

LIETUVOS SVEIKATOS MOKSLŲ UNIVERSITETAS

Medicinos akademija

Visuomenės sveikatos fakultetas

Sveikatos vadybos katedra

Agnė Liuimienė

**HOSPITALINIŲ INFEKCIJŲ EPIDEMIOLOGINĖS PRIEŽIŪROS
REANIMACIJOS IR INTENSYVIOSIOS TERAPIJOS SKYRIUJE EFEKTYVUMO
VERTINIMAS VIENOJE LIETUVOS LIGONINIŲ**

**Magistro diplominis darbas
(Visuomenės sveikatos vadyba)**

**Mokslinis vadovas:
dr. Jurgita Buivydienė
2018.04.16**

KAUNAS, 2018

SANTRAUKA

Visuomenės sveikatos vadyba

HOSPITALINIŲ INFEKCIJŲ EPIDEMIOLOGINĖS PRIEŽIŪROS REANIMACIJOS IR INTENSYVIOSIOS TERAPIJOS SKYRIUJE EFEKTYVUMO VERTINIMAS VIENOJE LIETUVOS LIGONINIŲ

Agnė Liuimienė

Mokslinis vadovas dr. Jurgita Buivydienė

Lietuvos Sveikatos mokslų universitetas, Medicinos Akademija, Visuomenės sveikatos fakultetas, Sveikatos vadybos katedra. Kaunas; 2018.

Darbo tikslas – įvertinti hospitalinių infekcijų epidemiologinės priežiūros reanimacijos ir intensyviosios terapijos skyriuje efektyvumą vienoje Lietuvos ligoninių (2015-2017 m.)

Tyrimo metodika. 2015 - 2017 metais liepos – gruodžio mėnesiais buvo renkami duomenys apie pacientus vienos Lietuvos ligoninės reanimacijos ir intensyviosios terapijos skyriuose. Tyrimui buvo naudojama Higienos instituto patvirtinta nacionalinės stebėsenos anketa ir tyrimo protokolas, kuris pasiūlytas Europos ligų prevencijos ir kontrolės centro. 2015 m. buvo surinktos 276 anketos, 2016 m. 269 anketos, 2017 m. 263 anketos, atitinkančios vykdomos epidemiologinės priežiūros kriterijus. Į stebėseną neįtraukiami pacientai reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuje gulėję trumpiau nei 48 valandas. Anketos duomenys renkami infekcijų kontrolės specialisto, konsultuojamo skyriaus gydytojo, slaugytojo. Duomenys analizuoti programa IBM SPSS Statistics 22 programa.

Rezultatai: 2015 m. 64 (75,8 proc.) reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriaus pacientai užsikrėtė bent viena hospitaline infekcija, 2016 m. – 75 (73,3 proc.), 2017 – 80 (69,9 proc.). Per stebimą laikotarpį ženkliai išaugo pneumonijos atvejų skaičius, taip pat sumažėjo šlapimo takų infekcijų skaičius. Dažniausia (daugiau nei 80 proc. atvejų), hospitalizacijos priežastis chirurginė. Gydymas bent vienu antibiotiku skiriamas 89,5 proc. pacientų. Dažnėja empirinio gydymo taikymas reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuose. Vyraujanti gram - neigiama hospitalinių infekcijų sukėlėjų flora. Nustatyta, kad dirbtinė plaučių ventiliacija gali lemti didesnę tikimybę užsikrėsti pneumonija. Šlapimo pūslės kateteris bei įvestas kraujagyslinis kateteris neturėjo lemiamos reikšmės hospitalinių infekcijų išsivystymui.

Išvados: Remiantis gautais rezultatais reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuose vykdoma stebėseną padeda identifikuoti infekcijų kontrolės ir prevencijos silpnąsias vietas,

antimikrobinio atsparumo problemos apimtis ir tuo remiantis formuoti ligoninės politiką bei rasti tinkamą sprendimo būdą.

Raktažodžiai: Hospitalinės infekcijos, reanimacijos ir intensyviosios terapijos skyrius, antimikrobinis atsparumas.

SUMMARY

Management of Public Health

ASSESSMENT OF EFFECTIVENESS OF HOSPITAL ACQUIRED INFECTION SURVEILLANCE IN AN INTENSIVE CARE UNIT IN ONE HOSPITAL IN LITHUANIA

Agnė Liuimienė

Supervisor Dr. Jurgita Buivydienė

Department of Health Management, Faculty of Public Health, Medical Academy, Lithuanian University of Health Sciences. Kaunas; 2018. p.

Aim of the study was to assess hospital acquired infection surveillance effectiveness in an intensive care unit in one hospital in Lithuania.

Methodology. In the period from July to December 2015-2017 patients' data were collected in one Lithuanian hospital's intensive care units. National surveillance questionnaire approved by the Institute of Hygiene and a protocol proposed by the European Centre for Disease Prevention and Control were used for the study. During 2015-2017 a total of 808 questionnaires that met the criteria for ongoing epidemiological surveillance were collected. Patients who stayed in the intensive care unit for less than 48 hours were excluded from the surveillance. The data was collected by an infectious disease specialist, consulting unit physician, or nurse. The data was analyzed using the IBM SPSS Statistics 22 program.

Results: In 2015 64 patients (75,8%), 2016 75 patients (73,3%) and in 2017 80 patients (69.9%) in the intensive care unit acquired at least one infection. During the observation period, the number of pneumonia cases increased significantly, the number of urinary tract infections decreased. The most common (more than 80% of cases), the cause of hospitalization was surgical. 89.5% of the patients were treated with at least one antibiotic. The use of empirical treatment in the intensive care unit was more frequent. The gram-negative infectious agents were the most frequent. Artificial pulmonary ventilation has been found to lead to a higher risk of pneumonia. Vascular catheter or urinary catheter was not critical for the development of hospital infections.

Conclusions: Based on the results obtained, the ongoing surveillance in the intensive care unit allows identifying weaknesses of infectious disease control and prevention as well as the extent of the antimicrobial resistance problem, and formulating hospital policy and finding the right solution.

Key words: Hospital acquired infections, intensive care unit, antimicrobial resistance.

SANTRUMPOS

AB – antimikrobiniai vaistiniai preparatai

AMR – antimikrobinis atsparumas

ASPI – asmens sveikatos priežiūros įstaiga

ECDC – Europos ligų prevencijos ir kontrolės centras

HI – hospitalinė infekcija

JAV – Jungtinės Amerikos Valstijos

OŽI – operacinių žaizdų infekcijos

RIT skyrius – reanimacijos intensyviosios terapijos skyrius

PSO – Pasaulio sveikatos organizacija

Proc. – procentai

SE – standartinė paklaida

SN – standartinis nuokrypis

χ^2 – Chi-kvadratas

SAVOKOS IR TERMINAI

Hospitalinė infekcija – bet koks bakterinės, virusinės, parazitinės, grybelinės kilmės susirgimas, susijęs su paciento hospitalizavimu, tyrimais, gydymu asmens sveikatos priežiūros įstaigoje, taip pat su darbu joje.

Antimikrobinis atsparumas – natūralus biologinis fenomenas, kai mikroorganizmai (bakterijos, virusai, grybai) prisitaiko prie juos veikiančių antimikrobinių vaistų poveikio ir taip sumažėja arba išnyksta antibiotikų efektyvumas gydant infekcines ligas.

LENTELIŲ SARAŠAS

1.1. lentelė. Hospitalinių infekcijų paplitimas išsivysčiusiose šalyse 1995–2010 m.	16
2.1. lentelė. Reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriaus pacientų charakteristikos	25
3.1. lentelė. Pneumonijos, kraujo, šlapimo takų ir kitų infekcijų dinamika 2015 – 2017 metais reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuje (abs. sk.)	27
3.2. lentelė. Pacientų išeitys 2015 – 2017 metais reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuje	29
3.3. lentelė. Infekcija atvykus į reanimacijos ir intensyvios terapijos skyrių	30
3.4. lentelė. Vidutinė gulėjimo trukmė reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuje 2015 – 2017 m. dienomis	30
3.5. lentelė. Vidutinis paciento amžius reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuje 2015 – 2017 m.	30
3.6. lentelė. Reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuje skirtų antibiotikų skaičius	32
3.7. lentelė. Hospitalinių šlapimo takų infekcijų sukėlėjų dinamika	38
3.8. lentelė. Hospitalinių infekcijų sukėlėjų atsparumas antibiotikams	39
3.9. lentelė. Rizikos veiksnio veikimo paplitimas ir trukmė 2015-2017 m. reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuje	45
4.1. lentelė. Sergamumas hospitalinėmis infekcijomis ligoninėje, kurioje vykdytas tyrimas, ir Lietuvoje	46

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

1.1. pav. Trukmė nuo antibiotikų atradimo iki antimikrobinio atsparumo jiems nustatymo 1930-2005 m.	19
1.2. pav. Kombinuotai atsparaus <i>Acinetobacter</i> paplitimas Europos sąjungos šalyse	22
3.1. pav. Hospitalinės infekcijos reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuje 2015 m.	27
3.2. pav. Hospitalinės infekcijos reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuje 2016 m.	28
3.3. pav. Hospitalinės infekcijos reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuje 2017 m.	28
3.4. pav. Hospitalinės infekcijos reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuje 2015–2017 m.	29
3.5. pav. Pacientų pasiskirstymas pagal lytį reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuje 2015-2017 m. (proc.)	31
3.6. pav. Antibiotikų skyrimo tikslas stebėsenos laikotarpiu reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuje (proc.)	33
3.7. pav. Antibiotikų skyrimo tikslo dinamika 2015 - 2017 m. reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuje	33
3.8. pav. Naudojamų antibiotikų pasiskirstymas pagal grupes reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuje (proc.)	34
3.9. pav. Naudojamų antibiotikų grupių dinamika 2015-2017 m. reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuje	35
3.10. pav. Hospitalinių infekcijų sukėlėjai reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuje 2015-2017	36
3.11. pav. Hospitalinių infekcijų sukėlėjų dinamika reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuje 2015-2017 m.	37
3.12. paveikslas. Hospitalinių pneumonijų sukėlėjų dinamika reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuje 2015-2017 metais (proc.)	38
3.13. pav. Hospitalinių infekcijų sukėlėjų atsparumo dinamika proc. (<i>Acinetobacter</i> spp.) reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuje	40
3.14. pav. Hospitalinių infekcijų sukėlėjų atsparumo dinamika proc. (<i>Klebsiella pneumoniae</i>) reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuje	40
3.15. pav. Hospitalinių infekcijų sukėlėjų atsparumo dinamika proc. (<i>Proteus mirabilis</i>)	41
3.16. pav. Pneumonijos atvejų pasiskirstymas pagal dirbtinės plaučių ventiliacijos trukmę reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuje	42

3.17. pav. Pneumonijos atvejų pasiskirstymas pagal gulėjimo trukmę reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuje	42
3.18. pav. Pneumonijos atvejų pasiskirstymas pagal pacientų amžių reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuje	43
3.19 pav. Šlapimo takų infekcijos atvejų pasiskirstymas pagal gulėjimo reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuje trukmę	44

TURINYS

ĮVADAS.....	11
DARBO TIKSLAS IR UŽDAVINIAI.....	13
1. LITERATŪROS APŽVALGA	14
1.1. Hospitalinės infekcijos	14
1.2. Antimikrobinis atsparumas.....	19
2. TYRIMO MEDŽIAGA IR METODAI	25
3. REZULTATAI	27
3.1. Hospitalinių infekcijų pokytis RIT skyriuje 2015-2017 m.....	27
3.2. Antimikrobinų vaistų vartojimo dinamika RIT skyriuje	32
3.3. Rizikos faktorių įtaka hospitalinių infekcijų atsiradimui RIT skyriuje	41
4. REZULTATŲ APTARIMAS	46
IŠVADOS	49
PRAKTINĖS REKOMENDACIJOS	50
LITERATŪRA	51
1 PRIEDAS	55

ĮVADAS

Pacientų sauga ir jos užtikrinimas yra vienas didžiausių iššūkių sveikatos sistemai. Remiantis Higienos instituto duomenimis, hospitalinė infekcija (HI) yra dažniausiai pasitaikantis nepageidaujamas įvykis asmens sveikatos priežiūros įstaigose [1]. Tinkamas HI valdymas asmens sveikatos priežiūros įstaigose (ASPI) yra viena pagrindinių veiklų siekiant užtikrinti pacientų saugą ir gerinti teikiamų sveikatos priežiūros paslaugų kokybę [2]. Savalaikė ir tinkama HI prevencija ASPI yra ekonomiškai naudinga, kadangi HI ilgina gulėjimo trukmę, didina slaugos ir gydymo kaštus.

Kasmet daugiau nei 4 milijonai pacientų Europoje yra paveikiami HI, Jungtinėse Amerikos Valstijose (JAV) – 1,7 milijonų pacientų. Išsivysčiusiose šalyse operacinių žaizdų infekcijų (OŽI) dažnis varijuoja nuo 1,5 proc. iki 5,2 proc. Reanimacijos ir intensyvios terapijos (RIT) skyriuose apytikriai 30 proc. pacientų paveikiami HI [3]. RIT skyriai asmens sveikatos priežiūros įstaigoje yra padidėjusios rizikos, dėl pacientų specifikos – pacientų imunosupresinė būklė, didelis procedūrų, invazinių priemonių naudojimas, šalutinės ligos sąlygoja padidėjusį imlumą infekcijoms. Dėl didelio infekcijų kiekio ir sunkių pacientų būklių, RIT skyriuose dažnai skiriamas gydymas antibiotikais (AB). Infekcijų kontrolės stoka ir netikslingumas gali sąlygoti staigius ir didelius protrūkius, antimikrobinis atsparumo (AMR) plitimą.

