální kanyly nebo tracheostomie u ventilovaných pacientů, odběr moči a stěr ze všech dalších potenciálně infekčních ložisek. Odebírají se minimálně dva vzorky, výtěr z obou nosních dírek nebo krku a stěr z perinea nebo výtěr z rekta. Výtěr se provádí tamponem zvlhčeným v transportním médiu nebo ve fyziologickém roztoku (Bergerová et al., 2006, s. 4). Skrínig se zaměřuje především na pacienty přijímané na JIP nebo z jiného zdravotnického zařízení, kde se vyskytuje infekce MRSA, a na ty, kteří přicházejí po dlouhodobé hospitalizaci z jiného

oddělení. Také se provádí u pacientů, kteří v předešlých pěti letech podstoupili větší chirurgický zákrok, a především u pacientů, již byli v minulosti kolonizováni nebo onemocněli infekcí MRSA (Maďar, Podstatová a Řehořová, 2006, s. 141). Dále je možné provést skrínig na žádost operatéra před některými plánovanými chirurgickými zákroky, zejména v kardiochirurgii, neurochirurgii, ortopedii a cévní chirurgii (Bergerová et al., 2006, s. 5). V případě pozitivního výsledku je nutná izolace a dekolonizace, edukace zdravotnického personálu o dané problematice, prevenci a správné hygieně rukou (Maďar, Podstatová a Řehořová, 2006, s. 140). Výsledky skrínigu jsou hlášeny na oddělení telefonicky, aby bylo možné v případě kolonizace začít co nejdříve dodržovat kontaktní opatření a dle možností pacienta izolovat (Marshall, Richards a McBryde, 2013, s. 1 - 9). V některých nemocničních zařízeních jsou vedeny databáze s údaji pacientů, kteří již byli MRSA kolonizováni nebo infikováni (Maďar, Podstatová a Řehořová, 2006, s. 141). Pacienti na JIP jsou dále mikrobiologicky monitorováni, zpravidla 2 - 3 krát týdně (Bergerová et al., 2006, s. 5).

2.2 Ruce zdravotníků jako přenašeč MRSA

Už více než před sto lety objevil Ignaz Semmelweis, že významnou roli v přenosu infekce na pacienty mohou hrát ruce zdravotníků. Ve své době zůstal Semmelweis nepochopený, nicméně z jeho objevů se čerpá dodnes. Jasně to ukazuje souvislost mezi dodržováním hygieny rukou a infekcemi, zejména těmi, které souvisejí s MRSA. Jejich šíření je také usnadněno křížovým přenosem prostřednictvím rukou zdravotnických pracovníků mezi pacienty (Marimuthu, Pittet a Harbarth, 2014, s. 1 - 6). Šrámová et al. (2013, s. 61) uvádí přenos nozokomiálních nákaz rukama zdravotnických pracovníků jako nejrozšířenější a nejrizikovější, a to buď přímo, prostřednictvím kontaminovaných rukou, nebo nepřímo, kontaminací nástrojů, léků, předmětů a ploch v okolí pacienta (Šrámová et al., 2013, s. 61). Uvážlivé využívání antibiotik a dodržování správné hygieny rukou jsou jasnými důkazy prevence a kontroly MRSA (Köck et al., 2014, s. 23 - 49). Základní opatření, které může snížit výskyt nozokomiálních nákaz o 25 - 50 % je mytí rukou zdravotnických pracovníků, a to vždy po kontaktu s pacientem i se všemi pomůckami, které s péčí o pacienta souvisí. Umýt si ruce vodou a mýdlem a utřít do papírových ručníků nebo osušit automatickým vysoušečem rukou je třeba po každém výkonu. Na suché ruce poté nutno nanést dezinfekční prostředek, většinou alkoholový, a vyčkat do jeho zaschnutí (Sas, 2010, s. 1081). Alkoholové dezinfekční prostředky vysychají rychle, což je jejich velkou výhodou. Nevýhoda spočívá v dráždění sliznic a pokožky rukou při jejím poškození (Melicherčíková, 2007, s. 37). Tyto prostředky mají také široké antimikrobiální spektrum. Koncentrace 60 - 95% je nejučinnější, vyšší koncentrace jsou méně účinné. Přidáním dezinfekčního prostředku, jako je např. chlorhexidin nebo triclosan, se zvýší délka trvání antimikrobiální aktivity na kůži (Jumaa, 2004, s. 3 - 14).

Při péči o pacienta se může redukovat kontaminace rukou a přenos nozokomiálních nákaz používáním jednorázových ochranných rukavic (Sas, 2010, s. 1082). Ve zdravotnických oborech narostla četnost používání rukavic během posledních dvou desetiletí hlavně v návaznosti na zvýšené povědomí o onemocněních přenášených krví, zejména HIV. Důkazy, že rukavice mohou zabránit kontaminaci rukou zdravotníků mikroorganismy od pacientů nebo z prostředí, existují v několika studiích. Rukavice však mohou přispět i k šíření patogenů, pokud nejsou používány správně. Musí být měněny mezi ošetřením jednotlivých pacientů a nesmí se mýt nebo opětovně používat (Jumaa, 2004, s. 3 - 14). Nasazují se výhradně na suché ruce. Po svlečení použitých rukavic je třeba si ruce umýt vodou, mýdlem,

osušit a natřít regeneračním krémem (Melicherčíková, 2007, s. 36). Rukavice jsou svými nositeli obvykle dobře snášeny. I když mohou být silné, nesnižují dobrou citlivost, což je důležité. Mohou být vyrobeny z různých materiálů, např. z přírodního latexu nebo ze syntetických materiálů, jako je vinyl či nitril. V některých studiích se objevily informace, že vzhledem k bariérové ochraně jsou latexové rukavice spolehlivější než rukavice vinylové (Jumaa, 2004, s. 3 - 14).

Zvýšené riziko kolonizace rukou představují také prsteny, nalepovací nehty nebo hodinky (Sas, 2010, s. 1081). Jejich nošení je významným rizikovým faktorem pro nozokomiální patogeny, mezi nimi i MRSA. Riziko stoupá se zvyšujícím se počtem prstenů a také v případě, když nosí ošetřující personál náramkové hodinky. Bylo zjištěno, že kůže pod náramkem byla silně kolonizovaná mikroorganismy, stejně jako u prstenů. Také nehty je doporučeno nosit udržované, čisté a krátké, s delšími nehty se zvyšuje počet patogenních mikroorganismů. Navíc existuje i riziko protržení rukavice a přerušení ochranné bariéry. Umělé nehty mají větší možnost kolonizace gram - negativními bakteriemi a kvasinkami a po umytí zůstává na těchto nehtech velké množství bakterií. Hygiena takových rukou proto nikdy nemůže být dostatečně kvalitní. Existuje i několik důkazů o vysokém riziku přenosu nozokomiálních nákaz umělými nehty, proto by neměly být v klinických oborech nošeny vůbec (Jumaa, 2004, s. 3 - 14).

