

# STAPHYLOCOCCUS AUREUS PAPLITIMAS TARP KAUNO KOLEGIJOS STUDENTŲ 2003-2012 METAIS

ŽANETA MAŽELIENĖ<sup>1,2</sup>, ALBINA VAIČIULEVIČIENĖ<sup>1</sup>, ŽANETA MICKIENĖ<sup>1</sup>,  
JOLITA KIRVAITIENĖ<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Kauno kolegijos Sveikatos priežiūros fakultetas, <sup>2</sup>Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Medicinos akademija

**Raktažodžiai:** *Staphylococcus aureus*, paplitimas, atsparumas meticilinui (MASA), atsparumas antibiotikams.

## Santrauka

Įvertintas *Staphylococcus aureus* padermių paplitimas tarp Kauno kolegijos studentų 2003-2012 metais ir nustatytas šių padermių atsparumas antibiotikams. 2003-2006 ir 2011-2012 metais ištirti 426 Kauno kolegijos studentai. Išskirtos 426 *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) padermės, kurios idenotifikuotos ir jų atsparumas antibiotikams nustatytas bei įvertintas remiantis CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute, JAV) ir EARSS (European Antimicrobial Resistance Surveillance System) rekomendacijomis. Tyrimo metu nustatyta mažiausioji slopinančioji antibiotiko koncentracija – MSK. Nustatyta, kad *S. aureus* padermės paplitusios tarp 46,9 proc. Kauno kolegijos studentų. Lyginant *S. aureus* paplitimą tarp bendrosios praktikos slaugytojų (BPS) iki mokomosios praktikos (56,8 proc.) ir po pirmosios (65,1 proc.) bei antrosios (61,5 proc.) mokomosios praktikos, statistiškai reikšmingo skirtumo ( $p > 0,05$ ) *S. aureus* paplitime nėra. Iš BPS po mokomosios praktikos išaugintos 5 meticilinui atsparios *S. aureus* (MASA) padermės. Meticilinui jautrios *S. aureus* (MJS) padermės buvo atspariausios penicilinui (83,8-85 proc.), ampicilinui (72-86,5 proc.), eritromicinui (33,8-40,5 proc.). Visos MASA padermės buvo jautrios vankomicinui. MASA padermių nešiojimas tarp slaugytojų sietinas su jų mokomąja praktika.

## ĮVADAS

Užsienio bei mūsų šalies oficialios statistikos duomenimis, vienas pagrindinių pūlinės infekcijos sukėlėjų yra stafilokokai. 1995 m. Niujorke įvertintos *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) ir meticilinui atsparių *Staphylococcus aureus* (MASA) padermių, visuomenėje sukeltų infekcijų ir hospitalinių infekcijų gydymo išlaidos, ir nustatyta, kad

sergant *S. aureus* sukeltomis infekcijomis 2 kartus ilgėja hospitalizavimo trukmė, didėja gydymo išlaidos bei mirštamumas [1]. *S. aureus* ir MASA padermių sukeltų infekcijų gydymo išlaidos yra panašios, tačiau mirštamumas nuo infekcijų, sukeltų meticilinui jautrių ir meticilinui atsparių padermių, buvo 8 ir 21 proc. [1].

*S. aureus* yra žmogaus mikrobiota – iki 40-60 proc. žmonių šias bakterijas turi šnervėse, gali kolonizuoti odą bei gleivines, sukeldami pūlinę infekciją [2]. Visuomenėje cirkuliuojančios *S. aureus* ir jų meticilinui atsparios padermės iš visuomenės plinta į ligonines, sukeldamos pūlinius uždegiminius procesus. Antimikrobinėms medžiagoms atsparios *S. aureus* padermės, patekusios į stacionarus ir juose išplisdamos, dažnai yra hospitalinių infekcijų protrūkių priežastimi [3].

Kontroliuojant *S. aureus* plitimą visuomenėje ir stacionaruose reikia gerai suprasti jų plitimo priežastis bei dinamiką. Tai galima atlikti turint duomenų regiono, šalies mastu arba net kelių šalių ar net žemyno apimtyje. Todėl paskutiniaisiais metais vykdoma daug ne tik vietinių, bet ir nacionalinių bei tarptautinių mokslinių studijų, tiriančių *S. aureus* paplitimą visuomenėje. Vykdamas programas analizuojami duomenys apie visuomenėje ir ligoninėse įgytas infekcijas bei jų sukėlėjų atsparumo daugeliui antimikrobinų medžiagų raidą. Išsamios sekimo ir priežiūros studijos gali padėti vertinti esamą infekcijų epidemiologinę situaciją ir atsparių antimikrobinėms medžiagoms mikroorganizmų padermių plitimą bei užkirsti kelią jų sukeltamų infekcijų protrūkiams, pasitelkiant prognostinius duomenis, juos lyginant dinamikoje, analizuojant bei laikantis griežtos antimikrobinų medžiagų vartojimo kontrolės.