Hospitalinių infekcijų situacija RIT skyriuose Lietuvoje nėra išskirtinė – RIT skyriuose infekcijų dažnis yra ženkliai didesnis. Naujausiais 2017 m. nacionalinės stebėsenos ataskaitos duomenimis sergamumas HI Lietuvos RIT skyriuose yra 23,6 tūkstančiui lovardienių. Vertinant dinamiką sergamumas Lietuvos RIT skyriuose 2010 – 2017 m. varijuoja nuo apytikriai 20 iki 24 tūkstančiui lovardienių [4-11]. 2017 m. duomenimis, RIT skyrių pacientams Lietuvoje dažniausiai skiriamas empirinis gydymas (61,1 proc. visų antibiotikų skyrimo atvejų) [12].

Moksliskai pagrįsta, kad epidemiologinė priežiūra arba stebėseną yra tikslinga ir sėkminga hospitalinių infekcijų prevencijos priemonė. Dažniausiai Europos sąjungos ligoninėse vykdomos epidemiologinės priežiūros apima OŽI stebėseną chirurgijos skyriuose ir HI stebėseną RIT skyriuose. Lietuvoje HI epidemiologinę priežiūrą ir valdymą reglamentuoja Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2008 m. lapkričio 14 d. įsakymas Nr. V-1110 „Dėl hospitalinių infekcijų epidemiologinės priežiūros ir valdymo“, kuris nurodo, jog HI epidemiologinė priežiūra RIT skyriuose vietiniu, t.y., ASPI lygiu yra privaloma. Šiame įsakyme nurodoma, kad privaloma registruoti visas hospitalines pneumonijas, kraujo ir šlapimo takų infekcijas. Nacionaliniu lygiu duomenys teikiami savanoriškai. Dauguma Lietuvos ligoninių stebėseną vykdo pagal Higienos instituto pateiktą epidemiologinės priežiūros duomenų registracijos formą ir protokolą. Šis epidemiologinės priežiūros

protokolas yra pasiūlytas ir patvirtintas Europos ligų prevencijos ir kontrolės centro (ECDC) bei naudojamas daugelyje Europos sąjungos šalių.

RIT skyriai dėl pacientų pažeidžiamumo ir gydymo sudėtingumo yra puiki terpė plisti mikroorganizmams. Atsparių mikroorganizmų kiekis RIT skyriuose ženkliai didėja. Remiantis ECDC duomenimis labiausiai paplitę ir didžiausią grėsmę keliantys mikroorganizmai yra meticilinui atsparus *Staphylococcus aureus*, vankomicinui atsparus enterococci, išplėsto spektro β -laktamazės produkujančios *Enterobacteriaceae*, multirezistentiška *Pseudomonas aeruginosa* ir *Clostridium difficile* [13].

Lietuvos situacija nesiskiria nuo bendrų tendencijų pasaulyje – ASPI daugėja identifikuojamų antimikrobiniais vaistais atsparių mikroorganizmų. Lietuvoje daugėja III kartos cefalosporinams atsparių *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter* spp. izoliatų, atsparių karbapenemams, paplitimas lyginant su Europos sąjungos šalimis išlieka vienas aukščiausių, meticilinui atsparių *Staphylococcus aureus* izoliatų paplitimas augantis, vertinant 2011-2016 m. dinamiką [14].

Siekiant sėkmingai valdyti HI, pirmiausia reikia jas įvertinti: žinoti jų dažnumą, struktūrą, didžiausios rizikos vietas. Efektyviausia priemonė, siekiant įvertinti apimtis ir identifikuoti rizikos vietas ir kuri nereikalauja didelių išteklių, yra nuolatinė epidemiologinė priežiūra (stebėseną). RIT skyriuose vykdomos stebėsenos tikslas yra nuolat sekti HI ir jų rizikos veiksnius. Stebėseną leidžia identifikuoti vietas, reikalaujančias papildomų profilaktinių priemonių, didinti personalo supratimą infekcijų prevencijos ir kontrolės tema, informuoti darbuotojus apie infekcijų kontrolės problemas (mikroorganizmus, AMR ir t.t.) ir nustatyti vietinės prevencijos tikslus, skatina hospitalinių infekcijų ir AMR prevenciją RIT skyriuose, palyginti ir stebėti pagrindinių prevencinių priemonių įgyvendinimą, ištaisyti ar tobulinti konkrečią praktiką arba kurti, įgyvendinti ir įvertinti naują. Svarbu, kad būtų grįžtamasis ryšys ir teikiama informacija skyriams apie stebėsenos rezultatus ir jais remiantis koreguojama infekcijų prevencijos ir kontrolės politika [15, 16].

Temos naujumas ir aktualumas: dėl didelio infekcijų paplitimo RIT skyriuose ir naujų mokliškai pagrįstų indikatorių, stebėseną ir jos protokolą turi būti pakartotinai peržiūrimas ir keičiamas. Tema aktuali ir todėl, kad plinta AMR, todėl naudinga stebėti ne tik skiriamus AB, bet sekti ir kitus susijusius indikatorius, kurie padėtų identifikuoti problemas ir ligoninėje formuoti AMR valdymo strategiją ir politiką.

DARBO TIKSLAS IR UŽDAVINIAI

Tikslas – įvertinti hospitalinių infekcijų epidemiologinės priežiūros reanimacijos ir intensyviosios terapijos skyriuje efektyvumą vienoje Lietuvos ligoninių (2015-2017 m.)

Uždaviniai:

1. Įvertinti hospitalinių infekcijų pokytį reanimacijos ir intensyviosios terapijos skyriuje vienoje Lietuvos ligoninių 2015-2017.
2. Įvertinti antimikrobinų vaistinių preparatų skyrimo pokytį ir antimikrobinio atsparumo situaciją reanimacijos ir intensyviosios terapijos skyriuje vienoje Lietuvos ligoninių 2015-2017.
3. Nustatyti rizikos faktorių įtaką hospitalinių infekcijų atsiradimui reanimacijos ir intensyviosios terapijos skyriuje vienoje Lietuvos ligoninių 2015-2017.

1. LITERATŪROS APŽVALGA

1.1. Hospitalinės infekcijos

HI laikomas bet koks bakterinės, virusinės, parazitinės, grybelinės kilmės susirgimas, susijęs su ligonio hospitalizavimu, tyrimais, gydymu ASPĮ, taip pat su darbu joje [17]. HI pacientai gali užsikrėsti ligoninėse, ambulatorinėse klinikose, slaugos namuose, reabilitacijos įstaigose. HI, kuriomis pacientai gali užsikrėsti gaudami medicininę pagalbą ASPĮ yra viena pagrindinių, tačiau išvengiamų, pacientų saugumo grėsmių [18]. HI priskiriamos visos infekcijos, kurių pacientas neturėjo atvykdamas į ligoninę ir kurios hospitalizavimo metu nebuvo inkubaciniame periode. Kadangi daugelio infekcijų inkubacinis periodas nėra tiksliai apibrėžtas, dažniausiai infekcijos pasireiškusios praėjus 48 val. po hospitalizacijos yra registruojamos kaip hospitalinės [17,19]. HI taip pat apibrėžiamos kaip su sveikatos priežiūra susijusios infekcijos [18].

Hospitalinės infekcijos reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuose

Nors RIT skyriai sudaro ne daugiau nei 10 proc. viso lovų skaičiaus daugelyje ligoninių, tačiau daugiau nei 20 proc. visų HI užsikrečiama būtent RIT skyriuose [20]. Manoma, kad HI RIT skyriuose pasitaiko 2 – 5 kartus dažniau nei likusiuose ligoninės skyriuose [21]. RIT skyriuose įgytos infekcijos, susijusios su aukštu mirtingumu ir mirštamumu bei išlaidomis; dažniausiomis mirties priežastimis laikomos infekcijos ir sepsis. Šie reiškiniai XXI a. kelia didelį susirūpinimą [22]. Infekcijų, susijusių su asmens sveikatos priežiūra, našta yra žymiai didesnė rizikos populiacijoms, pavyzdžiui, pacientams, gydomiems RIT skyriuose.

Dažniausiai pasitaikančios ir kliniškai reikšmingos infekcijos RIT skyriuose yra susijusios su palaikomosiomis, invazinėmis priemonėmis, kurios reikalingos RIT skyrių pacientams. Tai apima kraujagyslinių kateterių sukeltą kraujo infekciją, su dirbtine plaučių ventiliacija susijusią pneumoniją ir su šlapimo takų kateteriu susijusią šlapimo takų infekciją [21].

Pasaulio sveikatos organizacijos (PSO) duomenimis iš 100 pacientų bent 7 išsivysčiusiose ir 10 besivystančiose šalyse gali užsikrėsti bent viena HI. Išsivysčiusiose šalyse apie 30 proc. RIT skyrių pacientų yra paveikiami bent vienos HI. Ilgesnis gulėjimas RIT skyriuje didina HI riziką [23].

Kaip ir kiti pacientų saugos klausimai, HI, sudaro papildomas išlaidas pacientams ir jų šeimoms. HI pailgina laiką, praleistą ASPĮ, lemia ilgalaikę negalią, didina atsparumą antimikrobinėms medžiagoms, taip kelia didelę papildomą finansinę naštą sveikatos sistemoms bei sukelia išvengiamas mirtis. HI kasmet sukelia apie 37 000 mirties atvejų Europoje, ir apie 99 000

mirčių JAV. Metiniai finansiniai nuostoliai susiję su HI taip pat yra reikšmingi – apytiksliai 7 milijardai eurų kasmet yra išleidžiami Europoje, įskaitant tiesiogines išlaidas ir 16 milijonų papildomų gulėjimo ligoninėje dienų. JAV tokios išlaidos sudaro apie 6,5 milijardo JAV dolerių [23].

ECDC duomenimis, 8 proc. (abs. sk. 6995) visų pacientų, kurie 2014 m. gydėsi RIT skyriuose, užsikrėtė bent viena HI. Iš visų pacientų, kurie RIT skyriuose praleido daugiau nei 2 dienas, 6 proc. buvo nustatyta pneumonija, 4 proc. – kraujo infekcija, 3 proc. – šlapimo takų infekcija [24]. 2015 m. 8,3 proc. (abs. sk. 11 788) RIT skyrių pacientų, kurie tuose skyriuose gydėsi daugiau nei 2 dienas įgijo bent vieną HI [25].

PSO 14 valstybių 55 ligoninėse atlikto tyrimo duomenimis, vidutiniškai 8,7 proc. pacientų buvo užsikrėtę HI. Infekcijų paplitimas vyravo nuo 7,7 proc. Europos regione iki 11,8 proc. Viduržemio jūros pakrantės šalyse [26]

ECDC duomenimis, per metus apie 4 131 000 pacientų Europoje susiduria su 4 544 100 HI epizodų, o ekonominė HI našta EU 27 šalims gali sudaryti 7 milijardus eurų, neskaičiuojant netiesioginių išlaidų, susijusių su pajamų praradimu dėl ligos ar mirties bei nematerialias išlaidas susijusias su fiziniu ir emociniu skausmu, kančia [27]. 2002 m. JAV su asmens sveikatos priežiūra susijusių infekcijų dažnis buvo 4,5 proc., HI rodiklis siekė 9,3 infekcijas 1000-iui gulėjimo dienų ir paveikė 1,7 milijono pacientų [28].

Lietuvoje 2009 m. atlikto tyrimo duomenimis iš 13 601 tirtų pacientų 531 pacientas buvo užsikrėtęs 578 HI (4,3 proc.). Atskirose ASPĮ infekcijų paplitimas vyravo nuo 0,2 proc. iki 28 proc., 15,7 proc. visų HI nustatytos RIT skyriuose [29]. 2017 m. vykdyto Hospitalinių infekcijų paplitimo tyrimo duomenimis iš 12 415 tirtų pacientų bendrojo pobūdžio ligoninėse 380 buvo užsikrėtę hospitaline infekcija (3,1 proc.). Atskirose ASPĮ infekcijų paplitimas vyravo nuo 0 proc. iki 9,1 proc., 15,7 proc. visų HI nustatytos RIT skyriuose [12].

Tyrimas, kuriame dalyvavo 1 265 RIT skyriai atskleidė, jog 60 proc. pacientų besigydančių RIT skyriuose buvo laikomi užsikrėtę HI [21].

PSO duomenimis HI paplitimas išsivysčiusiose pasaulio šalyse vyravo nuo 3,6 proc. Vokietijoje iki 12 proc. Naujoje Zelandijoje (1.1. lentelė).

1.1. lentelė. Hospitalinių infekcijų paplitimas išsivysčiusiose šalyse 1995–2010 m. [30]

Šalis	Hospitalinių infekcijų paplitimas (proc.)
Kanada	11,6
Jungtinė Karalystė	9
Belgija	6,9
Nyderlandai	7,2
Norvegija	5,1
Vokietija	3,6
Suomija	9,1
Prancūzija	4,4
Ispanija	8,1
Šveicarija	8,8
Naujoji Zelandija	12
Graikija	7,9
Italija	6,7
Slovėnija	4,6

Rizikos faktoriai, susiję su hospitalinėmis infekcijomis

RIT skyriai pasižymi didžiausiu HI paplitimu. Dauguma RIT skyriuose įvykstančių HI yra susijusios su invazinių prietaisų (endotrachėjiniai vamzdeliai, kraujagyslių ir šlapimo kateteriai) naudojimu [23].