Program vedoucí ke zvyšování hygieny rukou, ale i snížení přenosu nozokomiální nákazy MRSA hodnotí kohortová studie z fakultní nemocnice v Ženevě. Do tohoto programu byla zapojena celá nemocnice. Byly zhotoveny propagační materiály, které byly vystaveny na 250 strategických oblastech. Na návrhu těchto materiálů se podíleli sami zdravotničtí pracovníci ze všech oddělení. Byly to především plakáty, které měly podobu karikatury. Ke každému lůžku byly připevněny držáky na lahve s dezinfekčním roztokem pro snadný přístup k dezinfekci. Roztok byl na bázi alkoholu s 0,5% chlorhexidinglukonátem a kožním změkčovadlem. Během třech let proběhlo více jak 20 000 pozorování. Pozorovatelé v počtu 2 - 3 osob se snažili, aby co nejméně překáželi, ale ani nebyli skryti. Zpětná vazba byla zaznamenána v nemocničním bulletinu. Ten vycházel v březnu a září každého roku a zaměstnanci nemocnice ho dostali k výplatním páskám. Poučení o správné technice mytí rukou se stalo také součástí vzdělávání nových zaměstnanců nemocnice. Během pozorování se zlepšilo dodržování hygieny rukou a snížil se výskyt nozokomiálních nákaz, včetně MRSA. Bylo potvrzeno zjištění o významu hygieny rukou při kontrole přenosu MRSA. Tato studie zaznamenala zlepšení hygieny rukou ze 48 % na 66 %, a to především u sester, u lékařů nebylo tak výrazné, zřejmě kvůli častější obměně lékařů nebo kvůli nižšímu povědomí o této

kampani mezi lékaři. Současně nebyl zaznamenán žádný případ poškození kůže. Protože studie probíhala v rámci celé nemocnice, nebyla zde dost možná randomizace. Předpokládá se, že pokud by se během této studie díky lepší hygieně rukou snížila míra infekce o 25 %, mohlo by se zabránit více jak 900 infekcím (Pittet et al., 2000, s. 1307 - 1312).

Další studie byla provedena v univerzitní fakultní nemocnici v Melbourne a trvala také tři roky. Vyvinuli zde vlastní roztok na hygienu rukou na bázi alkoholu (70% isopropylalkohol, 0,5%chlorhexidin), který mohl být použitý opakovaně, byl nelepavý a nezpůsoboval podráždění pokožky. Zásobníky na 500 ml láhve byly umístěny u každého lůžka, na převazových vozících, pracovnách sester aj. Zdravotničtí pracovníci byli poučeni o správném používání a měli neprodleně hlásit všechny nežádoucí kožní reakce. Byly používány i alkoholem impregnované ubrousky (70% isopropylalkohol) k lepšímu čištění pomůcek, např. manžet na měření krevního tlaku, vozíků s léky, ušních teploměrů aj. Při zavádění roztoků a ubrousků byly uspořádány různé propagační akce, coffee break semináře, kvízy o ceny, propagační materiály (informační bulletin, trička, propisky aj.) a vymyšleny speciální reklamní slogany. Fungovala zde také zpětná vazba a sdělování aktuálních údajů. Zdravotničtí pracovníci byli při ranních i odpoledních směnách kontrolováni. Zároveň byl prováděn mikrobiologický skrining z nosních dírek a třísel u pacientů, k tomu i z nosních dírek a rukou u personálu. Zdravotničtí pracovníci byli vyšetřeni 1166krát, 52 pracovníků bylo kolonizováno, z toho 28 - ruce, 19 - nos a 5 - obojí. Z dalších odebraných kultur z okolí pacienta se objevily pozitivní vzorky na stetoskopech, manžetách na měření krevního tlaku, lékových vozících, klikách a ložním povlečení. Celkově se i zde hygiena rukou u zdravotnických pracovníků zlepšila. Johnson et al. (2005, s. 509 - 514) v této studii i Pittet et al. (2000, s. 1307 - 1312) v předešlé studii zmiňují, že se zde mohl projevit i tzv. Hawthornův efekt: ke zlepšení tedy mohlo dojít už jen proto, že byli zdravotničtí pracovníci pozorováni. Tento program zavedení alkohol/chlorhexidin mytí rukou byl účinný při snížení nosokomiálních infekcí MRSA (Johnson et al., 2005, s. 509 - 514).

Předchozí dvě studie a ještě deset dalších následně přezkoumaly Marimuthu, Pittet a Harbarth (2014, s. 1 - 6) v review, zabývajícím se zlepšením hygieny rukou a šířením MRSA. Všechny tyto studie se prokázaly jako přínosné. Poukazují na kombinaci více vlivů, jako je podpora vrcholového managementu, zpětná vazba nemocničního personálu, sledování dodržování správné hygieny rukou, vizuální upozorňování formou letáků či plakátů a hlavně používání mycích prostředků na bázi alkoholu, některé obsahovaly 0,5% chlorhexidin. Ve Velké Británii dále použili statistické modely kontroly infekcí používané v celé Evropě. Po jejich vyhodnocení zůstalo nadále jako nejsilnější prediktor používání mycích prostředků

na bázi alkoholu. Po přezkumu těchto 12 studií bylo zjištěno, že správná hygiena rukou a používání alkoholových dezinfekčních prostředků prokazatelně omezuje šíření MRSA (Marimuthu, Pittet a Harbarth, 2014, s. 1 - 6).

Intervence ke snížení kolonizace a přenosu multirezistentních bakterií na JIP hodnotí randomizovaná studie probíhající na vybraných 13 evropských JIP. Studie probíhala od května 2008 do dubna 2011. Byla provedena u pacientů, u nichž se předpokládala hospitalizace delší než 3 dny. Do dvou dnů po přijetí na JIP byl pacientům proveden mikrobiologický skrínig - výtěr z nosu, perinea a z ran, pokud byly přítomny. Dále byli pacienti mikrobiologicky sledováni 2krát týdně, po dobu 3 týdnů, poté 1krát za týden. Všechny výtěry byly provedeny dle standardizovaného protokolu. V další fázi probíhal program zlepšení hygieny rukou současně se zavedením chlorhexidinu v rámci hygieny ve všech JIP. Hygiena rukou byla prováděna dle 5 základních situací hygieny rukou stanovených Světovou zdravotnickou organizací (dále jen WHO). Na každé JIP byly 2 sestry speciálně vyškolené pro sledování hygieny rukou. Bylo provedeno 41 558 sledování, při nichž nebyl nalezen žádný důkaz o změně chování zdravotnických pracovníků při pozorování, již zmíněný tzv. Hawthornův účinek. Dále bylo přistoupeno při pozitivě MRSA k dekolonizaci a zavedení bariérového systému ošetrovatelské péče. Vyšetřováno bylo celkem 64 997 vzorků. Při přijetí na JIP bylo kolonizováno MRSA 296 z 8 143 pacientů. Zlepšení hygieny rukou v kombinaci s použitím chlorhexidinu bylo v této studii spojeno se snížením získání rezistentních bakterií, tedy i MRSA na JIP (Derde et al., 2014, s. 31 - 39).