**Darbo tikslas** – įvertinti *S. aureus* padermių paplitimą tarp Kauno kolegijos studentų 2003-2012 metais ir nustatyti šių padermių atsparumą antibiotikams.

## TYRIMO MEDŽIAGA IR METODAI

Kiekvienam tyrime dalyvaujančiam asmeniui tiriama ji medžiaga buvo imta iš nosies šnervių bei žiočių lanko. Išskirti stafilokokai buvo identifikuoti iki rūšies – *S. au-*

*reus* ir plazmos nekoaguliuojantys stafilokokai. Tiriamoji medžiaga buvo imta tamponu į SSI transportinę terpę (SSI transportmedium) ir bakteriologiškai tirta Kauno kolegijos Sveikatos priežiūros fakulteto **Visuomenės sveikatos katedroje** (*S. aureus* kultūrų identifikavimas) ir Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Mikrobiologijos katedroje (atsparumo antibiotikams nustatymas ir įvertinimas). Tiriamoji medžiaga sėta į manito druskos agarą ("LAB M" Mannitol salt agar) ir kultivuota 24 val. 35–37°C temperatūroje. Išaugusios *S. aureus* kultūros buvo identifikuotos,

1 lentelė. *Staphylococcus aureus* padermių paplitimas tarp Kauno kolegijos studentų

Tyrimo metai	Tiriamųjų grupių apibūdinimas	Ištirta studentų, N	<i>Staphylococcus aureus</i>	
			N/%	Jų tarpe MASA*, N/%
2003–2006	Bendrosios praktikos I kurso slaugytojos, neturėjusios mokomosios praktikos	58	33/56,8	-/-
	Bendrosios praktikos slaugytojos po pirmosios mokomosios praktikos	43	28/65,1	2/7,1
	Bendrosios praktikos III kurso slaugytojos po antrosios mokomosios praktikos	39	24/61,5	3/12,5
	Kauno kolegijos I kurso įvairių specialybių (ne slaugytojos) studentai	102	41/40,1	-/-
	Viso 2003-2006 metais	242	126/52,5	5/3,9
2011–2012	Bendrosios praktikos I kurso slaugytojos, neturėjusios mokomosios praktikos	82	34/41,4	-/-
	Kauno kolegijos I kurso akušerijos studentai	24	9/37,5	-/-
	Kauno kolegijos I kurso biomedicininės diagnostikos studentai	78	31/39,7	-/-
	Iš viso 2011-2012 metais	184	74/40,2	-/-
	Iš viso	426	200/46,9	5/2,5

MASA\* – Meticilinui atsparios *Staphylococcus aureus* padermės.

2 lentelė. Meticilinui jautrių *Staphylococcus aureus* padermių, išskirtų 2003–2006 metais, atsparumas antibiotikams, MSK (µg/ml)

EN	Antibiotikų klasė	Antibiotikai	N	Padermių (n) atsparumas antibiotikams, MSK µg/ml														
				0,01562	0,0312	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	
1	Penicilinai	Penicilinas	121	2	3	10	4	11	10	9	10	14	9	13		18	8	
2		Oksacilinas	121			8	14	22	40	37								
3		Ampicilinas	121	5	6	11	7	5	15	21	18	10	7	5		6	5	
4	Cefalosporinai	Cefazolinas	121				9	22	17	40	24	9						
5		Cefalotinas	121				6	26	15	38	25	11						
6		Ceftriaksonas	121				10	17	24	21	14	31	4					
7	Aminoglikozidai	Gentamicinas	121				5	18	41	36	17	4						
8	Kvinolonai	Ciprofloksacinas	121			18	57	34	12									
9	Folio rūgšties inhibitoriai	Trimetoprimas/sulfametoksazolas	121		17	24	30	32	5	13								
10	Linkosamidai	Klindomicinas	121	9	37	41	28	4	2									
11	Fenikoliai	Chloramfenikolis	121				6	11	12	33	31	25		1	1		1	
12	Makrolitai	Eritromicinas	121				19	24	29	16	14	8	11					
13	Nitrofurantai	Nitrofurantoinas	121				10	19	20	26	32	13	1					
14	Glikopeptidai	Vankomicinas	121				17	35	32	37								
15	Tetraciklinai	Tetraciklinas	121				6	33	34	27	13	3	5					
16	Ansamicinai	Rifampinas	121			32	36	28	16	6	2					1		
17	Fuzidantai	Fuzidinas	121			36	46	32	3	1			2	1				
Jautrus ≤		Vidutiniškai jautrus	≤ Atsparūs															

atlikus plazmokoagulazės (Coagulase Plasma, Rabbit with EDTA, BBL,) ir DNR-azės (LAB M D.N. 'ase agar) testus.