RIT skyrių pacientai yra lengviau užsikrečia infekcija dėl sumažėjusių organizmo gynybos mechanizmų, kuriems įtakos turi paciento ligos sunkumas, gretutinės lėtinės ligos (diabetas, onkologinės ligos ir kt.), invazinių prietaisų, lemiančių anatominius ir imunologinius apsaugos barjerų pakitimus, naudojimas, vaistų vartojimas [31].

Rizikos faktoriai, susiję su hospitalinių infekcijų užsikrėtimu reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuose:

- Vyresnis paciento amžius;
- Funkcinio nepriklausomumo sumažėjimas / suprastėjusios socialinės ir kognityvinės funkcijos;

- Gretutinių ligų (pavyzdžiui, diabeto, inkstų nepakankamumo, piktybinių navikų, imunosupresijos) egzistavimas / ūminės būklės rimtumas;
- Ilgas gulėjimas ligoninėje prieš patenkant į RIT skyrių (įskaitant tarpinstitucinį perkėlimą);
- Dažni susidūrimai su sveikatos priežiūros aplinka (pavyzdžiui, hemodializės padaliniai, ambulatorinės klinikos);
- Kontaktas su sveikatos priežiūros profesionalais, kurie vienu metu gydo didelį skaičių pacientų ir gali ant rankų pernešti ligų sukėlėjus.
- Bendra įranga, užteršta aplinka taip pat gali tarnauti kaip rezervuarai ar vektoriai, kurie padeda užsikrėsti HI RIT skyriuose;
- Invazinių prietaisų, tokių kaip centrinių venų kateterių, šlapimo takų kateterių ir endotrachėjinių vamzdelių, kurie apeina natūralius šeimos gynimo mechanizmus ir gali leisti patogenams patekti į organizmą;
- Neseniai atlikta operacija ar kitos invazinės procedūros;
- Skirtas gydymas AB prieš patenkant į RIT skyrių [32].

Hospitalinių infekcijų epidemiologinė priežiūra

HI epidemiologinė priežiūra – tai nuolatinis sistemingas duomenų apie HI kaupimas, analizė ir informacijos platinimas, siekiant planuoti, diegti ir vertinti priemones, skirtas sumažinti HI atsiradimo ir plitimo galimybes [33]. Tinkamas HI epidemiologinės priežiūros vykdymas leidžia sumažinti jų dažnumą trečdaliu [34].

Nuo 2009 m. Lietuvoje epidemiologinė HI priežiūra yra vykdoma vadovaujantis 2008 m. lapkričio 14 d. Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro įsakymu Nr. V-1110 „Dėl Hospitalinių infekcijų epidemiologinės priežiūros ir valdymo“. Įsakyme reglamentuojama tvarka nurodo, kad HI epidemiologinė priežiūra organizuojama ir vykdoma nacionaliniu ir vietiniu lygiu APSĮ. Pagrindiniai komponentai:

1. Kasmet nacionaliniu lygiu atliekamas infekcijų ir jų rizikos veiksnių paplitimo tyrimas;
2. Nuolatinė HI epidemiologinė priežiūra reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuose;
3. Operacinių žaizdų infekcijų priežiūra chirurgijos skyriuose;
4. Clostridium difficile infekcijų epidemiologinė priežiūra [33, 35].

HI nustatomos naudojant specialiujų sveikatos problemų atvejų apibrėžtis, priimtas 2012 m. rugpjūčio 8 d. Europos Komisijos sprendimu Nr. 2012/506/ES.

ECDC duomenimis, HI priežiūra vietos ir nacionaliniu lygiu yra svarbi HI prevencijos ir kontrolės dalis [25]. Infekcijų, kurias sukelia antimikrobiniais vaistams atsparūs sukėlėjai, stebėseną yra svarbi anksti identifikuojant ir kontroliuojant protrūkius bei endeminius atsparių bakterijų plitimus visoje ligoninėje ar atskiruose jos padaliniuose [32]. HI priežiūra skatina laikytis galiojančių gairių ir padeda ištaisyti ar tobulinti konkrečią praktiką bei įvertinti naujus prevencinius veiksmus [25]. Naudinga lyginti turimus duomenis laiko atžvilgiu bei lyginti atskirus RIT skyrius [32].

Visuotinai pripažįstama, kad stebėsenos sistemos leidžia įvertinti HI ir AMR vietos naštą ir anksti nustatyti HI ir naujus AMR atvejus, įskaitant klasterių ir protrūkių identifikavimą. Infekcijų kontrolės ir priežiūros veikla turėtų atitikti realius ASPĮ poreikius, atsižvelgiant į vietos HI situaciją ir infekcijų priežiūros ir kontrolės praktikos laikymąsi. Dėl šių priežasčių HI stebėsenos sistemos, įskaitant AMR modelius, yra esminė tiek nacionalinių, tiek ASPĮ programų dalis. Nacionalinės infekcijų kontrolės ir priežiūros sistemos taip pat prisideda prie visuomenės sveikatos gebėjimų stiprinimo ir pagrindinių visuomenės sveikatos funkcijų stiprinimo [36].

PSO paskelbė metodines rekomendacijas, skirtas infekcijų prevencijai RIT terapijos skyriuose. Šias rekomendacijas sudaro 8 pagrindiniai elementai:

1. Infekcijų prevencijos ir kontrolės programos;
2. Nacionalinės ir įstaigų infekcijų prevencijos ir kontrolės gairės;
3. Švietimas ir mokymas, susijęs su infekcijų prevencija ir kontrole;
4. HI stebėseną;
5. Daugiamodalines infekcijų prevencijos ir kontrolės įgyvendinimo veiklų strategijas;
6. Stebėseną, vertinimą ir grįžtamąsias ryšius;
7. Darbo krūvis, personalas ir lovų užimtumas įstaigų lygyje;
8. Sukurta aplinka, medžiagos ir įranga infekcijų prevencijai ir kontrolei įstaigos lygmenyje [37].

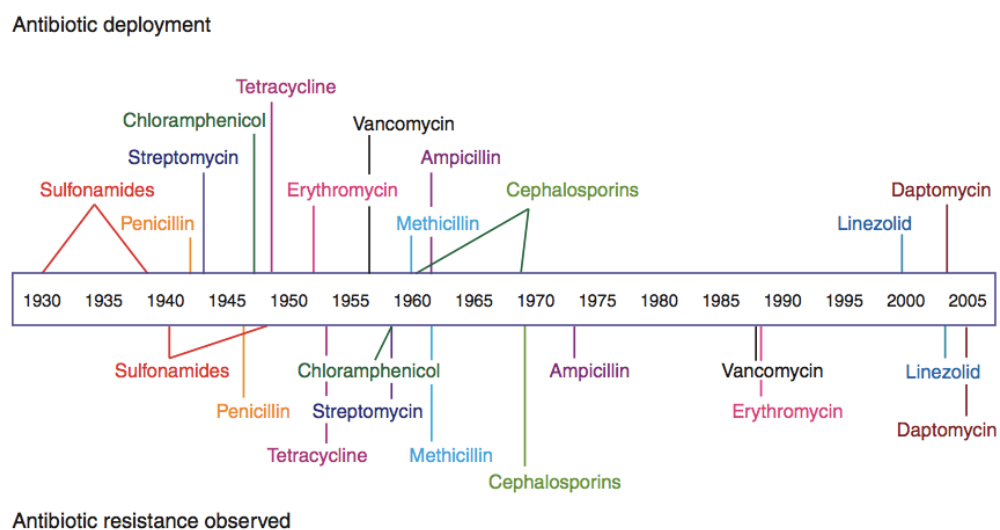
2016 m. buvo atliktas vertinimas, į kurį buvo įtraukta 13 publikacijų. Nustatyta, kad ligoninės stebėsenos sistema yra susijusi su HI sumažėjimu, įskaitant su centrinės ir periferinių kraujagyslių kateteriais susijusias kraujo infekcijas, su dirbtine plaučių ventiliacija susijusią pneumoniją, operacinių žaizdų infekcijas, su kateteriu susijusias šlapimo takų infekcijas [36].

1.2. Antimikrobinis atsparumas

AMR – natūrali mikroorganizmo (bakterijos, viruso, kai kurių parazitų) galimybė prisitaikyti prie jas naikinančių vaistų poveikio ir įvairiais būdais geba sumažinti arba panaikinti vaistų efektyvumą gydant ligas [38]. Bakterijų atsparumas AB gali būti natūralus arba įgytas. Natūralus atsparumas būdingas visai bakterijos rūšiai – arba bakterijos neturi struktūrų, kurias veikia konkretus antibakterinis preparatas, arba jos gamina specifinį fermentą, suskaidantį antibakterinio preparato molekules [39].

Antimikrobinų vaistų atradimas XX a. pradžioje buvo lūžis medicinoje. Infekcinės ligos tapo pagydomos, atsirado galimybė organų transplantacijai, implantų naudojimui ir kt. Tačiau penicilino atradėjas A. Flemingas jau tuomet teigė, kad bakterijos taps atsparios AB. Pirmi AMR atvejai buvo laikomi moksliniu atradimu, bet vėliau sužinota apie jo kliniškes pasekmes – grėsmę antibakterinio gydymo sėkmei ir kokybei. Naujų antibakterinių vaistų grupių išradimas 1960-1970 m. ir jų molekulių sėkmingas modifikavimas 1980-1990 m. leido tikėtis, kad šie atradimai visuomet bus spartesni už infekcijų sukelėjų modifikaciją.

Aukštas bakterijų atsparumo antibiotikams lygis XX a. pabaigoje kai kuriose pasaulio šalyse lėmė pagrįstą nuogąstavimą dėl „antibiotikų eros“ pabaigos, mokslininkams ir praktikams įvertinus atsparumo AB augimo tempus ir naujų AB sukūrimo galimybes (1.1. pav.). PSO duomenimis, plintanti AMR problema pasaulį gali privesti prie post-antibiotikų eros, kuomet įprastos infekcijos ir nedideli susižeidimai nebus pagydomi įprastais antibiotikais [40].



1.1. pav. Trukmė nuo antibiotikų atradimo iki antimikrobinio atsparumo jiems nustatymo 1930-2005 m. [41]

Antibiotikų terapijos principai

Racionali AB terapija yra vienas pagrindinių AMR plitimo, mažinimo ir valdymo būdų. Tyrimais įrodyta, kad bakterijų atsparumo AB didėjimas tiesiogiai susijęs su minėtų vaistų vartojimu [42]. Siekiant racionalaus antibiotikų vartojimo būtina atsižvelgti ir nuspręsti kokių tikslu skiriamas vaistas. AB vartojimas skiriamas į:

- Empirinį – kai infekcijos sukėlėjas ir jo jautrumas yra numatomas;
- Specifinį – kai tiksliai žinomas sukėlėjas ir jo jautrumas;
- Profilaktiką – skiriama ir vartojama chirurgijoje, siekiant sumažinti chirurginių žaizdų riziką ir po kontakto su pavojinga infekcine liga sergančiu ligoniu (pavyzdžiui, difterija, meningokokine infekcija ir kt.).

Kadangi bakteriologinio tyrimo atsakymas sužinomas maždaug 24-72 valandų eigoje, o ligonio būklė ne visada leidžia laukti, gydymui taikoma empirinė terapija. Dažniausiai empiriniam gydymui skiriami platesnio veikimo spektro AB, nes dažnai būna tikėtini keli skirtingi sukėlėjai. Todėl skiriant AB empiriškai tikslinga laikytis racionalaus antibiotikų skyrimo principų:

1. AB skiriami tik bakterinės kilmės infekcijai gydyti. Ne kiekvienas karščiavimas yra infekcija, ir ne kiekviena infekcija yra sukeliama bakterijų. Be to, daugelis infekcijų yra savaime praeinančios ir neturi būti gydomos AB. Svarbu prisiminti, kad gydymo antibakteriniais vaistais tikslas – sunaikinti bakterijas infekcijos vietoje, o virusų šie vaistai nesunaikina.

2. Infekuota organizmo medžiaga bakteriologiniam ištyrimui paimama prieš pradėdant gydymą AB. Jei ligonis tiriamosios medžiagos ėmimo metu buvo gydytas ar gydomas AB, tyrimo rezultatų interpretacija gali būti sudėtinga ar netgi neįmanoma, nes:

2.1. gali būti išnaikintas sukėlėjas;

2.2. dažnai stebima kolonizacija atspariomis gram - neigiamomis lazdelėmis, kurios yra nereikšmingos konkrečiu atveju ir nereikalauja gydymo.

3. Numatomas dažniausias sukėlėjas ir jo AMR bei parenkamas tinkamas AB. Pirmosiomis dienomis dažniausiai AB skiriamas empiriškai, pagal dažniausią konkrečios infekcinės ligos sukėlėją, įvertinus kliniką. Skirdami AB gydytojai turi atsižvelgti į vaisto veikimo spektrą ir parinkti tokį AB, kuris veiktų labiausiai tikėtinus esamos ligos sukėlėjus. Tam yra svarbu žinoti visuomenėje ar ligoninės aplinkoje cirkuliuojančių bakterijų AMR. Prieš pradėdant gydymą antibakteriniais vaistais bakteriologiniam ištyrimui paimama infekuota organizmo medžiaga.