Motivace ke správné hygieně rukou závisí na mnoha faktorech. Jedním z nich je i náboženské přesvědčení. Ve Velké Británii je značný počet pacientů i zdravotníků muslimské komunity. Ti odmítají používat dezinfekční prostředky na bázi alkoholu z náboženských důvodů. Totéž platí i o návštěvách, které za těmito pacienty do nemocnice přijdou. Zároveň ve Spojených arabských emirátech, kde je muslimského vyznání 95 % pacientů a zaměstnanci muslimského původu tvoří většinu, bylo zaznamenáno odmítnutí dezinfekčního prostředku na bázi alkoholu z náboženských důvodů za poslední tři roky jen jednou. Dosud není zcela jasné, jak velkým problémem se tato skutečnost může stát v budoucnosti (Jumaa, 2004, s. 3 - 14).

Dle Šrámové (2013, s. 65 - 66) představuje mytí rukou nejdostupnější, nejúčinnější a nejlevnější metodu, která zabraňuje přenosu mikroorganismů. WHO stanovila 5 základních situací pro hygienu rukou: před jakýmkoliv kontaktem s pacientem, před aseptickými výkony, po expozici tělesnými tekutinami pacienta, po kontaktu s pacientem a po kontaktu s okolím pacienta (Šrámová et al., 2013, s. 65 - 65). Směrnice o hygieně rukou ve zdravotnictví byla

vydána WHO v roce 2009 a přeložena pro Ministerstvo zdravotnictví České republiky do českého jazyka v roce 2011. Tato směrnice je zaměřena na přítomnost infekcí spojených se zdravotní péčí, a to nejen v rozvinutých, ale i v rozvojových zemích. Jako základní opatření v prevenci těchto infekcí je zde opět zdůrazněna hygiena rukou. Směrnice obsahuje konkrétní doporučení vedoucí ke snížení rizika přenosu patogenních mikroorganismů na pacienty a zdravotnické pracovníky. Jsou zde stanoveny techniky a doporučení pro mytí rukou. Doba trvání hygieny rukou za použití mýdla a vody je určena v rozmezí 40 - 60 vteřin, a také postup pro dezinfekci rukou v době trvání 20 - 30 vteřin. Směrnice obsahuje i grafické znázornění (MZ ČR, 2011, s. 1 - 52).

2.3 Pomůcky a přístroje přispívající k přenosu MRSA

V prospektivní studii zkoumající 83 hospitalizovaných pacientů ve švýcarské nemocnici byla hodnocena kontaminace stetoskopů a rukou lékařů po fyzikálním vyšetření pacientů. Dále bylo prozkoumáno riziko křížového přenosu mikroorganismů pomocí stetoskopů. Velkou hrozbou hospitalizovaných pacientů, způsobující značnou nemocnost a úmrtnost, je přenos mikroorganismů mezi pacienty. Jak již bylo zmíněno, existují zároveň důkazy, že hlavní cestou křížového přenosu jsou ruce zdravotnických pracovníků. K šíření mikroorganismů mohou přispět také zdravotnické pomůcky, jako je např. stetoskop. Aby došlo ke křížovému přenosu, musí se na stetoskopu uchytit mikroorganismy z pacienta jako zdroje. Dále musí tyto mikroorganismy na zmíněném objektu přežít alespoň několik minut a musí být převedeny na pacienta jiného. 83 účastníkům studie bylo odebráno celkem 498 mikrobiologických vzorků. Asi 60 % účastníků byli muži s průměrným věkem 68 let. Celkem 32 % procházelo antibiotickou léčbou, 8 % mělo centrální žilní katetr, asi 20 % permanentní močový katetr a 30 % mělo jednu nebo více kožních ran. Od poslední toalety uběhlo 10 +/- 6 hodin. Asi 30 % pacientů se sprchovalo, 50 % se umývalo samo pomocí žínky u umývadla a 14 % se umývalo ve své posteli. Jeden pacient byl v dekolonizaci MRSA. Na každé fyzikální vyšetření v této studii byl použit sterilní stetoskop. Po dokončení vyšetření byly odebrány vzorky, a to dva vzorky ze stetoskopu a čtyři vzorky z dominantní ruky lékaře - z konečků prstů, hřbetu ruky, palcového a malíkového valu. Nejvíce kontaminovanou částí byly konečky prstů lékaře a membrána stetoskopu. Nejméně kontaminovaná byla oblast hřbetu ruky lékaře. Křížový přenos bakterií rukama zdravotníků byl zkoumán rozsáhle. Tato studie ukázala na nemalou kontaminaci stetoskopů po fyzikálním vyšetření. Kůže a bezprostřední okolí pacienta hrají zásadní roli při kontaminaci rukou lékařů a stetoskopů. Velká část lékařů a sester nedezinfikují stetoskopy tak často, jak by bylo zapotřebí. Průzkumy ukazují, že 70 - 90 % lékařů svůj stetoskop nedezinfikuje po každém pacientovi. Je používán opakovaně, většinou po dobu jednoho dne. Tak se mohou přes stetoskop snadno přenést bakterie získané z předcházejících fyzikálních vyšetření a mohou nést i několik tisíc bakterií, včetně MRSA. Přenos je také ovlivněn frekvencí používání pomůcky, schopností mikroorganismu na dané pomůcce přežít a účinností dezinfekce. Proto by měly být stetoskopy dezinfikovány po každém kontaktu s pacientem. Optimálně by měl mít každý pacient stetoskop pouze pro sebe. Závěr studie zdůrazňuje jasný přenos mikroorganismů pomocí stetoskopů a nutnost jejich dezinfekce po každém použití (Longtin et al., 2014, s. 291 - 9).

Sas (2010, s. 1082) zdůrazňuje používání těchto pomůcek jen pro jednoho pacienta, přenášení mezi pacienty a tím další šíření mikroorganismů považuje za nepřípustné (Sas, 2010, s. 1082).

Další prospektivní průřezová kohortová studie hodnotí dokonce vliv mobilních telefonů návštěv a nemocničního personálu na prevalenci MRSA v Ománu. Stěry byly provedeny z obou nosních dírek a z mobilních telefonů u návštěv a nemocničního personálu. Byly odebrány sterilními tampony a standardní rotační technikou z nosu a stěrem tamponem zvlhčeným sterilním fyziologickým roztokem z mobilního telefonu. Účastníci studie vyplnili dotazník, který obsahoval údaje: věk, pohlaví, prodělané infekce a četnost návštěv v nemocnici, dále přítomnost onemocnění, jako je diabetes mellitus a hypertenze nebo nedávné infekce a rány na kůži. Bylo hodnoceno 189 návštěvníků, většinou ženy, s průměrným věkem 25 let. Zdravotnických pracovníků bylo 116, také většina ženského pohlaví, s průměrným věkem 33 let. U návštěv byla zjištěna nosní kolonizace u 34 jedinců, mezi stěry z povrchu mobilního telefonu návštěvníků nemocnice bylo 12 pozitivních. Oba stěry byly pozitivní u dvou jedinců. Co se týká zdravotnických pracovníků, bylo kolonizováno 16 jedinců a 3 měli pozitivní stěry z mobilního telefonu. Oba pozitivní výsledky neměl nikdo ze zaměstnanců nemocnice. Kontaminace běžně užívaných předmětů, mezi něž patří i mobilní telefony, by měla být snížena z důvodů prevence přenosu infekce z člověka na člověka. Je také nutné chránit hospitalizované pacienty, kteří jsou pasivně vystaveni riziku přenosu nozokomiální nákazy MRSA. Proto se doporučuje základní opatření mytí rukou a dodržování osobní hygieny (Pathare et al., 2015, s. 1 - 6).