Išskirtų *S. aureus* padermių atsparumas oksacilinui, penicilinui, ampicilinui, vankomicinui, cefalotinui, cefazolui, cefriaksonui, gentamicinui, ciprofloksacinui, levofloksacinui, gatifloksacinui, klindamicinui, kvinupristinui/dalfopristinui, tetraciklinui, daptomicinui, linezolidui, trimetoprimui/sulfametoksazolui, rifampinui, eritromicinui, chloramfenikoliui, nitrofurantoinui ir fuzidiniui nustatytas serijinių skiedimų standžiojoje (Mueller'io-Hinton'o II agare - Mueller-Hinton II Agar, BBL, Cockeysville, JAV) ir skystojoje (naudojant "Sensititre" plokšteles - TREK Diagnostic System) mitybinėje terpeje metodu. *S. aureus* padermių atsparumas tirtiems antibiotikams vertintas pagal nustatytą kiekvieno antibiotiko MSK (mažiausiąją slopinančiąją koncentraciją), kurioje tirti stafilokokai neaugo. Antibiotiko MSK nustatyta dvigubų serijinių skiedimų (1024; 512; 256; 128; 64; 32; 16; 8; 4; 2; 1; 0,5; 0,125; 0,0625; 0,03125; 0,015625 ir 0,0078125 µg/ml) metodu. *S. aureus* identifikavimas ir atsparumo antibiotikams vertinimas atliktas remiantis CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute) – buvo NCCLS - National Committee for Clinical Laboratory Standards (JAV) ir EARSS (European Antimicrobial Resistance Surveillance System) rekomendacijomis [4–6]. *S. aureus* atsparumas fuzidino rūgščiai vertintas remiantis Brown D., Livermore D., Symonds J. ir Wise R. (2002) rekomendacijomis [7].

Iš triptozės sojos agare 24 val. 35–37°C temperatūroje kultivuoatų *S. aureus* tyrimui fiziologiniame tirpale paruoštos kultūrų suspensijos pagal drumstumo standartą 0,5 McFarland. Kontrolėi naudotos etaloninės *S. aureus* ATCC

3 lentelė. *Staphylococcus aureus* padermių, išskirtų 2011-2012 metais, atsparumas antibiotikams, MSK (µg/ml)

EN	Antibiotikų klasė	Antibiotikai	N	Padermių (n) atsparumas antibiotikams, MSK µg/ml													
				0,01562	0,0312	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128
1	Penicilinai	Penicilinas	74	2	4	3	3	5	7	9	7	5	5	3	7	3	11
2		Oksacilinas	74			6	8	18	21	21							
3		Ampicilinas	74		4	2	2	2	11	14	5	4	6	10	6	3	5
4	Cefalosporinai (3-ji karta)	Ceftriaksonas	74						14	22	10	22	2	4			
5	Aminoglikozidai	Gentamicinas	74					12	28	24	2	6		2			
6	Kvinolonai	Ciprofloksacinas	74			24	19	15	1	8	3	4					
7		Gatifloksacinas	74			4	15	35	14		3	3					
8		Levofloksacinas	74		16	15	21	1	18	3							
9	Folio rūgšties inhibitoriai	Trimetoprimas/sulfametoksazolas	74			19	27	20	4	4							
10	Linkosamidai	Klindomicinas	74	8	31	22	2	3	3	5							
11	Lipopeptidai	Daptomicinas, Jautrus ≤1< atsparūs	74			22	26	2	18	4		2					
12	Makrolitai	Eritromicinas	74					8	41	8	9	2	6				
13	Oksazolidinonai	Linezolidas, Jautrus ≤4	74			1		1	2	14	32	22	2				
14	Glikopeptidai	Vankomicinas	74				8	14	27	15	10						
15	Streptograminai	Kvinupristinas/dalfopristinas	74				2	5	28	28	8	3					
16	Tetraciklinai	Tetraciklinas	74					4	22	26		12	2	2	4		2
17	Ansamicinai	Rifampinas	74			6	35	25	3	5							
Jautrus ≤ Vidutiniškai jautrus ≤ Atsparūs																	

29213 (jautri meticilinui) ir *S. aureus* ATCC 38591 (atspari meticilinui) padermės. Paruoštos *S. aureus* kultūrų suspensijos sėtos į Petrio lėkštes su Mueller'io-Hinton'o II agaru (Mueller-Hinton II Agar, BBL, Cockeysville, JAV) ir atitinkama antibiotiko koncentracija. Pasėliai Petrio lėkštelės inkubuoti 18 val. 35–37°C temperatūroje.