4. Empirinė antibiotikoterapija koreguojama pagal mikrobiologinio tyrimo rezultatus. Gavus mikrobiologinio tyrimo rezultatus, tai yra žinant sukėlėją ir jo jautrumą AB, empirinė terapija turėtų

būti koreguojama. Jei nėra kontraindikacijų pasirenkamas vienas siauriausio spektro AB, labiausiai tinkamas konkrečios infekcijos atvejų konkrečiam pacientui.

5. Vartojamas siauriausio spektro AB prieš numatomą ar nustatytą sukėlėją. Tai specifinis saugaus AB vartojimo principas – skiriami antibiotikai turi veiksmingai naikinti sukėlėją ir kuo mažiau veikti likusią organizmo mikroflorą.

6. Turi būti parinkta tinkama AB dozė, vartojimo būdas ir gydymo trukmė. Šiuos ypatumus lemia ligonio būklė, infekcijos sunkumas bei tipas, jos židinio vieta, ligonio imunitetas, gretutinės ligos, ligonio kūno masė. Todėl prieš parenkant dozę, trukmę bei būdą būtina įvertinti šiuos veiksnius. Pacientas turi būti perspėjamas apie paskirto gydymo (paskirtos dozės ir gydymo kurso) laikymosi svarbą.

7. Įvertinami nuo ligonio priklausantys veiksniai, galintys veikti antibiotiko pasirinkimą. Visuomet reikia pasirinkti saugiausią ligoniui antimikrobinį vaistą, o tai padaryti galima įvertinus nuo ligonio priklausančius veiksnius: genetinius, imunodeficitą, amžių, inkstų bei kepenų funkciją, alergiją AB.

8. Būtina įvertinti galimą nepageidaujamą AB poveikį, paciento fiziologinę ir patologinę būklę, turi būti nuolatos stebimas skiriamo antibiotiko veiksmingumas bei saugumas. [17, 43].

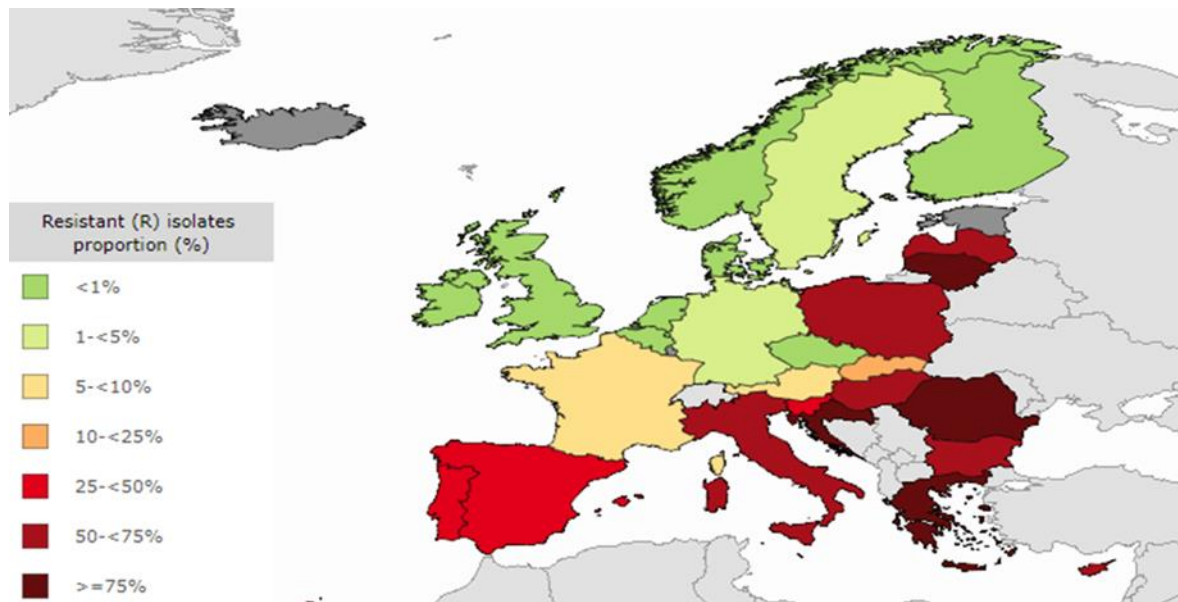
Antimikrobinis atsparumas reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuose

RIT skyrius, dėl pacientų specifikos, visuomet vertinamas kaip padidintos rizikos skyrius. Šis skyrius dažnai vadinamas infekcijų epicentru dėl jo itin pažeidžiamos populiacijos (imunosupresinės būklės pacientai), daugybės procedūrų ir anatominių vientisumą pažeidžiančių invazinių prietaisų, kurie didina infekcijos riziką (intubacija, dirbtinė plaučių ventiliacija, kraujagysliniai, šlapimo kateteriai) [44]. Dviejų studijų apie sepsio paplitimą RIT skyriuose rezultatai rodo, kad atitinkamai 50 proc. ir 38 proc. RIT skyriaus pacientų buvo užsikrėtę HI [45].

Skyriaus sudėtingumas ir dažnos infekcijos, lemia didelį AB preparatų vartojimą. Nevaldoma ir nepagrįsta AB preparatų terapija skatina AMR vystymąsi, kuris jau yra tapęs globalia problema.

Atliktos plačios infekcijų paplitimo ir išeičių studijos RIT skyriuose nustatyta, kad tyrimo dieną 51 proc. pacientų turėjo HI, o 71 proc. gavo AB. 70 proc. infekuotų pacientų mikrobiologiniai tyrimai buvo teigiami. Labiausiai paplitęs mikroorganizmas buvo *Staphylococcus aureus* (20,5 proc.), o kaip grupė dominavo gram - neigiami organizmai – 62,2 proc. Nustatyta, kad pacientai, ilgiau gulėję skyriuje iki tyrimo, dažniau turėjo infekciją, ypač infekciją sukelta atsparių staphylococci, *Acinetobacter*, *Pseudomonas* ir *Candidas* rūšių [46].

Lietuva, Latvija ir Europos Pietų ir Pietryčių šalys iš kitų išsiskiria dideliu *Acinetobacter* spp. izoliatų paplitimu, kuriam nustatytas kombinuotas atsparumas fluorkvinolonams, aminoglikozidams ir karbapenemams [47] (1.2. pav.).



1.2. pav. Kombinuotai atsparaus *Acinetobacter* paplitimas Europos sąjungos šalyse [48]

Lietuvos RIT skyriuose, remiantis stebėsenos duomenų ataskaita, labiausiai paplitę sukėlėjai, kurie sukėlė HI, yra *klebsiella* spp. 19,2 proc., kurių 5 proc. sudaro išplėsto spektro β -laktamazės produkujančios bakterijos, *Acinetobacter* spp. 10,2 proc., kurių 6,5 proc. sudaro atsparios formos, *Staphylococcus aureus* 8,8 proc., iš jų meticilinui atsparus *Staphylococcus aureus* 1,1 proc., *Enterococcus* spp. 7,2 proc., kurių 1,3 proc. sudaro vankomicinui atsparus *Enterococcus* spp.

Antimikrobinio atsparumo valdymo reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuose rekomendacijos

AB atsparių organizmų infekcijos susijusios su padidėjusiu sergamumu, ilgesne hospitalizacijos trukme, padidėjusiomis sveikatos priežiūros išlaidomis ir padidėjusiu mirtingumu. RIT skyriuose atliktas tarptautinis infekcijų paplitimo ir išiečių tyrimas parodė, kad pacientams, kurie ilgiau gulėjo RIT skyriuje, infekcijų dažnis buvo didesnis, ypač atsparių *Staphylococcus*, *Acinetobacter*, *Pseudomonas* ir *Candida* rūšių sukeltamų infekcijų. Infekciją turinčių pacientų mirtingumas nuo infekcinės ligos buvo daugiau nei dvigubai didesnis nei neinfekuotų pacientų, lyginant su bendru ligonės mirtingumu [49].

Terminas antimikrobinis valdymas, vadovavimas (angl. antimicrobial stewardship) apibrėžiamas kaip sveikatos priežiūros sistema, skirta skatinti ir kontroliuoti sąmoningą

antimikrobinų medžiagų vartojimą, siekiant išsaugoti jų veiksmingumą ateityje [50]. Antimikrobinio valdymo pagrindas susideda iš sistemingų matavimų ir suderintų intervencijų, kuriomis siekiama skatinti racionalų AB vartojimą, jų pasirinkimą, dozavimą, kelią ir vartojimo trukmę [51]. Pagrindinis antimikrobinio valdymo tikslas yra pasiekti gerų klinikinių rezultatų, kartu sumažinant nenumatytas AB vartojimo pasekmes. Papildoma nauda yra jautrumo AB padidėjimas ir optimalus išteklių naudojimas.

Epidemiologinė priežiūra RIT skyriuose leidžia stebėti ir analizuoti pacientams skiriamus AB, jų vartojimo trukmę, skyrimo priežastį. ECDC atnaujino RIT skyrių epidemiologinės priežiūros anketą, į kurią įtraukė struktūros ir proceso indikatorių stebėseną. Vienas iš indikatorių yra antimikrobinio valdymo ligoninėje vertinimas – sistemingas pacientams RIT skyriuje skirtų AB peržiūrėjimas. Peržiūrėti ir vertinami kas 72 valandas privalomi įrašai apie AB terapijos tinkamumą, pratęsimą, pakeitimą ar nutraukimą nurodant priežastis [16]. Remiantis moksliniais įrodymais, reikia peržiūrėti antimikrobinį gydymą po 48-72 valandų, vertinant klinikinius simptomus ir mikrobiologinių tyrimų atsakymus, kad būtų užtikrintas tinkamas infekcijos gydymas, jei įmanoma, deeskaluotas ir nutraukiamas gydymas, kai infekcija yra mažai tikėtina [52].

Norint išvengti atsparių sukėlėjų plitimo ir sumažinti atsparumą antimikrobinėms medžiagoms RIT skyriuose būtinas globalus požiūris ir atsakas, kuris apima infekcijų prevenciją, tinkamą diagnostiką ir infekcijų gydymą, racionalų AB naudojimą, mikroorganizmų perdavimo prevenciją [53].

Infekcijų kontrolė labai svarbus elementas AMR valdymui ir plitimo kontroliavimui ASPĮ. Tinkamos infekcijų kontrolės priemonės ir prevencija RIT skyriuje ir visoje ligoninėje padeda valdyti AMR plitimą. Tinkami infekcijų kontrolės nurodymai ir jų laikymasis padeda išvengti ir suvaldyti infekcijų protrūkius ligoninėse [54].

Antimikrobinio atsparumo teisinis reglamentavimas

AMR problema išryškėjo XX a. pabaigoje, kuomet padidėjo atsparių mikroorganizmų paplitimas, o naujų antibiotikų išradimas sulėtėjo. AMR problema pripažinta pasauline, todėl atsakas ir valdymas taip pat turi būti globalus. 1998 m. Europos Sąjungos konferencijoje „Mikrobinė grėsmė“ patvirtintos Kopenhagos rekomendacijos, kurios pripažino kylančią AMR grėsmę ir iniciavo veiklą, siekiančių sumažinti grėsmes ir numatomą naštą, pradžia [55].

Pasaulio sveikatos asamblėja 2015 m. patvirtino pasaulinį atsparumo antimikrobinėms medžiagoms veiksmų planą, kuriame pabrėžiamas poreikis sukurti vieningos sveikatos sistema, kad atsakas AMR problemai būtų koordinuojamas tarp žmonių medicinos ir veterinarijos, žemės ūkio, finansų, aplinkosaugos sektorių [56].

2017 m. Lietuvoje išleistas Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro įsakymas „Dėl antimikrobinėms medžiagoms atsparių mikroorganizmų plitimo prevencijos ir kontrolės 2017-2021 metų veiksmų plano patvirtinimo“. Dokumento tikslas mažinti antimikrobinėms medžiagoms atsparių mikroorganizmų atsiradimo ir plitimo galimybes. Tikslas siekiamas bus vykdant numatytus uždavinius: plėtoti ir įgyvendinti tarpsektorinį bendradarbiavimą, plėsti ir tobulinti antimikrobinio atsparumo, antimikrobinių vaistinių preparatų vartojimo ir HI stebėsenos sistemas, užtikrinti tinkamą antimikrobinių vaistinių preparatų vartojimą medicinoje ir veterinarijoje diegiant moksliniais įrodymais pagrįstas priemones, mažinti HI dažnį taikant higienos ir infekcijų prevencijos priemones, didinti visuomenės sąmoningumą ir supratimą apie AMR, užtikrinant efektyvią komunikaciją, specialistų rengimą bei tobulinimą, vykdyti tyrimus AB preparatų vartojimo ir AMR tema, veiksmingų priemonių, mažinančių AB preparatų suvartojimą ir AMR, paiešką bei jų vertinimą.

Siekiant mažinti ir suvaldyti AMR plitimą Lietuvos apskrityse yra įsteigtos AMR grupės. Grupių veikla patvirtinta 2015 m. Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro įsakymu „Dėl antimikrobinio atsparumo valdymo apskrityse tvarkos aprašo patvirtinimo“. Grupės sudaromos iš kompetentingų specialistų, jų veiklos tikslas identifikuoti ir spręsti apskrityse iškilusias AMR bei AB preparatų suvartojimo problemas [57].