2.4 Prevence MRSA v ošetrovatelské péči

Bakteriální infekce jsou častou komplikací po operacích gastrointestinálního traktu. Provedené klinické a experimentální studie prezentovaly účinek probiotik, hlavně laktobacilů, podporujících vrozenou imunitu, působících protizánětlivě a zároveň prospěšných pro snížení počtu potenciálně patogenních bakterií. Autoři studií se domnívali, že předoperační podávání probiotik může snížit pooperační infekce. Vliv probiotik byl dále testován v dalších studiích. Při operacích v horní části gastrointestinálního traktu došlo k výrazné eliminaci pooperačních infekcí operační rány. Byla také zkrácena délka pobytu na JIP a snížena celková doba hospitalizace, a to zejména po resekcích pankreatu a po transplantacích jater. U výkonů v bariatrické chirurgii probiotika zmírňují pooperační gastrointestinální symptomy, mezi které nejčastěji patří nadýmání, nevolnost, průjem a bolesti břicha, včetně následného hubnutí. Po operacích v dolní části gastrointestinálního traktu takový účinek prokázán nebyl, jednalo se hlavně o kolorektální resekcce. Nebyl prokázán žádný vliv na snížení pooperačních infekcí. Podle jedné studie došlo dokonce k trojnásobnému nárůstu pooperačních infekcí v porovnání s ostatními pacienty u stejného typu chirurgického zákroku (Jeppsson, Mangell a Thorlacius et al., 2011, s. 604 - 612).

Kontrolovaná prospektivní studie zkoumala, zda denní mytí mýdlem na bázi chlorhexidinu omezí přenos MRSA. Sledování proběhlo na dvou JIP ve fakultní nemocnici v St. Louis v USA. Na chirurgické JIP intervenční se používalo k mytí mýdlo na bázi chlorhexidinu, na interní JIP kontrolní probíhalo mytí nemedikovaným mýdlem. Již dříve bylo zjištěno, že používání chlorhexidinu napomáhá dezinfekci kůže k zabránění přenosu mikroorganismů odolných vůči lékům, tedy i MRSA na JIP. Každodenní mytí všech pacientů chlorhexidinovým mýdlem navíc prokázalo snížení získání kolonizace nebo infekce kmenem MRSA. K dennímu mytí pacientů na chirurgické JIP se používalo mýdlo se 4% chlorhexidinem. Po naředění vznikla vodní lázeň s 0,125% roztokem chlorhexidinu. Koupel, z níž byly vyloučeny hlava, krk, perineum a otevřené rány se prováděla pomocí mycí žínky a dle standardní metody. Na intervenční JIP bylo oproti kontrolní více pacientů se zavedeným centrálním žilním katetrem, na umělé plicní ventilaci, s tracheostomií a enterální výživou. Na kontrolní JIP nedošlo během sledování k významnému poklesu získání infekce kmenem MRSA, zatímco na intervenční JIP, kde probíhalo denní mytí chlorhexidinem, byl podle této studie zaznamenán pokles všech infekcí MRSA o 41,4 %. Mytí chlorhexidinovým mýdlem je jednoduché, dostupné a levné opatření. Je však zapotřebí dalších studií k vyhodnocení rozvoje

rezistence vůči chlorhexidinu, které by mohlo nastat (Viray et al., 2014, s. 1 - 15).

Účinkem chlorhexidinu se zabývá také článek publikovaný v americkém časopise *Critical Care Nurse* v roce 2014. Kromě benefitů chlorhexidinu zmíněných v předchozí studii je zde zmiňován ještě další. Koupání chlorhexidinem samo o sobě snižuje riziko vzniku infekcí krevního řečiště u pacientů hospitalizovaných na JIP a v dlouhodobé akutní péči. Do studie popisované v tomto článku bylo zahrnuto pět JIP v nemocnici v St. Louis v USA. Koupání pacientů bylo prováděno dvěma metodami, buď koupelí v roztoku chlorhexidinu (sestra nařadila 4 unce 4% roztoku chlorhexidinu do 6 litrů teplé vody), nebo použitím balených žinek impregnovaných 2% chlorhexidinem. Každá žinka byla použita pouze na jednu část těla. Pacienti byli koupani jen od krku dolů a byly vynechány všechny rány a sliznice. Sestry byly seznámeny s protokolem koupání i prostřednictvím plakátů a zpravodajů. Snížení nozokomiálních nákaz bylo prokázáno u obou těchto metod. Sestry také musely sledovat nežádoucí účinky na kůži pacienta. Mezi nejčastěji popisované patří podráždění kůže, kontaktní dermatitidy nebo suchost kůže, které odezní po zastavení používání chlorhexidinu. V průběhu studie nebyly v této nemocnici hlášeny žádné nežádoucí účinky. Náklady na balené žinky jsou vyšší, ale je zde určitá časová úspora. Záleží tedy na tom, kterou metodu si jednotlivá oddělení sama zvolí. Autoři zde poukazují také na to, že vana nebo misky ke koupeli působí jako potenciální zdroj infekce. Proto se posléze některá oddělení rozhodla používat spíše chlorhexidinem impregnované žinky (Petlin et al., 2014, s. 18 - 23).

Dalším mycím prostředkem zkoumaným ve spojení s infekcí MRSA je tea tree oil (dále jen TTO). Místo standardního sprchového gelu je použit 5% sprchový gel TTO, aby se zabránilo kolonizaci MRSA u kriticky nemocných dospělých. Jako standardní sprchový gel je zde uveden Johnson's Baby Softwash. Některé klinické studie již prokázaly, že TTO má vynikající antiseptické vlastnosti a je účinný proti SA, včetně MRSA. Také uvádějí dobrou toleranci přípravků obsahujících TTO. Žádná studie však nehodnotila možnost mytí těla TTO, aby se zabránilo kolonizaci nebo infekci MRSA. Tato randomizovaná studie proběhla v Severním Irsku od října 2007 do července 2009. Prováděna byla na dvou JIP - interní a traumatologické. Studie zahrnovala 391 pacientů. Mytí těla bylo prováděno dle standardizovaného mycího protokolu pro pacienty na JIP. Každému pacientovi byla přidělena jedna sestra, každý dostal svůj sprchový gel. Případné nežádoucí účinky měly být denně zaznamenávány do ošetřovatelských záznamů. Výsledky však ukazují, že denní mytí 5% TTO u kriticky nemocných pacientů nemělo žádný významný vliv na výskyt kolonizace nebo infekce MRSA ve srovnání s použitím běžného sprchového gelu Johnson's Baby Softwash.

Navíc randomizovaná studie nemohla být plně dodržena pro výraznou kafrovou vůni TTO (Blackwood, 2013, s. 1193 - 1198).