*S. aureus* atsparumas meticilinui nustatytas diskų metodu su 4 proc. NaCl ir 6 mg oxacilin/mL (“BBL Becton Dickinson”, JAV). Paruoštos stafilokokų suspensijos sėtos į Petrio lėkštes su Mueller'io-Hinton'o II agaru (Mueller-Hinton II Agar, BBL, Cockeysville, JAV). Po to, ant pasėto agaro paviršiaus uždėti oksacilino diskai ir Petrio lėkštelės inkubuotos 24 val. 37°C temperatūroje. Stafilokokų atsparumas oksacilinui (meticilinui) nustatytas ir vertintas remiantis CLSI [4] bei EARSS (European Antimicrobial Resistance Surveillance System) nustatytais kriterijais [6].

Statistinė duomenų analizė atlikta naudojant SPSS 12.0 programą. Duomenys buvo laikomi statistiškai reikšmingi, jeigu paklaidos tikimybė  $p < 0,05$  ir ryškiai statistiškai reikšmingi, kai  $p < 0,001$ .

#### REZULTATAI

*S. aureus* padermių paplitimo tyrimas tarp Kauno kolegijos studentų atliktas 2003-2006 ir 2011-2012 metais. 2003-2006 metais ištirti 242, o 2011-2012 metais – 184 Kauno kolegijos studentai (1 lentelė). 2003-2006 m. tirtos

bendrosios praktikos slaugytojos (BPS), neturėjusios mokomosios praktikos skyriuose, ir slaugytojos po pirmosios bei antrosios mokomosios praktikos, kurių tyrimo duomenys lyginti su Kauno kolegijos I kurso studentų – ne slaugytojų tyrimo duomenimis. 2011-2012 m. tirtos bendrosios praktikos I kurso slaugytojos, neturėjusios mokomosios praktikos, ir I kurso akušerijos bei biomedicininės diagnostikos studentai.

Tyrimo duomenys rodo, kad *S. aureus* padermės paplitusios tarp 46,9 proc. Kauno kolegijos studentų: 56,8 proc. BPS 2003-2006 metais ir 41,4 proc. BPS 20011-20012 metais, neturėjusių mokomosios praktikos, kolonizuotos *S. aureus* padermėmis. Lyginant *S. aureus* paplitimą 2003-2006 m. tarp slaugytojų iki pirmosios bendrosios praktikos ir po pirmosios bei antrosios bendrosios praktikos, statistiškai patikimo paplitimo skirtumo ( $p > 0,05$ ) *S. aureus* nėra. Studentų, atliekančių mokomąją praktiką ligoninėse, kolonizavimo *S. aureus* padermėmis dažnis yra panašus ( $p > 0,05$ ). Tačiau buvimas stacionare bei kontaktas su skyrių aplinka ir pacientais sąlygojo slaugytojų kolonizaciją MASA padermėmis: po pirmosios bendrosios praktikos išaugintos 2 (7,1 proc.) ir antrosios – 3 (12,5 proc.) meticilinui atsparios *S. aureus* padermės (1 lentelė). Statistiškai patikimo paplitimo skirtumo *S. aureus* padermių tarp I kurso neslaugytojų ir BPS nėra ( $p > 0,05$ ).

*S. aureus* padermės pagal atsparumą meticilinui buvo

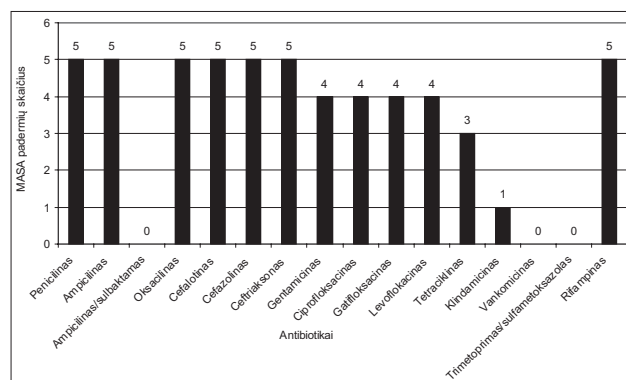
suskirstytos į dvi grupes – meticilinui jautrias *Staphylococcus aureus* (MJSA) ir meticilinui atsparias *Staphylococcus aureus* (MASA) padermes ir palygintas jų atsparumas tirtiems antibiotikams. 2003-2006 m. tirtų *S. aureus* padermių jautrumas antibiotikams remiantis MSK pateiktas 2 lentelėje, o 2011-2012 m. – 3 lentelėje. 2003-2006 metais tirtos MJSA padermės atspariausios penicilinui (85 proc.), ampicilinui (72 proc.) ir eritromicinui (40,5 proc.) (1 pav.). Iš 126 tirtų *S. aureus* padermių 5 buvo atsparios meticilinui (MASA), kurių atsparumas tirtiems antibiotikams pateiktas 2 pav. Dėl mažo MASA padermių skaičiaus apibendrinančių išvadų apie jų atsparumą antibiotikams daryti negalime, tačiau bendrąsias MASA atsparumo antibiotikams tendencijas šie tyrimo duomenys rodo.