Pagal 2015 m. Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro įsakymą „Dėl antimikrobinių vaistinių preparatų vartojimo stebėsenos tvarkos aprašo patvirtinimo“ vykdoma AB preparatų vartojimo stebėseną. Įsakymas reglamentuoja AB preparatų vartojimo stebėsenos ir duomenų apie AB preparatus rinkimo, kaupimo, analizės ir informacijos teikimo organizavimą ir vykdymą nacionaliniu lygmeniu.

2013 m. Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro įsakymas „Dėl kliniškai ir epidemiologiškai svarbių mikroorganizmų atsparumo antimikrobiniais vaistais stebėsenos ir duomenų apie mikroorganizmų atsparumą antimikrobiniais vaistais rinkimo, kaupimo, analizės ir informacijos pateikimo tvarkos aprašo patvirtinimo“, reglamentuoja kliniškai ir epidemiologiškai svarbių bakterijų, nustatytų mikrobiologijos laboratorijos, atsparumo stebėjimo nacionaliniu lygmeniu ir duomenų apie mikroorganizmų atsparumą AB rinkimo, kaupimo, analizės ir informacijos teikimo tvarką bei bakterijų kultūrų siuntimo atsparumui patvirtinti tvarką.

2. TYRIMO MEDŽIAGA IR METODAI

Siekiant įvertinti HI dinamiką, AB skyrimo pokyčius bei nustatyti sąsajas tarp rizikos veiksnių ir HI RIT 2015-2017 m., atliktas vienmomentis stebėjimo tyrimas, taikyti kiekybiniai metodai.

Tyrimo imtis nebuvo skaičiuota, ją sudarė 808 RIT skyriaus pacientų stebėsenos anketos (2.1. lentelė). Šie pacientai RIT skyriuje gulėjo ilgiau nei 48 valandas. Pacientų stebėseną vykdė 2015, 2016, 2017 m. liepos – gruodžio mėnesiai imtinai. Higienos instituto patvirtintame Hospitalinių infekcijų epidemiologinė priežiūra reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuose protokole nurodoma, kad bendra HI registracijos trukmė ne mažiau 4 mėn. per vienerius metus [58]. Per visą laikotarpį 172 pacientai buvo užsikrėtę bent viena HI, iš viso identifikuotos 221 hospitalinės infekcijos atvejais.

2.1. lentelė. Reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriaus pacientų charakteristikos

Metai	Pacientų skaičius	Lytis		Amžiaus vidurkis	Hospitalizacijos priežastis		
		Moterys (proc.)	Vyrai (proc.)		Terapinė (proc.)	Chirurginė (proc.)	Nudegimas (proc.)
2015	276	114 (41,3)	162 (58,7)	65,3	46 (16,7)	229 (82,9)	1 (0,4)
2016	269	95 (35,3)	174 (64,7)	60,9	22 (8,2)	241 (89,6)	6 (2,2)
2017	263	96 (36,5)	167 (63,5)	63,1	25 (9,5)	233 (88,6)	4 (1,5)

Duomenims rinkti naudota HI epidemiologinės priežiūros RIT skyriuje duomenų registracijos forma (1 priedas), patvirtinta Hospitalinių infekcijų epidemiologinės priežiūros tvarkos apraše [35]. Formoje nurodomi bendrieji duomenys apie pacientą, duomenys apie rizikos veiksnius, duomenys apie AB vartojimą, duomenys apie HI.

Pirmąją formos dalį pildo atsakingas skyriaus slaugytoja ar gydytojas. Antroji formos dalis (duomenys apie rizikos veiksnius) pildoma kasdien. Ją pildo atsakinga skyriaus slaugytoja ar gydytojas. Trečioji formos dalis (duomenys apie antibakterinius vaistus) pildoma kasdien. Ją pildo atsakingas skyrius gydytojas. Ketvirtąją anketos dalį (duomenys apie hospitalines infekcijas) pildo gydytojas nustačius reanimacijos – intensyvios terapijos skyriuje išsivysčiusią hospitalinę infekciją.

Kiekviename RIT skyriuje privaloma registruoti pagrindines HI: pneumoniją, kraujo ir šlapimo takų infekcijas. ASPĮ gali papildomai registruoti ir kitas HI (pavyzdžiui, OŽĮ, apatinių kvėpavimo takų, virškinamojo trakto, odos/minkštųjų audinių ir kt.).

Tyrimas planuotas pagal bendruosius mokslinių tyrimų reikalavimus. Tyrimo atlikimui Bioetikos komiteto leidimas nereikalingas. Duomenys apie RIT skyriaus pacientus ir gauti rezultatai naudojami moksliniais tikslais, pateikti tik apibendrintai, užtikrintas duomenų konfidencialumas ir

anonimiškumas. HI epidemiologinės priežiūros RIT skyriuje duomenų registracijos formos anoniminės, jose pateikti atsakymai naudojami tik apibendrintai statistinei analizei ir išvadoms suformuluoti. Iš magistriniame darbe pateikiamų duomenų nebus galima identifikuoti RIT skyriaus pacientų.

Darbai atlikti sukurta duomenų bazė IBM SPSS Statistics 22 programoje. Siekiant išvengti klaidų, pirminiai duomenys peržiūrėti. Buvo atliekamas tyrimo duomenų masyvo patikrinimas, apskaičiuojant pasiskirstymo dažnį, įvardijant didžiausias ir mažiausias reikšmes, atskleidžiant ypatingai išsiskiriančias reikšmes.

Lyginant grupes naudotas χ^2 testas, taip pat Kruskal-Wallis testas. Kintamųjų ryšiams nustatyti naudota Spearman koreliacija, rizikos veiksniais įvertinti skaičiuotas šansų santykis. Tyrime skirtumo statistinis reikšmingumas buvo vertinamas pagal pasirinktą statistinio reikšmingumo lygmenį $\alpha=0,05$. Rezultatų skirtumai buvo laikomi statistiškai reikšmingais kai $p \leq \alpha$.

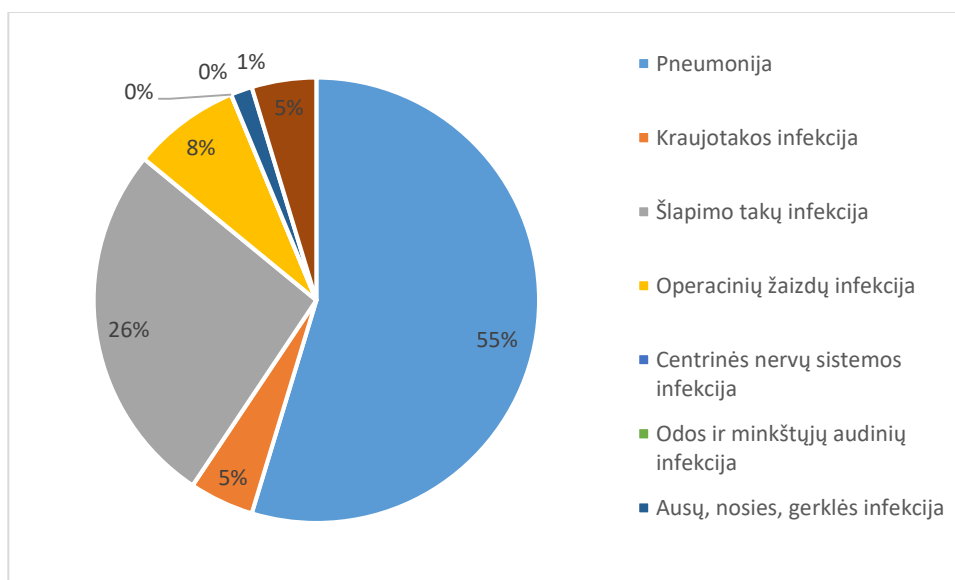
3. REZULTATAI

3.1. Hospitalinių infekcijų pokytį reanimacijos ir intensyviosios terapijos skyriuje 2015-2017

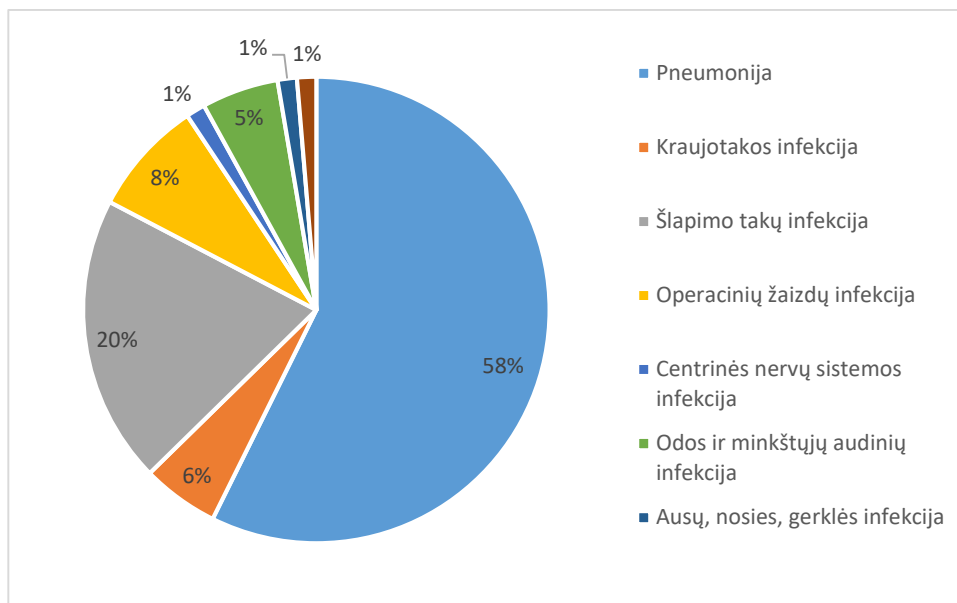
2015 m. 64 (75,8 proc.) RITS pacientai užsikrėtė bent viena HI, 2016 m. – 75 (73,3 proc.), 2017 – 80 (69,9 proc.) nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas – $\chi^2 = 4.483$, $df = 2$, $p = 0,036$. 3.1.-3.4. pav., 3.1. lentelėje pateikiama pneumonijos, kraujo, šlapimo takų ir kitų infekcijų dinamika 2015 – 2017 metais RIT skyriuje. Per stebimą laikotarpį ženkliai išaugo pneumonijos atvejų skaičius, taip pat sumažėjo šlapimo takų infekcijų skaičius ($\chi^2 = 30,555$, $df = 14$, $p = 0,006$).

3.1. lentelė. Pneumonijos, kraujo, šlapimo takų ir kitų infekcijų dinamika 2015 – 2017 metais reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuje (abs. sk.)

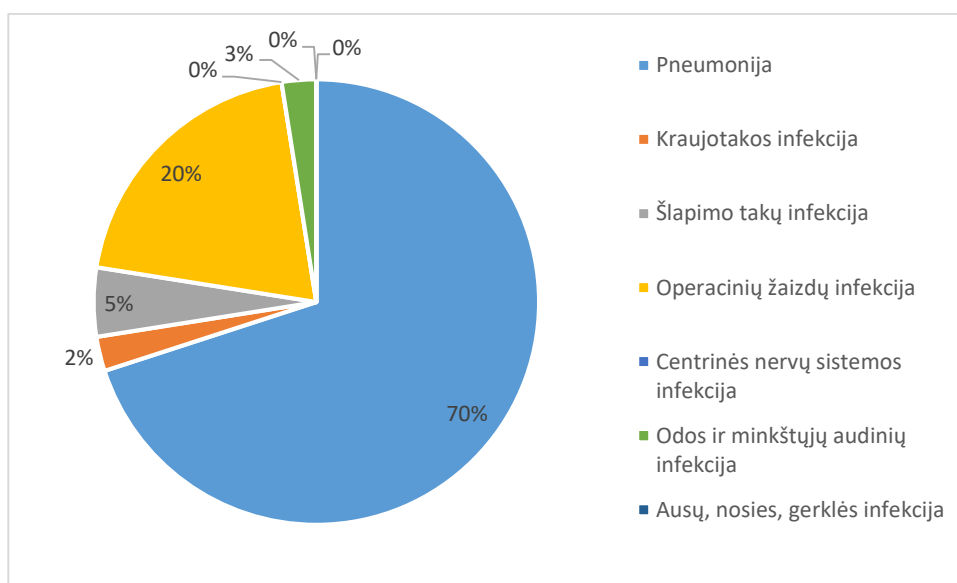
Metai	Infekcija			
	Pneumonija	Kraujo infekcija	Šlapimo takų infekcija	Kitos infekcijos
2015	35	3	17	9
2016	43	4	15	13
2017	56	2	4	18
Iš viso	134	9	36	40



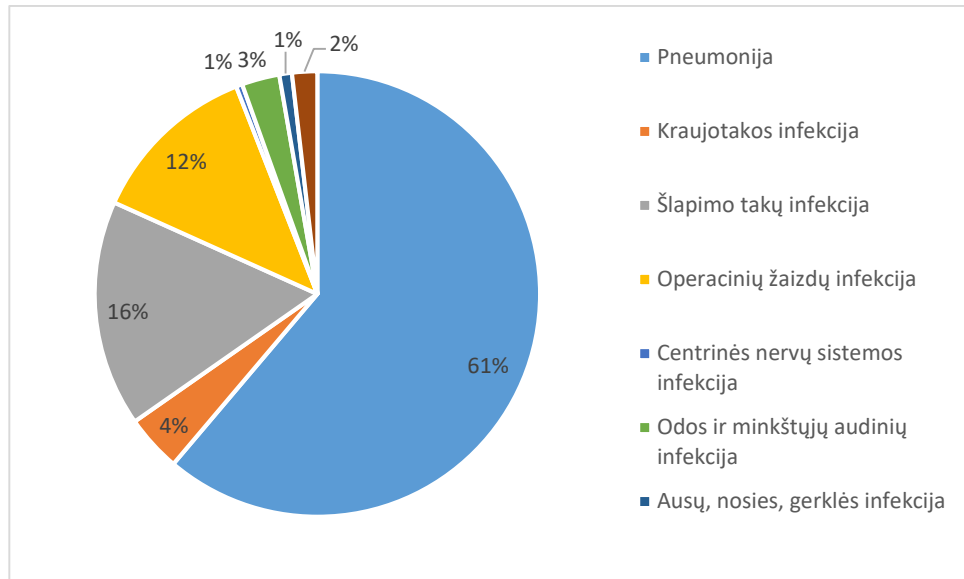
3.1. pav. Hospitalinės infekcijos reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuje 2015 m.