2.5 Bariérový režim ošetrovatelské péče

Izolace pacienta je považována za jednu z nejdůležitějších intervencí při snižování přenosu infekcí spojených s poskytováním zdravotní péče. Každé oddělení by mělo mít takové prostory k dispozici a pro tuto potřebu předem určené (Humphreys et al., 2009, s. 120 - 124). V České republice stanovuje pravidla bariérové ošetrovatelské péče Doporučený postup pro kontrolu výskytu kmenů MRSA a s jinou nebezpečnou antibiotickou rezistencí ve zdravotnických zařízeních. Při každém pozitivním nálezu MRSA je nutné oznámení situace nemocničnímu epidemiologovi, izolace pacienta, vyčlenění personálu, který je nutný k zajištění péče, a zavedení bariérového ošetrovatelského režimu. Pacient je umístěn ve viditelně označeném boxu nebo samostatném pokoji. Pokud je pacientů s pozitivitou MRSA na oddělení více, lze je izolovat společně ve vícelůžkovém pokoji (tzv. kohorta). Dokumentace musí být označena a umístěna mimo pokoj nebo box pacienta. Veškeré pomůcky, nástroje a přístroje jsou vyčleněny pouze pro tohoto pacienta. Ošetřující personál musí používat osobní ochranné pracovní pomůcky (dále jen OOPP). Na pokoji musí být umístěn alkoholový dezinfekční prostředek na ruce a všichni ošetřující personál musí pečlivě a zodpovědně provádět hygienickou dezinfekci rukou. Veškerý úklid musí být prováděn dezinfekčními prostředky s uvedeným účinkem proti MRSA. I návštěvy, které přijdou pacienta navštívit, musí být poučeny o dodržování zásad bariérového režimu ošetrovatelské péče (Bergerová et al., 2006, s. 7).

Infekce MRSA je stále nevyřešený problém v mnoha nemocnicích po celém světě. Zvyšuje nemocnost, úmrtnost a náklady na zdravotní péči. Systematický přehled studií posuzuje účinnost rukavic, plášťů a ústenek na přenos MRSA v nemocničním prostředí. Po kontaktu s pacientem je nutné ústenku, plášť i rukavice vyhodit a u dalšího pacienta použít pomůcky čisté. Spojení dvou nebo tří těchto ochranných pomůcek vykazuje lepší výsledky. Není však známo, zda je možné zabránit šíření MRSA, pokud se tyto pomůcky používají jednotlivě. Prokázáno je jen to, že použití samotné ústenky pomáhá zabránit šíření MRSA vzduchem. Závěr tohoto přehledu je, že v současné době neexistuje žádný vědecký důkaz, zda používání OOPP redukuje přenos MRSA v nemocničním prostředí. Neznačená to však, že by tyto prostředky byly neúčinné, ale že je potřeba studie dále rozšířit (López - Alcalde et al., 2015, s. 1 - 4).

Potvrzuje to i další systematický přehled literatury zabývající se účinností bariérových opatření pro kontrolu přenosu multirezistentních mikroorganismů. Zahrnuje celkem 29 studií.

Ve dvou ze třech studií, hodnotících účinnost používání rukavic a plášťů samostatně, nebyl nalezen vůbec žádný rozdíl v přenosu těchto bakterií (Aboelela et. al., 2006, s. 484 - 494).

Pečlivě prováděná hygiena rukou alkoholovými dezinfekčními prostředky a používání OOPP jsou základním požadavkem pro správně prováděnou ošetrovatelskou péči u pacienta v bariérovém režimu (Bergerová et al., 2006, s. 8). V České republice existuje celá řada postupů, ale žádný z nich neurčuje jasná kritéria k ukončení izolace u pacienta s dřívější pozitivitou MRSA. Jejich přesné formulování doporučují Beneš a Unzeitigová (2006, s. 169 - 172). Izolaci je možné zrušit, pokud je výsledek mikrobiologického vyšetření 3krát po sobě negativní. Výtěr se provádí ze všech již dříve zmíněných míst a dle standardní techniky. Mezi jednotlivými vyšetřeními musí být rozstup alespoň 24 hodin a pacient nesmí být 48 hodin před vyšetřením v antibiotické léčbě ani u něho nesmí být použity dezinfekční prostředky s deklarovanými účinky proti MRSA. I po vyřazení pacienta z izolačního režimu je nadále nutné pravidelné sledování na přítomnost MRSA (Beneš a Unzeitigová 2006, s. 169 - 172).

2.6 Nežádoucí vlivy izolace na psychiku pacienta v bariérovém režimu ošetrovatelské péče

Je třeba vzít v úvahu nežádoucí účinky izolace, které nejsou pro pacienta bezvýznamné (Marshall, Richards a McBryde, 2013, s. 1 - 9). Psychologické dopady izolace jsou zkoumány rozsáhle i v literatuře. V několika studiích je izolace spojována se zvýšenými příznaky deprese, úzkosti a rozmrzelosti u pacientů (Fätkenheuer, Hirschel a Harbarth, 2015, s. 1146 - 1149). Objevují se zhoršené psychické příznaky, včetně záchvatů paniky, které vyplývají z omezených a krátkých kontaktů ošetrujícího personálu s izolovanými pacienty (Thampi a Morris, 2012, s. 1 - 6). Pacienti si v izolačním režimu stěžují na to, že jsou méně často pozorováni a že se jim dostává méně péče než pacientům bez izolace. Dochází u nich také k nežádoucím příhodám, kterým by se dalo předcházet, kdyby v izolaci nebyli. Tyto nežádoucí účinky jsou jasným důkazem, že by pacient měl být v izolačním opatření jen po nezbytně nutnou dobu. Pokud jsou kultury na MRSA negativní a pacient není v riziku přenosu, měl by být režim izolace ukončen. Odpovídající doba izolačních opatření však stále není jednoznačně stanovena, a to kvůli rozporuplným důkazům (Larson et al., 2010, s. 16 - 26).

Ve studii případů a kontrol na JIP byli zdravotničtí pracovníci ochotni užívat OOPP, ale ukázalo se, že je u nich jen poloviční míra pravděpodobnosti, že budou k těmto pacientům vstupovat. A tím byl značně omezen přímý kontakt zdravotnických pracovníků s těmito pacienty. V jiné studii je řešena otázka bezpečí u pacientů izolovaných z důvodu kolonizace nebo infekce MRSA. Pravděpodobnost vzniku příhod, kterým by se dalo předejít, vzrostla až dvojnásobně. Jednalo se hlavně o pády, proleženiny, poruchy hydratace a elektrolytové rovnováhy organismu. Ze strany pacientů byla také hlášena vyšší míra nespokojenosti s kvalitou poskytované péče (Thampi a Morris, 2012, s. 1 - 6). Chybí zde i složka neverbální komunikace, neboť ošetrující personál vchází do izolačního pokoje v ústenkách, a tak pacienti často neznají ani jejich obličej. Negativně působí i absence běžných taktilních podnětů (Beneš a Unzeitigová, 2006, s. 169 - 172).