20011-2012 metų *S. aureus* padermių tyrimo duomenys (3 pav.), kad visos padermės yra jautrios meticilinui, tačiau atsirado padermių atsparių kai kuriems antibiotikams – ciprofloksacinui (9,5 proc.), tetraciklinui (13,6 proc.), klindamicinui (6,8 proc.), ceftriaksonui (5,5 proc.). *S. aureus* padermių atsparumas penicilinui (83,8 proc.) ir ampicilinui (86,5 proc.) atitinka bendrąsias visuomenėje paplitusių *S. aureus* padermių atsparumo minėtiems antibiotikams tendencijas [8].

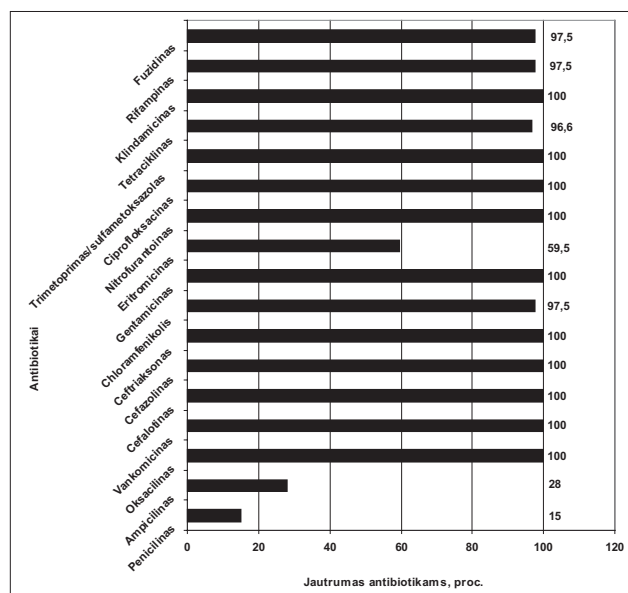
### REZULTATŲ APTARIMAS

*S. aureus* – normali žmogaus mikroflora, kurios ekologinė niša nosies šnervės. Dalis visuomenės – apie 60 proc. yra nepastovūs *S. aureus* nešiotojai, nes minėti stafilokoi-

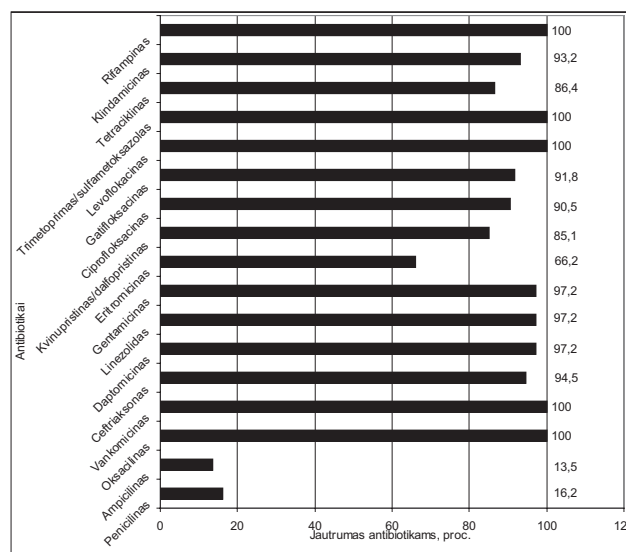
kai dažnai keičiasi – išnykdamai ir vėl atsirasdami šnervėse. Apie 20 proc. žmonių savo šnervėse turi vieną *S. aureus* padermę ir jie vadinami pastoviais nešiotojais. Literatūroje nurodoma, kad 25-30 proc. žmonių šnervėse turi *S. aureus*, kurių apie 2 proc. yra MASA [9]. Ištyrus 1-3 kursų medicinos studentus, nustatyta, kad apie 34 proc. studentų šnervėse turėjo *S. aureus*, MASA padermės paplitusios buvo tarp antro kurso studentų (2,1 proc.), neturėjusių kontakto su klinikiu darbu, ir trečio kurso studentų (3,4 proc.), turėjusių kontaktų su pacientais [10]. *S. aureus* padermių nešiojimo dažnis susijęs su tam tikromis visuomenės socialinėmis grupėmis: dažniau *S. aureus* nešioja medicinos darbuotojai bei pacientai [11]. *S. aureus* padermių nešiojimo lygis pacientuose išauga iki 52,5 proc. Taip pat šių stafilokokų nešiotųjų skaičius didėja tarp asmenų, dažniau besilankančių gydymo įstaigose, bei tarp studen-