3.2. pav. Hospitalinės infekcijos reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuje 2016 m.



3.3. pav. Hospitalinės infekcijos reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuje 2017 m.



3.4. pav. Hospitalinės infekcijos reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuje 2015 – 2017 m.

Didžioji dauguma pacientų, kurie buvo gydomi RIT skyriuje 2015 – 2017 metais, po gydymo šiame skyriuje buvo perkelti į kitą skyrių, kiek mažiau nei ketvirtadalis pacientų mirė (3.2. lentelė).

3.2. lentelė. Pacientų išeitys 2015 – 2017 metais reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuje

Metai	Išeitis					
	Perkelta į kitą skyrių		Mirė		Nežinoma	
	Proc. (abs. sk.)	Iš jų HI turėjo (abs. sk.)	Proc. (abs. sk.)	Iš jų HI turėjo (abs. sk.)	Proc. (abs. sk.)	Iš jų HI turėjo (abs. sk.)
2015	74,9 (221)	42	24,4 (72)	22	0,6 (2)	0
2016	77,3 (221)	51	22,7 (65)	24	0 (0)	0
2017	76,2 (208)	63	23,4 (64)	16	0,4 (1)	1
Iš viso	76,1 (650)	156	23,5 (201)	62	0,3 (3)	1

Didžiosios daugumos pacientų, kurie buvo gydomi RIT skyriuje, guldymo į ligoninę priežastis buvo įvardinta kaip skubi chirurginė – šių pacientų dalis 2015 – 2017 metais vyravo nuo 83,1 proc. iki 88,8 proc. Nuo 7,7 proc. iki 9,2 proc. RIT skyriuje gydytų pacientų į ligoninę buvo paguldyti dėl terapinės priežasties ($\chi^2 = 19,566$, $df = 8$, $p = 0,012$). Likusi dalis pacientų į ligoninę buvo paguldyti dėl chirurginės priežasties ar nudegimo, taip pat 2017 m. vienas pacientas į ligoninę buvo paguldytas dėl nežinomos priežasties.

Didžioji dalis pacientų į RIT skyrių atvyko iš namų nuo 45,1 proc. iki 54,1 proc., iš kito skyriaus atvykusių pacientų dalis 2015 – 2017 m. vyravo nuo 42,2 proc. iki 54,2 proc.

2015 – 2017 m. padidėjo dalis pacientų, kurie į RIT skyrių atvyko jau užsikrėtę infekcija, ženkliai sumažėjo dalis pacientų, kurie į RIT skyrių atvyko neturėdami infekcijos, taip pat ženkliai

padidėjo dalis pacientų, kurių atvejais nebuvo žinoma ar jie buvo užsikrėtę infekcija atvykdami į RIT skyrių ($\chi^2 = 124,257$, $df = 4$, $p = 0,001$) (3.3. lentelė).

3.3. lentelė. Infekcija atvykus į reanimacijos ir intensyvios terapijos skyrių

Metai	Infekcija					
	Taip		Ne		Nežinoma	
	Proc.	Abs. sk.	Proc.	Abs. sk.	Proc.	Abs. sk.
2015	23,3	69	76,7	227	0	0
2016	26,2	75	73,8	211	0	0
2017	31,1	85	50,9	139	17,9	49
Iš viso	26,8	229	67,5	577	5,7	49

Vertinant vidutinę gulėjimo trukmę RIT skyriuje statistškai reikšmingų skirtumų nenustatyta. Trumpiausia vidutinė gulėjimo trukmė RIT skyriuje buvo 2015 m. (3.4. lentelė).

3.4. lentelė. Vidutinė gulėjimo trukmė reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuje 2015 – 2017 m. dienomis

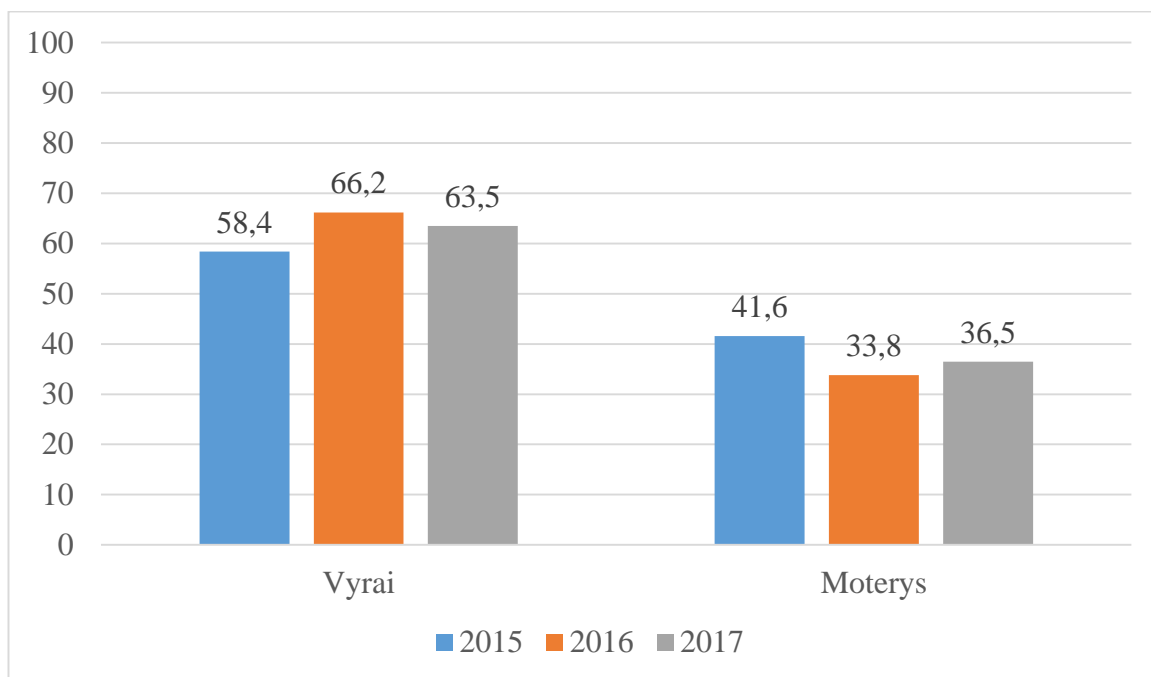
Metai	Vidutinė gulėjimo trukmė	95 proc. PĮ	
2015	9,94	8,97	10,89
2016	10,63	9,71	11,56
2017	10,20	9,31	11,09
Per visą laikotarpį	10,26	9,72	10,79

Vertinant vidutinį pacientų amžių, kurie gydėsi RIT skyriuje 2015 – 2017 m. nustatytas statistškai reikšmingas skirtumas ($F = 5,331$, $df = 2$, $p = 0,005$). Mažiausias vidutinis paciento amžiaus vidurkis RIT skyriuje buvo 2016 m., didžiausias – 2015 m. (3.5. lentelė).

3.5. lentelė. Vidutinis paciento amžius reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuje 2015 – 2017 m.

Metai	Amžiaus vidurkis	95 proc. PĮ		Min.	Max.
2015	65,06	63,09	67,03	18	102
2016	60,23	58,10	62,36	18	96
2017	62,85	60,70	65,01	20	95
Per visą laikotarpį	62,74	61,54	63,94	18	102

Vertinant pacientų pasiskirstymą pagal lytį, kurie gydėsi RIT skyriuje, visais metais tendencija išlieka nekintanti – apie 60 proc. RIT skyriaus pacientų sudaro vyrai, apie 40 proc. – moterys.



3.5. pav. Pacientų pasiskirstymas pagal lytį reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuje 2015-2017 m. (proc.)

Vienas iš stebėsenos efektyvumo vertinimo rodmenų yra tai, kad stebėsenos duomenų rinkimas neužima daug laiko, tačiau surenkami duomenys, leidžiantys stebėti epidemiologinę situaciją ligoninėje ir jos pokyčius. Kitas svarbus stebėsenos efektyvumo rodmuo yra HI pokytis ir galimybė identifikuoti HI prevencijos problemas nedidelėmis sąnaudomis. Ligoninėje 2015 – 2017 m. stebėtas HI skaičiaus augimas. Ypač išsiskiria hospitalinių pneumonijų skaičiaus padidėjimas. Galima identifikuoti hospitalinių pneumonijų prevencijos problemą. Tai nurodo, kad reikia papildomo įsivertinimo skyriuje, kokios ir kaip vykdomos prevencijos priemonės, remiantis PSO ir kitomis svariomis rekomendacijomis, ar yra reikalingos HI prevencijai būtinos darbo priemonės, tuomet galima pradėti rekomendacijomis grįstas intervencijas. Stebėsenos metu laiko eigoje, galima įvertinti intervencijų naudą.

3.2. Antimikrobinių vaistų vartojimo reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuose dinamika

Iš visų stebėsenos metu RIT skyriuose gydytų pacientų bent vienas AB buvo skirtas 726 (89,5 proc.). 2015 m. bent vienas AB buvo skirtas 87 proc. pacientų, 2016 m. – 82,3 proc. 2017 m. visiems stebėtiems pacientams buvo skirtas bent vienas AB.

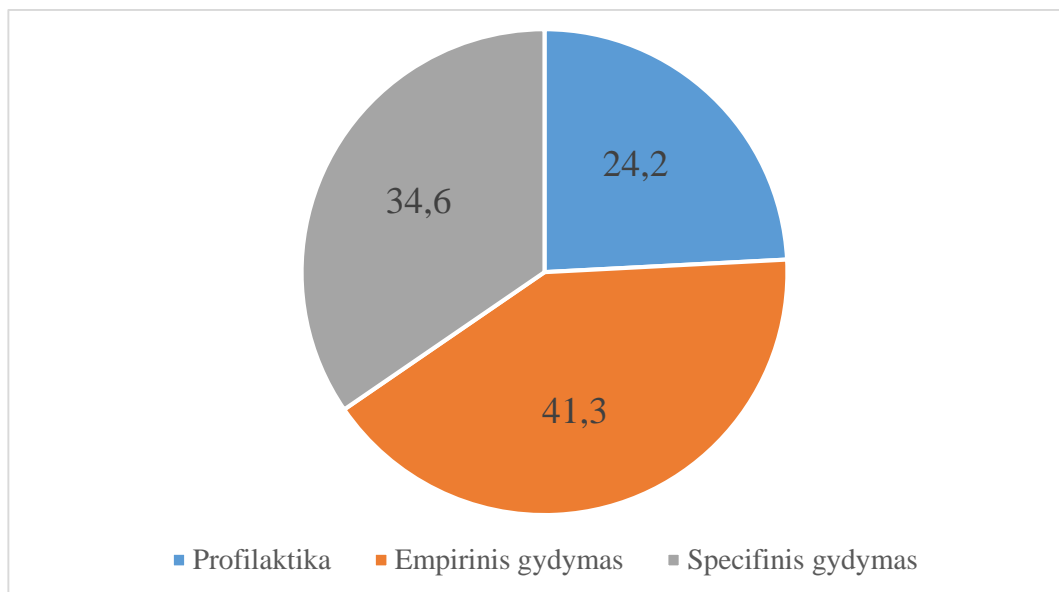
RIT skyriuose vertinant dinamiką pagal metus AB skyrimo tendencijos išlieka panašios – pacientui dažniausiai skiriamas 1 antibiotikas gulėjimo RIT skyriuje metu. Tačiau tai sudaro mažiau nei pusę visų atvejų. 2015 m. RIT skyriuje 5 ir daugiau AB buvo skirti 4,5 proc. pacientų, 2016 m. – 9,3 proc., 2017 m. – 6,9 proc. (3.6. lentelė).