Co prožívají pacienti v bariérovém režimu ošetrovatelské péče s infekcí MRSA, zkoumala studie v akutní nemocniční péči na Severním ostrově Nového Zélandu. Zdravotničtí pracovníci mají profesionální povinnost starat se nejen o fyzické potřeby pacientů, ale řešit také jejich psychosociální problémy vyplývající z izolace v důsledku infekce MRSA. Pro studii bylo vybráno deset dospělých pacientů s infekcí MRSA, kteří byli izolováni déle než tři

dny. S každým pacientem byl veden individuální rozhovor v průměrné délce třiceti minut. Nejprve byli pacienti požádáni, aby sami popsali zkušenosti získané v izolaci a dle jejich informací byl rozhovor rozvinut dále. Účastníci studie se vyjádřili, že si přáli svou situaci vysvětlit, ocenili přesné informace od ošetřujícího personálu a předání znalostí, které by jim pomohly vyrovnat se s jejich situací. Byli znepokojeni tím, že viděli u sester rozpory v postupech, a uvědomili si, že i ony zřejmě nemají dostatek informací a znalostí, což u nich vedlo ke ztrátě důvěry. Nesrovnalosti v používání OOPP zdravotníky vedla pacienty také k obavám z šířením MRSA na příbuzné, kteří by za nimi přišli na návštěvu. Významným aspektem byla stigmatizace. Pacienti si při používání OOPP ošetřovatelským personálem připadali jako stigmatizovaní, nečistí, kontaminovaní nebo dokonce malomocní. Tato situace zvyšovala i jejich strach. Zároveň si byli také vědomi, že infekce MRSA vytvořila bariéru mezi nimi a ošetřujícím personálem. Někteří lékaři jen otevřeli dveře a mluvili s pacienty tímto způsobem, jen aby nemuseli použít OOPP. Pacienti by přitom uvítali, kdyby za nimi lékař přišel a popovídal si. Bylo zde zmíněno i to, že se někteří lékaři vyhýbali podání ruky pacientovi při pozdravu. Autoři se shodují, že kolonizace nebo infekce MRSA je negativní zkušeností. K zajištění adekvátní a individuální péče o MRSA pozitivní pacienty a zmírnění obav z osobního ohrožení zdravotnických pracovníků přispívají také odpovídající znalosti o celé problematice. Nedostatek informací nebo jejich nesprávná interpretace může přispívat k negativním zkušenostem pacientů v izolaci MRSA. Pacienti uzavření na jednom pokoji chápali tuto izolaci i jako omezení své nezávislosti. Výsledky studie dokazují, že přístup k telefonu a návštěvy rodiny pomáhají pacientům udržovat kontakt s okolím. Někteří příbuzní se však návštěv obávali právě z důvodu nakažení se infekcí, což způsobovalo pacientům ještě větší bolest a pocit opuštěnosti. Poskytnutí adekvátních informací pacientovi i rodině může snížit jejich strach, že budou infikováni, a zlepšit začlenění pacienta do okolní společnosti. Většina účastníků studie chápala nutnost izolace a používání OOPP k zabránění šíření infekce mezi ostatní pacienty a viděla pozitiva v tom, že budou mít samostatný pokoj a své soukromí. Celková zkušenost s izolací však byla negativní, a to zejména v nemožnosti udržování běžných mezilidských vztahů a pro překážky v poskytování kvalitní péče (Barratt, Shaban a Moyle, 2010 - 2011, s. 53 - 59).

Pacienti s nozokomiální infekcí MRSA musí mít stejná práva na péči jako ostatní pacienti, proto opatření vedoucí k minimalizaci nebo prevenci MRSA nesmí být přijata na úkor kvality péče o tyto pacienty (Humphreys et al., 2009, s. 120 - 124).

2.7 Význam a limitace dohledaných poznatků

Žijeme v jednadvacátém století a kolem sebe pozorujeme neustálý pokrok ve všech oblastech, tedy i ve zdravotnictví. K dispozici jsou nám nejmodernější přístroje, operační techniky, léčebné a ošetrovatelské postupy, materiály i nejrůznější léky. Otázka nozokomiálních nákaz ale i nadále zůstává aktuálním problémem po celém světě. Vzhledem ke zvyšujícímu se počtu multirezistentních bakterií, ať už vůči nejrůznějším antibiotikům, tak i k velkému množství dezinfekčních prostředků se jejich vymýcení stává obtížnější a celý tento problém ještě hrozivějším. Největší podíl nozokomiálních nákaz MRSA hlásí z oblasti intenzivní péče, a to vzhledem k nejvyššímu počtu invazivních zákroků a oslabení přirozené imunity hospitalizovaných pacientů. Důležitou roli v přenosu MRSA hraje jeho nosičství. Nejčastější záchyt je na nosní sliznici. Je důležité si uvědomit, jak jednoduše lze kontaktem s kolonizovanou částí těla dojít k přenosu MRSA prakticky všude, na všechny předměty běžné potřeby, kterých se přirozeně dotýkáme. Nejvíce mě zaujala přítomnost MRSA na mobilním telefonu. Je zcela běžné, že rodina volá na JIP a informuje se, jak se pacientovi daří. My, zdravotničtí pracovníci ochotně podáváme pacientovi telefon k uchu, aby se po náročné operaci alespoň trochu potěšil tím, že uslyší hlas svého blízkého. A mnozí z nás si zcela jistě neuvědomujeme, že právě při tom vzniká velké riziko přenosu MRSA. Nosičství je také významným faktorem pro vznik následných infekcí. Důležité je mikrobiologické sledování. Při zachycení MRSA je nutná včasná izolace pacientů a zavedení bariérového systému ošetrovatelské péče. Je třeba si uvědomit, že hlavní roli v přenosu MRSA hrají ruce ošetřujícího personálu. Nutná je osvěta a neustálé opakování správné techniky hygieny rukou a jejich následná dezinfekce, a to nejen u stávajícího ošetřujícího personálu, ale i u všech nových zaměstnanců. Při zavedení bariérového systému ošetrovatelské péče je nutné dodržování všech stanovených zásad a používání OOPP. Stěžejní roli zde hraje informovanost a znalosti ošetřujícího personálu. Chráníme tím nejen pacienta a pacienty ostatní, ale i sebe. Izolace znamená pro pacienta velkou psychickou zátěž. Je tedy nutné mu věnovat adekvátní péči ve všech oblastech, srovnatelnou s péčí o každého jiného neizolovaného pacienta.

Tato bakalářská práce by mohla sloužit jako informace o MRSA zdravotnickým pracovníkům na JIP, aby si byli vědomi všech možných rizik přenosu MRSA a hlavně důležitosti správné hygieny rukou, používání OOPP a dodržování zásad bariérového režimu ošetrovatelské péče.

ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo dohledat mezi českými i zahraničními recenzovanými zdroji aktuální poznatky o nozokomiálních nákazách způsobených MRSA a o jejich prevenci, šíření a ošetrovatelské péči na JIP.

Cíl práce byl rozdělen do dvou dílčích cílů.