2 pav. MASA padermių atsparumas antibiotikams



1 pav. MJSA padermių, išskirtų 2003-2006 metais, jautrumas antibiotikams



3 pav. *Staphylococcus aureus* padermių, išskirtų 2011-2012 metais, jautrumas antibiotikams

tų [12]. Mičigano medicinos mokyklos slaugos rezidentų kolonizacija *S. aureus* padermėmis yra apie 62 proc. [13]. Mūsų atlikto tyrimo duomenys atspindi bendrąsias *S. aureus* padermių paplitimo tendencijas tarp asmenų, besilankančių gydymo įstaigose. *S. aureus* padermių paplitimas, nors ir statistiškai nereikšmingai ( $p > 0,05$ ), tarp BPS studentų, atlikus mokomąją praktiką, didėja nuo 56,8 proc. iki 61,5-65,1 proc. 2001-2002 m. JAV atliktos mokslinės studijos duomenimis, 31,6-32,4 proc. visuomenės kolonizuoti *S. aureus* padermėmis, kurių 0,4-1,4 proc. yra MASA padermės [14, 15], *S. aureus* kolonizacijos lygis didžiausias buvo 6-11 metų amžiaus grupėje [14].

Literatūros duomenys įtikinančiai įrodo, kad didėjančios *S. aureus* padermių paplitimas susijęs ir su dažnesniu MASA padermių paplitimu ne tik gydymo įstaigose, bet ir visuomenėje. Literatūroje nurodoma, kad jeigu apie 1970 m. MASA padermės sudarė iki 2 proc. visų išskirtų *S. aureus* padermių, tai apie 2000 m. – jau iki 20–40 proc. [16, 17]. EARSS (European Antimicrobial Resistance Surveillance System) duomenimis, MASA padermių paplitimas Europoje 1999–2004 m. išaugo nuo 16 iki 24 proc. ( $p < 0,0001$ ) [18]. Jeigu Europos Šiaurės šalyse (Danijoje, Islandijoje, Švedijoje ir Suomijoje) bei Olandijoje MASA sudarė mažiau 1 proc. visų *S. aureus* padermių, tai daugumoje pietinių Europos šalių (Prancūzijoje, Portugalijoje, Italijoje, Bulgarijoje, Graikijoje), Anglijoje, Airijoje ir Izraelyje MASA padermių dažnis buvo 30–40 proc. Literatūros duomenų analizė rodo, kad MASA dažnis Europos šalyse varijuoja daugiau nei šimteriopai. Tokia MASA padermių dažnio kaita Europos šalyse labiausiai susijusi su skirtingomis higienos sąlygomis šalyse bei didele antibiotikų vartojimo įvairove [18]. Nors 2004 m. Europos šalyse MASA paplitimas vidutiniškai išaugo iki 24 proc., tačiau šių padermių paplitimo struktūra išliko nepakitusi. MASA paplitimo dažnis didėjo, nors ir netolygiai, visuose Europos regionuose. MASA padermių dažnis Islandijoje, Švedijoje, Norvegijoje, Suomijoje, Estijoje, Danijoje ir Olandijoje sudarė 1–5 proc. Centrinės Europos šalyse MASA dažnis svyravo nuo 5 proc. iki 33 proc.. Pietų Europoje MASA padermių dažnis buvo 20–30 proc., o likusiose šalyse – Viduržemio jūros, Anglijoje ir Airijoje MASA dažnis svyravo tarp 30–50 proc. [18]. 2006-2009 metų EARSS duomenimis, MASA plitimas Europos šalyse ne tik nedidėjo, bet ir mažėjo. Šešiose Europos Sąjungos šalyse (Anglijoje, Airijoje, Prancūzijoje, Austrijoje, Graikijoje, Latvijoje) MASA paplitimas mažėjo, MSA padermių didėjimas yra Čekijoje, Rumunijoje ir Maltoje. Tik Maltoje daugiau kaip 50 proc. invazinių *S. aureus* padermių sudaro MASA padermės [5]. Mūsų tyrimo duomenys nėra lygiaverčiai pateiktiems EARSS duomenims, tačiau rodo, kad didesnė tikimybė

gauti MASA padermes yra gydymo įstaigose, nes po pirmosios mokomosios praktikos MASA nešiotojomis tapo 2 (7,1 proc.), o po antrosios mokomosios praktikos – 3 (12,5 proc.) studentės (1 lentelė).