3.6. lentelė. Reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuje skirtų antibiotikų skaičius

Antibiotikų skaičius	2015 m. abs. sk. (proc.)	2016 m. abs. sk. (proc.)	2017 m. abs. sk. (proc.)
1	113 (42,2)	94 (48,5)	109 (41,4)
2	78 (29,1)	44 (22,6)	74 (28,1)
3	42 (15,7)	28 (14,4)	39 (14,8)
4	23 (8,6)	11 (5,6)	23 (8,8)
5	5 (1,9)	12 (6,2)	13 (4,9)
6	2 (0,8)	4 (2,1)	2 (0,8)
7	3 (1,1)	1 (0,5)	1 (0,4)
8	2 (0,8)	1 (0,5)	2 (0,8)

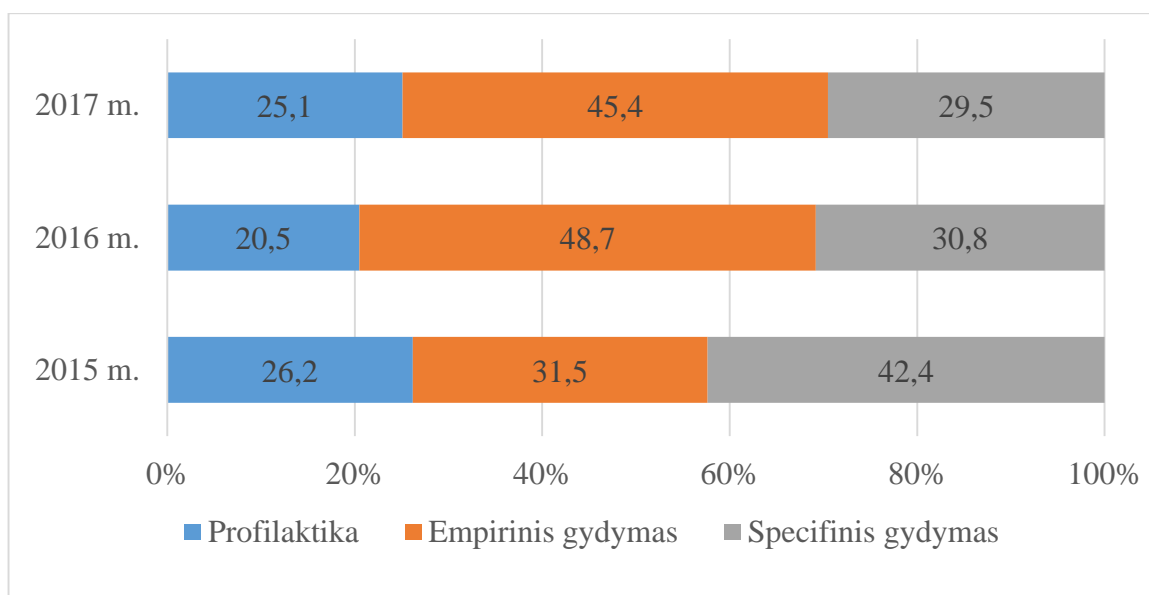
Vidutiniškai RIT skyriaus pacientams AB buvo skiriami maždaug 4,4 dienas (SN=2,8). Antibiotikai trumpiausiai skirti 1 dieną, ilgiausiai – 30 dienų. 2015 m. AB terapija vidutiniškai truko 4,5 dienos (SN=3,2), 2016 m. – 4,6 dienos (SN=2,8). 2017 m. stebimas teigiamas pokytis, vidutiniškai AB vartoti 4,1 dienas (SN= 2,2) ir ilgiausia AB terapija truko 12 dienų, kai atitinkamai 2015 m. truko 27 dienas, 2016 m. – 30 dienų. Iš viso RIT skyriuje visos stebėsenos metu skirtingi AB buvo skirti 1538 kartus.

Stebėsenos metu dažniausiai buvo skiriama AB empirinė terapija, kiek rečiau buvo skiriamas specifinis gydymas pagal mikrobiologinį pasėlį. AB profilaktika taikyta ketvirtadaliui į stebėseną įtrauktiems pacientams. (3.5. pav.).



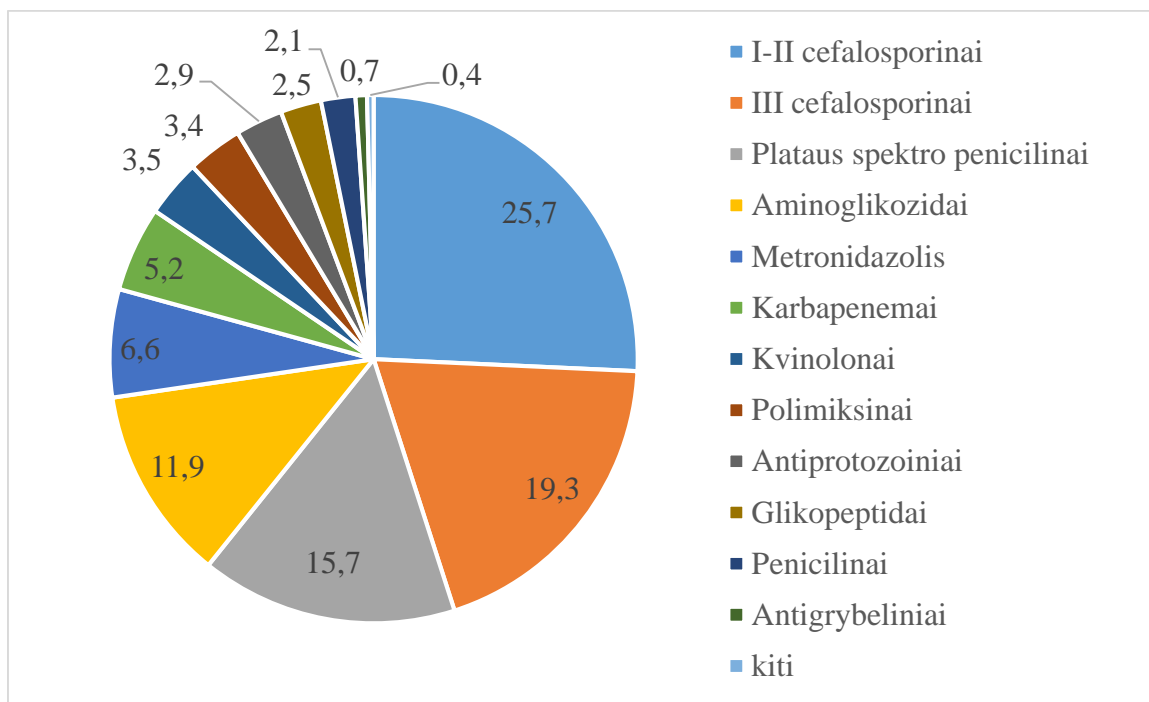
3.6. pav. Antibiotikų skyrimo tikslas stebėsenos laikotarpiu reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuje (proc.)

2015 – 2017 m. dinamikoje stebimas specifinio gydymo pagal mikrobiologinio pasėlio atsakymą gydymo sumažėjimas – neigiama dinamika. 2015 m. 42,4 proc. pacientų buvo gydymo specifiškai, 2016 tai sudarė 30,8 proc. pacientų, 2017 m. tik 29,5 proc. Galima kelti hipotezę, kad trumpėjant antibiotikų vartojimo trukmei, dažnėja empirinis gydymas (3.6. pav.).



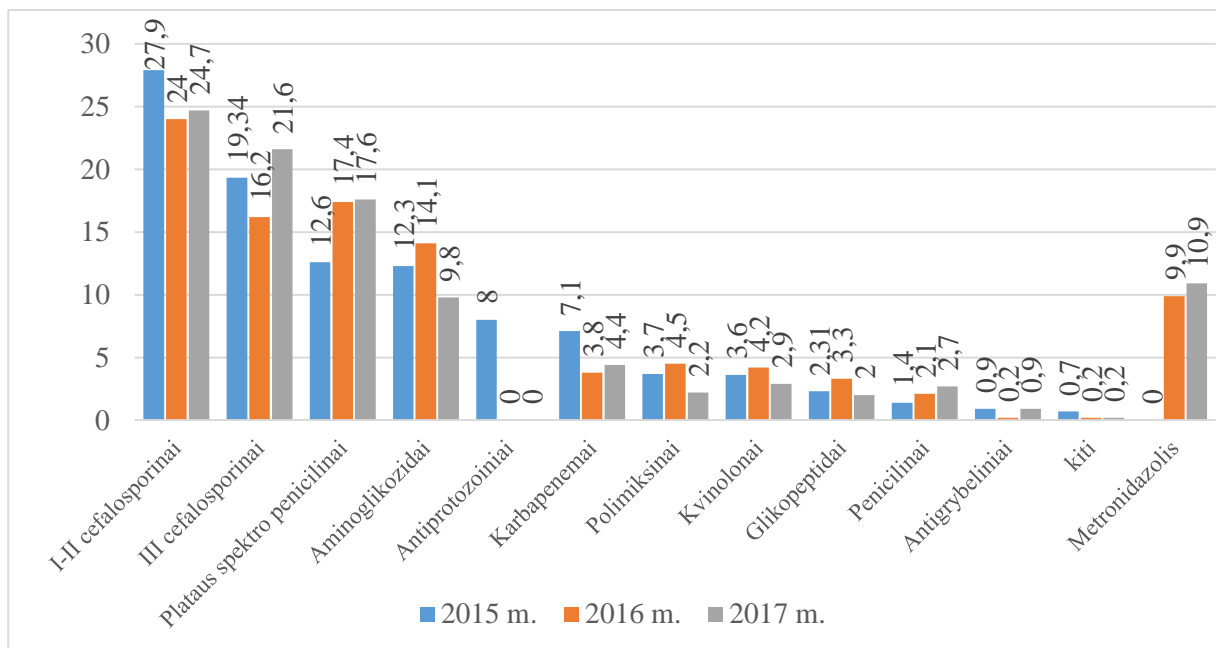
3.7. pav. Antibiotikų skyrimo tikslo dinamika 2015 - 2017 m. reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuje

Vertinant bendrai, dažniausiai RIT skyriuje buvo naudojami beta-laktaminiai AB. Skirstant pagal grupes 25,7 proc. visų naudojamų AB sudaro I-II kartos cefalosporinai, 19,3 proc. III kartos cefalosporinai, 15,7 proc. plataus spektro penicilinai, 11,9 proc. aminoglikozidai, 6,6 proc. metronidazolis, 5,2 proc. karbapenemai, 3,5 proc. kvinolonai, 3,4 proc. polimiksinai, 2,9 proc. antiprotozoiniai, 2,5 proc. glikopeptidai, 2,1 proc. penicilinai, 0,7 proc. antigrybeliniai, 0,4 proc. kiti.



3.8. pav. Naudojamų antibiotikų pasiskirstymas pagal grupes reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuje (proc.)

Vertinant 2015-2017 m. AB naudojimo RIT skyriuose dinamiką, stebimas karbapenemų, aminoglikozidų, polimiksinų grupių antibiotikų vartojimo sumažėjimas. Stebimas III kartos cefalosporinų grupės antibiotikų augimas nuo 16,2 proc. 2016 m. iki 21,6 proc. 2017 m. (3.8. pav.).



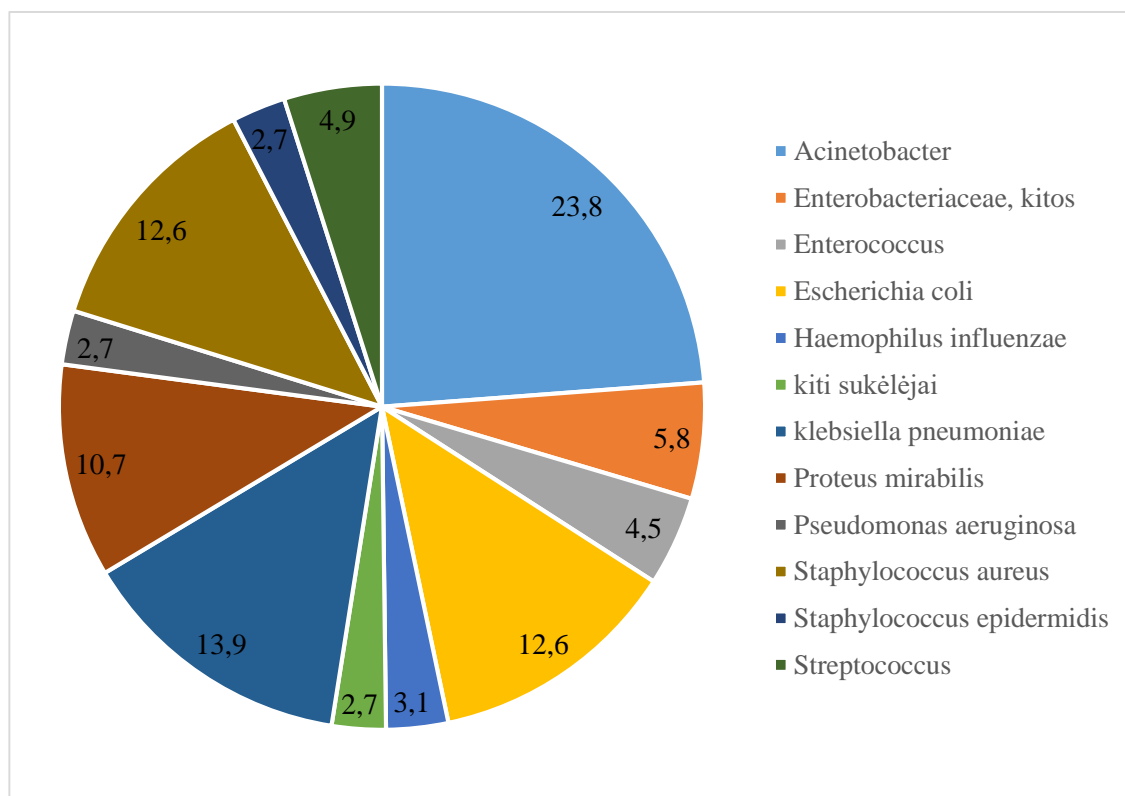
3.9. pav. Naudojamų antibiotikų grupių dinamika 2015-2017 m. reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuje (proc.)