V prvním dílčím cíli byla tato bakalářská práce věnována nosičství, dekolonizaci, mikrobiologické surveillanci MRSA a možnostem přenosu těchto nákaz na JIP. Je zde kladen důraz na vyhledávání nosičů, jejich dekolonizaci a s tím spojenou včasnou izolaci pacienta a zavedení bariérového režimu ošetrovatelské péče z důvodu zamezení přenosu infekce mezi ostatní pacienty. Správně prováděná hygiena rukou s následnou dezinfekcí alkoholovými dezinfekčními prostředky je důležitým aspektem v zabránění přenosu nozokomiálních nákaz, včetně MRSA. Je nutné neustálé opakování, vzdělávání a připomínání, aby si byli všichni, kdo o pacienty pečují, vědomi důležitosti rizika tohoto přenosu.

V rámci druhého dílčího cíle byla řešena otázka prevence těchto nákaz a bariérového režimu ošetrovatelské péče. Při izolaci pacienta a zavedení bariérového systému ošetrovatelské péče je nutné dodržovat všechny stanovené zásady této péče, včetně používání OOPP. Je také nutné starat se nejen o fyzické potřeby pacientů, ale řešit také jejich psychosociální problémy vyplývající z izolace v důsledku infekce MRSA.

Nozokomiální nákaza MRSA je komplexním problémem, proto se i k jeho řešení musí takto přistupovat: počínaje vedením a managementem jednotlivých zdravotnických zařízení a jejich ochotou investovat v této oblasti, především v nákupu jednorázových pomůcek, dále přes vzdělávání stávajících a nových zaměstnanců v této problematice až po neustálé vizuální upozorňování na tento problém na všech strategických místech. Používání praktik prevence a kontroly infekcí, kam patří správně prováděná hygiena rukou s dezinfekcí alkoholovými dezinfekčními prostředky, aktivní mikrobiologická surveillance, dozor u kolonizovaných pacientů a následný režim bariérové ošetrovatelské péče prokazatelně snižuje infekce MRSA. Všechny tyto kroky, prováděné poskytovateli ošetrovatelské péče na vysoké profesionální úrovni, by měly vést k prevenci a snižování šíření kolonizace a infekce MRSA.

Hlavní cíl práce i dílčí cíle byly splněny.

REFERENČNÍ SEZNAM

ABOELELA, Sally W. et al. 2006. Effectiveness of barrier precautions and surveillance cultures to control transmission of multidrug-resistant organisms: a systematic review of the literature. *American Journal of Infection Control* [online] 2006, **34**(8), s. 484 - 494. [cit. 2016-03-22]. ISSN 0196-6553. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajic.2006.03.008>.

BARRATT, Ruth, Ramon SHABAN a Wendy MOYLE. 2010. Behind Barriers: Patients' Perceptions of Source Isolation for Methicillin-resistant 'Staphylococcus aureus' (MRSA). *Australian Journal of Advanced Nursing* [online] 2010 - 2011, **28**(2), s. 53 - 59. [cit. 2016-03-25]. ISSN 0813-0531.

Dostupné z: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=8&sid=b707202b-c656-434a-a0a4-faf16a585360%40sessionmgr4005&hid=4107>.

BENEŠ, Jiří a Martina UNZEITIGOVÁ. 2006. Příspěvek k doporučeným postupům pro péči o MRSA-pozitivní pacienty: Contribution to guidelines for care of MRSA-positive patients. *Klinická mikrobiologie a infekční lékařství* [online] 2006, **12**(4), s. 169 - 172. [cit. 2016-03-27]. ISSN 1211-264X. Dostupné z: <http://www.medvik.cz/bmc/link.do?id=bmc06013495>.

BERGEROVÁ, Tamara et al. 2006. *Doporučený postup pro kontrolu výskytu kmenů Staphylococcus aureus rezistentních k oxacilinu (MRSA) a s jinou nebezpečnou antibiotickou rezistencí ve zdravotnických zařízeních (vypracováno ve spolupráci se Subkomisí pro antibiotickou politiku ČLS JEP)* [online] Praha: Státní zdravotní ústav, 2006. [cit. 2016-03-25]. Dostupné z: <http://www.szu.cz/lecebne-doporucene-postupy?highlightWords=MRSA>.

BLACKWOOD, Bronagh et al. 2013. Tea tree oil (5%) body wash versus standard care (Johnson's Baby Softwash) to prevent colonization with methicillin-resistant Staphylococcus aureus in critically ill adults: a randomized controlled trial. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy* [online] 2013, **68**(5), s. 1193 - 1199. [cit. 2016-02-18]. ISSN 0305-7453. Doi: 10.1093/jac/dks501.

DERDE P G, Lennie et al. 2014. Interventions to reduce colonisation and transmission of antimicrobial-resistant bacteria in intensive care units: an interrupted time series study and cluster randomised trial. *The Lancet Infectious Diseases* [online] 2014, **14**(1), s. 31 - 39. [cit 2016-02-16]. ISSN 0140-6736. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099\(13\)70295-0](http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099(13)70295-0)

ECDC-European Centre for Disease preventiv and control. 2014. *Antimicrobial resistance surveillance in Europe 2014* [online] 2014, s. 1 - 118. [cit. 2016-03-24].

Dostupné z: <http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/antimicrobial-resistance-europe-2014.pdf>

FÄTKENHEUER, Gerd, Bernard HIRSCHHEL a Stephan HARBARTH. 2015. Screening and isolation to kontrol methicillin-resistant Staphylococcus aureus: sense, nonsense and evidence. *The Lancet* [online]2015, **385**(9973), s. 1146-1149. [cit. 2016-02-18]. ISSN 0140-6736. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)60660-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60660-7).

HUMPHREYS H. et al. 2009. Prevention and control of methicillin resistant Staphylococcus aureus. *Clinical Microbiology and Infection* [online] 2009, **15**(2), s. 120 - 124. [cit. 2016-02-18]. ISSN 1198-743X. Doi:10.1111/j.1469-0691.2009.02699.x.

JEPPSSON, Bengt, Peter MANGELL a Henrik THORLACIUS. 2011. Use of probiotics as prophylaxis for postoperative infections. *Nutrients*. [online] 2011, **3**(5), s. 604 - 612. [cit. 2016-02-15]. ISSN 2072-6643. Doi: 10.3390/nu3050604.

JOHNSON Paul DR et al. 2005. Efficacy of an alkohol/chlorhexidine hand hygiene program in a hospital with high rates of nosocomial methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA) infection. *Medical Journal of Australia* [online] 2005, **183**(10), s. 509 - 514. [cit. 2016-02-17]. ISSN 0025-729X.

Dostupné z: <https://www.mja.com.au/journal/2005/183/10/efficacy-alkoholchlorhexidine-hand-hygiene-program-hospital-high-rates>.

JUMMA, Pauline. A. 2005. Hand hygiene: simple and komplex. *International Journal of Infectious Diseases* [online] 2005, **9**(1), s. 3 - 14. [cit. 2016-02-16]. ISSN 1201-9712. Doi: 10.1016/j.ijid.2004.05.005.

KAO, Kuo-Chin et al. 2015. Risk Factors of Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* Infection and Correlation With Nasal Colonization Based on Molecular Genotyping in Medical Intensive Care Units: A Prospective Observational Study. *Medicine* [online] 2015, **94**(28), s. 1 - 7. [cit. 2016-02-14]. ISSN 0025-7974. Doi: 10.1097/MD.0000000000001100.