Mūsų *S. aureus* padermių atsparumo antibiotikams tyrimo duomenys rodo, kad visuomenėje cirkuliuojančios *S. aureus* padermės yra jautrios stafilokokinių infekcijų gydymui vartojamiems antibiotikams, tačiau išlaiko aukštą atsparumą penicilinui (83,8-85 proc.) ir 33,8-40,5 proc. padermių atsparios eritromicinui. Visos 5-ios MASA padermės jautrios vankomicinui, ampicilinui/sulbaktamui ir trimetoprimui/sulfametoksazolui, tačiau keturios iš penkių atsparios tirtiems kvinolonams ir gentamicinui (2 pav.). 2003-2006 metais išskirtos *S. aureus* padermės jautrios tirtiems antibiotikams, tik 1 padermė atspari fuzidinui, chloramfenikoliui bei rifampinui ir 2 padermės atsparios tetraciklinui. 2011-2012 metų tyrimo duomenys rodo, kad *S. aureus* padermės, nors ir statistiškai nereikšmingai ( $p > 0,05$ ), tačiau atsparesnės antibiotikams: 13,6 proc. padermių atsparios tetraciklinui, 14,9 proc. - kvinupristinui/dalfopristinui, 9,5 proc. - ciprofloksacinui, 8,2 proc. - gatifloksacinui, 6,8 proc. - klindamicinu, 2,8 proc. *S. aureus* padermių atsparios daptomicinui, linezolidui ir gentamicinui (1 ir 3 pav.).

Visuomenėje paplitusių *S. aureus* padermių atsparumo antibiotikams daugelio šalių tyrimų duomenys yra panašūs [8,19]. Portugalijoje mokslinės studijos duomenys rodo, kad nosies šnerves kolonizuojančios *S. aureus* padermės atsparios penicilinui (88,5-95,7 proc.), 14 proc. - eritromicinui, 5,5 proc. - klindamicinui, 2,2 proc. - tetraciklinui [8]. Atliekant Kinijos medicinos kolegijoje *S. aureus* paplitimo tyrimus nustatyta, kad 18,3 (172/935) studentų nosies šnervėse turėjo *S. aureus* padermės, ir 3,0 proc. (28/935) studentų buvo kolonizuoti MASA padermėmis [19]. Visos tirtos MJSA padermės buvo jautrios vankomicinui, kvinupristinui/dalfopristinui ir linezolidui; 95,7 proc. padermių atsparios penicilinui, 12,9 proc. - gentamicinui, 46,6 proc. - eritromicinui, 16,4 proc. - ciprofloksacinui, 82,8 proc. - ampicilinui/sulbaktamui, 94,8 proc. - trimetoprimui/sulfametoksazolui, 28,4 proc. - tetraciklinui ir 25,9 proc. padermių atsparios klindamicinui [19]. Nustatyta, kad pastovus antibiotiko vartojimas sąlygoja atsparių padermių selekciją ne tik stacionaruose, bet ir visuomenėje. Tačiau mažinant antibiotikų vartojimą ar skiriant antibiotikus tik pagal indikacijas, bakterijų jautrumas antibiotikui palaipsniui atsistato ir pasiekia aukštą lygį.

#### IŠVADOS

1. *S. aureus* paplitimo dažnis tarp Kauno kolegijos studentų yra 46,9 proc.

2. *S. aureus* paplitimo dažnis tarp Kauno kolegijos BPS iki mokomosios praktikos 56,8 proc. ir didėjo statistiškai nepatikimai po pirmosios bei antrosios mokomosios praktikos iki 61,5-65,1proc. ( $p>0,05$ ). BPS kolonizacija MASA padermėmis sietina su mokomąja praktika ligoninių skyriuose.

3. *S. aureus* padermės yra jautrios stafilokokinių infekcijų gydymui vartojamiems antibiotikams, tačiau išlaiko aukštą atsparumą penicilinui (83,8-85 proc.) ir 33,8-40,5 proc. padermių atsparios eritromicinui.

#### Literatūra

- Rubin RJ, Harrington CA, Poon A, Dietrich K, Greene JA, Moideuddin A. The Economic Impact of Staphylococcus aureus Infection. *Emerging Infectious Diseases*. 1999;5:9-17.
- Karchmer AW. Nosocomial bloodstream infections: organisms, risk factors, and implications. *Clin Infect Dis*. 2000;31 Suppl 4:S139-43.
- Herwaldt LA. Control of methicillin-resistant Staphylococcus aureus in the hospital setting. *Am J Med*. 1999;106:11S-8S; discussion 48S-52S.
- CLSI: Performance standards for antimicrobial disk susceptibility tests; approved standard, 10th edn. Wayne, PA: CLSI publication M02-A10. Clinical and Laboratory Standards Institute; 2009.
- [http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/1011\\_SUR\\_annual\\_EARS\\_Net\\_2009.pdf](http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/1011_SUR_annual_EARS_Net_2009.pdf)
- <http://www.ecdc.europa.eu/en/activities/surveillance/EARS-Net/Documents/EARS-Net-Microbiological-manual.pdf>
- Brown DJF, Livermore DM, Symonds MJ, Wise R. Antimicrobial susceptibility testing: BSAC Working Party Report. *J Antimicrob Chemother*. 2002;48(Suppl. 1):1-102.
- Tavares DA, Sá-Leão R, Miragaia M, Lencastre H. Large screening of CA-MRSA among Staphylococcus aureus colonizing healthy young children living in two areas (urban and rural) of Portugal. *BMC Infectious Diseases*. 2010; 10:11 doi:10.1186/1471-2334-10-110.
- Gorwitz RJ, Kruszon-Moran D, McAllister SK, McQuillan G, McDougal LK, Fosheim GE, Jensen BJ, Killgore G, Tenover FC, Kuehnert MJ. Changes in the Prevalence of Nasal Colonization with Staphylococcus aureus in the United States, 2001–2004. *J Infect Dis*. 2008;197(9):1226-1234.
- Slifka KJ, Nettleman MD, Dybas L, Stein GE. Is Acquisition of Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus an Occupational Hazard for Medical Students? *Clin Infect Dis*. 2009; 49(3):482-483.
- Kuytman J, Belkum A, Verbrugh H. Nasal Carriage of Staphylococcus aureus: Epidemiology, Underlying Mechanisms, and Associated Risks. *Clinical Microbiology Reviews*. 1997;10(3):505-520.
- Stubbs E, Pegler M, Vickery A, Harbour C. Nasal carriage of S. aureus in Australian (pre-clinical and clinical) medical students. *J Hosp Infect*. 1994;27:127-134.
- Mody L, Kauffman CA, Donabedian S, Zervos M, Bradley SF. Epidemiology of Staphylococcus aureus Colonization in Nursing Home Residents. *Clin Infect Dis*. 2008;(9):1368-1373.

14. Kuehnert MJ, Kruszon-Moran D, Hill HA, McQuillan G, McAllister SK, Fosheim G, McDougal LK, Chaitram J, Jensen B, Fridkin SK, Killgore G, Tenover FC. Prevalence of Staphylococcus aureus Nasal Colonization in the United States, 2001–2002. *J Infect Dis*. 2006; 193(2):172-179.

15. Graham PL, Lin SX, Larson EL. A U.S. population-based survey of Staphylococcus aureus colonization. *Ann Intern Med*. 2006; 144:318–325.

16. Shehab SA, El-Shafey EI, El-Hadidy ME, Bahaa El-Din A, El-Hadidy MM, Zaghoul HA. Methicillin resistant staphylococcus aureus: a problem in the Burns unit. *Egypt J Plast Reconstr Surg*. 2003;27(1):1-10.

17. Lee G, Bishop P. Nosocomial infections. In: Lee G, Bishop P (eds): *Microbiology and infection control for health professionals*. Prentice Hall. 1997;269.

18. [http://www.ecdc.europa.eu/en/activities/surveillance/EARS-Net/Documents/2004\\_EARSS\\_Annual\\_Report.pdf](http://www.ecdc.europa.eu/en/activities/surveillance/EARS-Net/Documents/2004_EARSS_Annual_Report.pdf)

19. Du J, Chen C, Ding B, Tu J, Qin Z, Parsons C, Salgado C, Cai Q, Song Y, Bao Q, Zhang L, Pan J, Wang L, Yu F. Molecular Characterization and Antimicrobial Susceptibility of Nasal Staphylococcus aureus Isolates from a Chinese Medical College Campus. *PLoS ONE*, 2011, 6(11): e27328. doi:10.1371/journal.pone.0027328.

#### PREVALENCE OF STAPHYLOCOCCUS AUREUS AMONG STUDENTS KAUNO COLLEGE/UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES IN 2003-2012

Žaneta Maželienė, Albina Vaičiulevičienė, Žaneta Mickienė, Jolita Kirvaitienė

#### Summary

**Key words:** *Staphylococcus aureus*, prevalence, resistant to methicillin (MRSA), resistant to antibiotics.

*Evaluated prevalence of Staphylococcus aureus among students of Kauno kolegija/University of Applied Sciences in 2003-2012 years and susceptibility of Staphylococcus aureus to antimicrobial agents. Investigated 426 students during 2003-2006 and 2011-2012 years. Were detected 426 S. aureus strains. Staphylococcus aureus (S. aureus) identification and antibiotic susceptibility was tested manually according to CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute, USA) and EARSS (European Antimicrobial Resistance Surveillance System) recommendations.*

*The prevalence of S. aureus among students was 46.9%. Prevalence of S. aureus strains among students general practice nurses 56.8% was established and prevalence of S. aureus among nurses after first professional practice was 65.1% and after second professional practice was 61.5%. Five (3.9%) methicillin-resistant S. aureus (MRSA) strains were grown from nurses after first and second professional practice. Methicillin-susceptible S. aureus strains were most resistant to penicillin (83,8-85,0%), ampicillin (72-86,5%) and erythromycin (33,8-40,5%). MRSA were susceptible to vancomycin (100%).*

**Correspondence to:** [zaneta.mazeliene@gmail.com](mailto:zaneta.mazeliene@gmail.com)

Gauta 2012-07-19