KOLÁŘ, Milan, 2010. Antibiotická léčba bakteriálních infekcí u pacientů v intenzivní péči. *Postgraduální medicína*, 2010, **12**(9), s. 1052 - 1055. ISSN 1212-4184.

KÖCK Robin et al. 2014. Systematic literature analysis and review of targeted preventive measures to limit healthcare-associated infections by methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Eurosurveillance*. [online] 2014, **19**(29), s. 23 - 49. [cit. 2016-02-14]. ISSN 1025-496X. Doi: <http://dx.doi.org/10.2807/1560-7917.ES2014.19.29.20860>.

LARSON, Elaine L. et al. 2010. Isolation Precautions for Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*: Electronic Surveillance to Monitor Adherence. *American Journal of Critical Care* [online] 2010, **19**(1), s. 16 - 26. [cit. 2016-02-06]. ISSN 1062-3264. Doi: 10.4037/ajcc2009467.

LONGTIN, Yves et al. 2014. Contamination of stethoscopes and physicians hands after a physical examination. *Mayo Clinic Proceedings* [online] 2014, **89**(3), s. 291 - 299. [cit. 2016-02-17]. ISSN 0025-6196. Doi:10.1016/j.mayocp.2013.11.016.

LÓPEZ - ALCÁDE, Jesús et al. 2015. Gloves, gowns and masks for reducing the transmission of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in the hospital setting. *The Cochrane Database Of Systematic Reviews* [online] 2015, **16**(7), s. 1 - 4. [cit. 2016-03-22]. ISSN 1469-493X. Doi: 10.1002/14651858.CD007087.pub2.

MAĎAR, Rastislav, Renata PODSTATOVÁ a Jarmila ŘEHOŘOVÁ. 2006. *Prevence nozokomiálních nákaz v klinické praxi*. 1. Vydání. Praha: © Grada Publishing, a. s., 180 s. ISBN 80-247-1673-9.

MARIMUTHU, Kalisvar, Didier PITTET a Stephan HARBARTH. 2014. The effect of improved hand hygiene on nosocomial MRSA kontrol. *Antimicrobial Resistance- Infection Control* [online] 2014, **3**(34), s. 1 - 6. [cit. 2016-02-16]. e-ISSN 2047-2994.

Doi: 10.1186/2047-2994-3-34.

MARSHALL, Caroline, Michael RICHARDS a Emma MCBRYDE. 2013. Do Active Surveillance and Contact Precautions Reduce MRSA Acquisition? A Prospective Interrupted Time Series. *Plos One* [online] 2013, **8**(3), s. 1 - 9. [cit. 2016-02-14]. ISSN 1932-6203. Doi:10.1371/journal.pone.0058112.

MELICHERČÍKOVÁ, Věra. 2007. *Sterilizace a dezinfekce v prevenci nozokomiálních nákaz*. Praha: © Galén, 60 s. ISBN 978-80-7262-468-3.

MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY. 2011. *Souhrn: Směrnice SZO Hygiena rukou ve zdravotnictví. První globální výzva ke zvýšení bezpečnosti pacientů 2011* [online]. Praha: MZ ČR, 2011, s. 1-50. [cit 2016-03-28]. Dostupné z: http://www.szu.cz/uploads/LB/Hygiena_rukou/Hygiena_rukou_ve_zdravotnictvi_Prvni_globalni_vyzva.pdf.

PATHARE, Nirmal A. et al. 2015. Comparision of Methicillin Resistant Staphylococcus aureus in Healthy Community Hospital Visitors [CA-MRSA] and Hospital Staff [HA-MRSA]. *Mediterranean Journal of Hematology and Infectious Diseases* [online] 2015, **7**(1), s. 1 - 6, [cit. 2016-02-10]. ISSN 2035-3006. DOI: <http://dx.doi.org/10.4084/MJHID.2015.053>.

PETLIN Ann et al. 2014. Chlorhexidine Gluconate Bathing to Reduce Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus Acquisition. *Critical Care Nurse* [online] 2014, **34**(5), s. 17 - 26. [cit. 2016-02-15]. ISSN 0279-5442. Doi: 10.4037/ccn2014943.

PITTET Didier et al. 2000. Effectiveness of a hospitál-wide programme to improve compliance with hand hygiene. *The Lancet* [online] 2000, **356**(9238), s. 1307 - 1312. [cit. 2016-02-17]. ISSN 0099-5355. Dostupné z: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=11&sid=f4ab9e22-e00d-47fc-80f1-385ace450786%40sessionmgr4004&hid=4213&bdata=JnNpdGU9ZWRzLWxpdmU%3d#db=bth&AN=3649861>.

SAS, Igor. 2010. Nozokomiální infekce a infekce multirezistentními organismy v podmínkách intenzivní péče. *Postgraduální medicína*. 2010, **12**(9), s. 1079 - 1087. ISSN 1212-4184.

ŠRÁMOVÁ, Helena et al. 2013. *Nozokomiální nákazy*. 3. Vydání. Praha: Maxdorf, 400 s. ISBN 978-80-7345-286-5.

THAMPI, Nisha a Andrew M MORRIS. 2012. Pro/noc debate: are barrier precautions cost-effective in improving patient outcomes in the intensit care unit? *Critical care* [online] 2012, **16**(1), s. 1 - 6. [cit. 2016-02-18]. ISSN 1466-609X. Doi: 10.1186/cc10532.

THOMPSON, Gillian et al. 2008. A randomized controlled trial of tea tree oil (5%) body wash versus standard body wash to prevent colonization with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in critically ill adults: research protocol. *BioMedCentral Infectious Diseases* [online] 2008, **8**(161), s. 1 - 9. [cit. 2016-02-11]. ISSN 1471-2334. Doi: 10.1186/1471-2334-8-161.

VIRAY Melissa A. et al. 2015. Daily bathing with Chlorhexidine-based Soap and the Prevention of *Staphylococcus aureus* Transmission and Infection. *Infection control and hospital epidemiology* [online] 2014, **35**(3), s. 1 - 15. [cit. 2016-02-15]. ISSN 0899-823X. Doi:10.1086/675292.

WERTHEIM FL, Heiman et al. 2005. The role of nasal carriage in *Staphylococcus aureus* infections. *The Lancet Infectious Diseases* [online] 2005, **5**(12), s. 751 - 762. [cit. 2016-02-14]. ISSN 0140-6736. Doi: 10.1016/S1473-3099(05)70295-4.

SEZNAM ZKRATEK

CDC	Centers for Disease Control and Prevention - Centrum pro kontrolu a prevenci nemocí
EARSS	European Antimicrobial Resistance Surveillance Systém
ECDC	European Centre for Disease Prevention and Control - Evropské centrum pro prevenci a kontrolu nemocí
HIV	Human immunodeficiency virus
MRSA	Methicillin - resistant Staphylococcus aureus - Meticilin - rezistentní Staphylococcus aureus
NAO	National Audit Office – Národní kontrolní úřad
SA	Staphylococcus aureus
TTO	Tea tree oil
USA	United States of America - Spojené státy americké
WHO	World Health Organization - Světová zdravotnická organizace