87 proc. RIT skyriaus pacientų guldymo priežastis yra chirurginė, I – II kartos cefalosporinų grupės antibiotikų sunaudojimas išlieka didelis ir nekinta, kadangi jie dažniausiai skiriami chirurginei profilaktikai. III kartos cefalosporinų grupės antibiotikai 63,3 proc. atvejų skiriami empiriškai, plataus spektro penicilinai – 58,3 proc. visų skyrimo atvejų. Dažniausiai specifiskai skiriamų antibiotikų grupės yra glikopeptidai, karbapenemai, kvinolonai (atitinkamai 89,5 proc., 80 proc., 77,8 proc.)

Hospitalinių infekcijų sukėlėjų paplitimas ir atsparumas

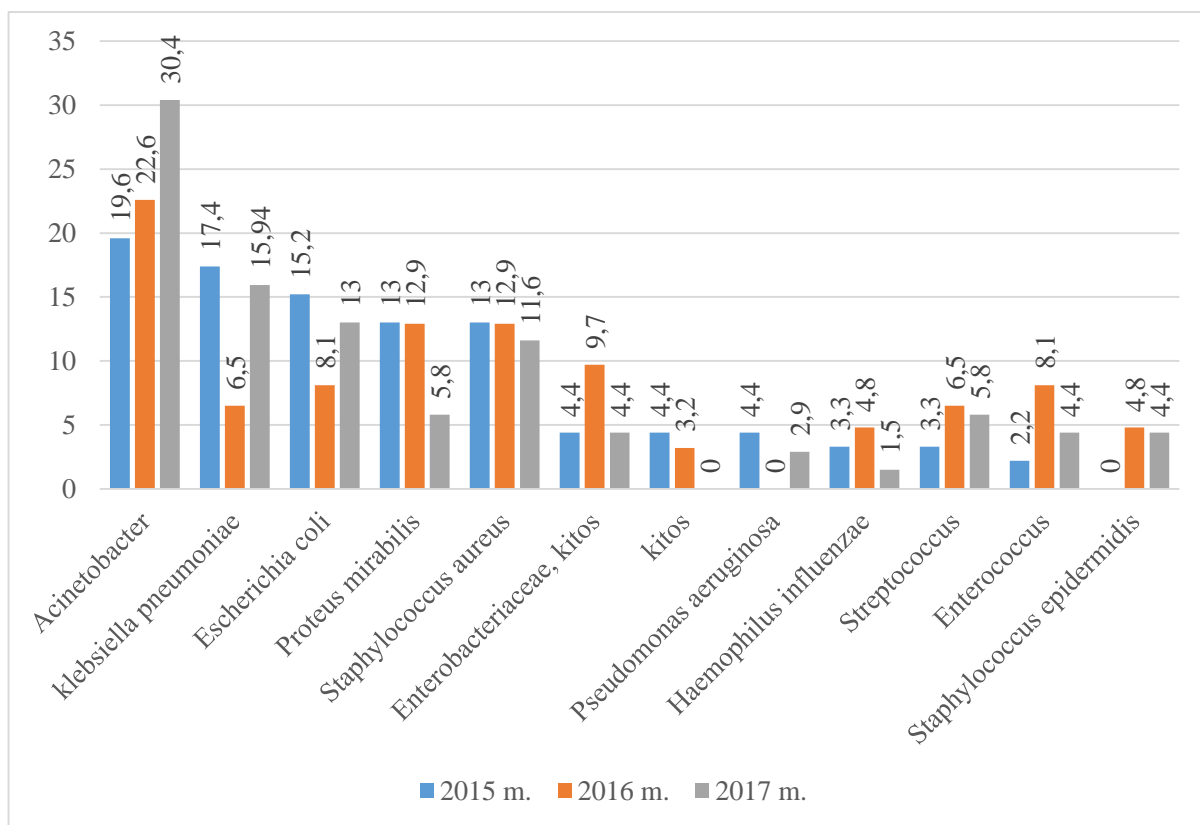
Stebėsenos RIT skyriuose laikotarpiu, remiantis patvirtintomis HI apibrėžtimis ir vertinimo kriterijais, nustatyta 221 hospitalinė infekcija. Mikrobiologinis pasėlis paimtas 203 atvejais (91,9 proc.). Viso nustatyti 223 sukėlėjai, 12 atvejų augimo nebuvo.

Labiausiai paplitęs ir daugiausia HI sukėlė *Acinetobacter* spp. (23,8 proc.). *Klebsiella pneumoniae* sudarė 13,9 proc. visų sukėlėjų, *Escherichia coli* ir *Staphylococcus aureus* sudaro po 12,6 proc. kiekvienas (3.9. pav.).



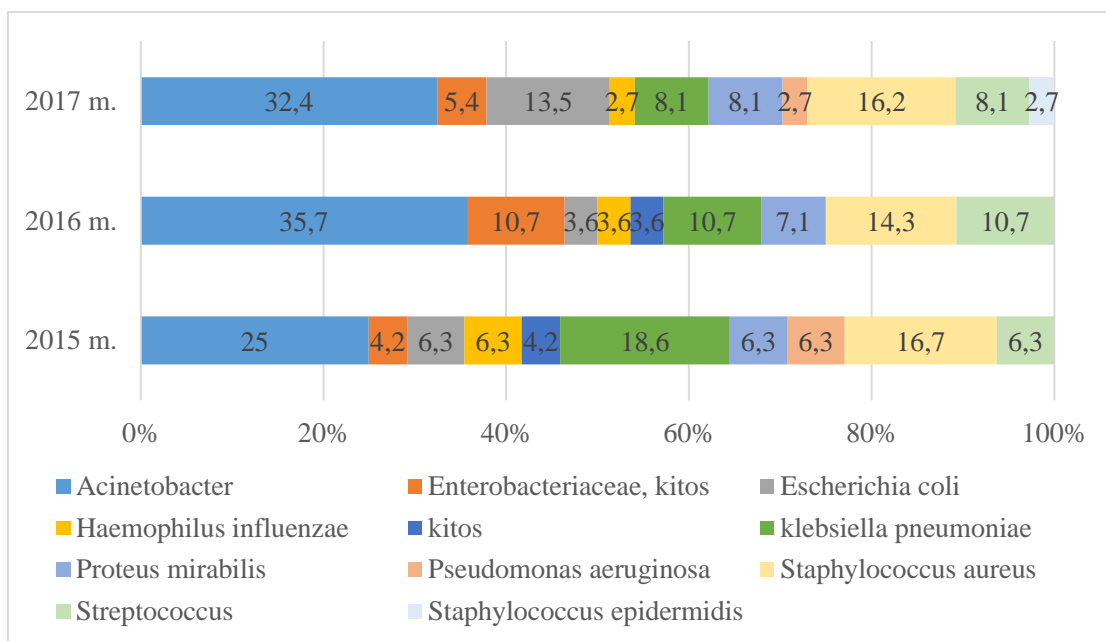
3.10. pav. Hospitalinių infekcijų sukėlėjai reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuje 2015-2017

HI sukėlėjų bendros tendencijos išlieka vertinant sukėlėjų dinamiką 2015-2017 m. Labiausiai paplitęs ir toliau ženkliai kylantis *Acinetobacter* spp. sukėlėjų plitimas, kuris dažniausiai buvo OŽI ir pneumonijų priežastimi (atitinkamai 18,9 ir 64,2 proc.). Sumažėjęs *proteus mirabilis*, *enterococcus* spp. sukėlėjų paplitimas. Lyginant su 2016 m. duomenimis, ženklius *Klebsiella pneumoniae* paplitimo augimas nuo 6,5 proc. 2016 m. iki 15,94 proc. 2017m.. *Klebsiella pneumoniae* dažna pneumonijos sukėlėja (48,4 proc.). Taip pat ir *Escherichia coli* sukėlėjų, kurie yra dažniausia šlapimo takų infekcijų priežastis, padidėjimas stebimas, lyginant su 2016 m. (3.10. pav.).



3.11. pav. Hospitalinių infekcijų sukėlėjų dinamika reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuje 2015-2017 m.

Hospitalinė pneumonija RIT skyriuose yra dažniausia HI. Iš atliktų mikrobiologinių tyrimų 2015 m. viso nustatyti 48 pneumonijos sukėlėjai, 2016 m. 28, 2017 m. 37. Dažniausias pneumonijos sukėlėjas yra *Acinetobacter* spp., *Klebsiella pneumoniae* ir *Staphylococcus aureus*. 2017 m. padaugėjo hospitalinių pneumonijų, kurias sukėlė *Escherichia coli*. (3.11. pav.)



3.12. paveikslas. Hospitalinių pneumonijų sukėlėjų dinamika reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuje 2015-2017 metais (proc.)

Iš apatinių kvėpavimo takų hospitalinių infekcijų sukėlėjų sunku išskirti dominuojantį. Vertinant stebėsenos laikotarpiu išskirtus 12 mikroorganizmų, *Acinetobacter* spp., *Haemophilus influenzae*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, *Staphylococcus aureus* buvo išskirti po 2 kartus, tai sudarė 16,7 proc. nuo visų apatinių kvėpavimo takų sukėlėjų. *Pseudomonas aeruginosa* ir *Streptococcus* buvo išskirti po 1 kartą.

Iš atliktų šlapimo mikrobiologinių tyrimų 2015 m. viso nustatyti 27 šlapimo takų infekcijos sukėlėjai, 2016 m. tokių sukėlėjų nustatyta 10, 2017 m. – 3. Nors pacientų, kuriems įvestas šlapimo pūslės kateteris, kiekis nemažėja, tačiau sukėlėjų skaičius ir infekcijų skaičius mažėja. Dažniausias šlapimo takų infekcijų sukėlėjas 2015 – 2016 m. buvo *Proteus mirabilis* (3.7. lentelė).

3.7. lentelė. Hospitalinių šlapimo takų infekcijų sukėlėjų dinamika

Infekcijos sukėlėjas	2015 m. abs. sk. (proc.)	2016 m. abs. sk. (proc.)	2017 m. abs. sk. (proc.)
<i>Proteus mirabilis</i>	9 (33,3)	4 (40,0)	0
<i>Escherichia coli</i>	6 (22,2)	3 (30,0)	0
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	5 (18,5)	0	2 (66,7)
<i>Acinetobacter</i>	2 (7,4)	0	0
<i>Staphylococcus aureus</i>	2 (7,4)	0	0
Enterobacteriaceae, kitos	1 (3,7)	1 (10,0)	1 (33,3)
Enterococcus	1 (3,7)	2 (20,0)	0
Kiti sukėlėjai	1 (3,7)	0	0

2015 – 2017 m. laikotarpiu RIT skyriuose iš viso nustatytos 9 kraujo infekcijos. 44,4 proc. kraujo infekcijų buvo susijusios su invaziniais prietaisais – venų kateteriais. Pagrindiniai kraujo infekcijų sukėlėjai buvo *Escherichia coli* ir *Staphylococcus epidermidis*, kurie sukėlė po 3 kraujo infekcijas 2015 – 2017 m. *Staphylococcus aureus* buvo 2 kraujo infekcijų priežastimi, 1 – *acinetobacter spp.*

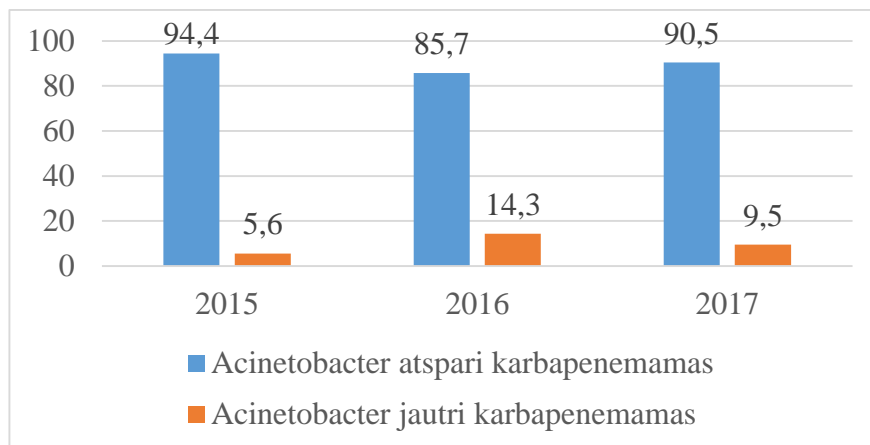
OŽI sukėlėjų skaičius 2017 m. ženkliai išaugo, nustatyti 23 operacinių žaizdų infekcijų sukėlėjai, susijusios su RIT skyriumi, kai 2015 ir 2016 m. atitinkamai buvo išskirti 8 ir 4 sukėlėjai iš operacinės žaizdos. Dažniausi operacinių žaizdų sukėlėjai stebėsenos metais buvo *Acinetobacter spp.* 28,6 proc., *Escherichia coli* 17,1 proc, *Klebsiella pneumoniae* 17,1 proc., *Enterococcus spp.* 14, 3 proc.

Acinetobacter spp., *klebsiella pneumoniae* ir *proteus mirabilis* – vieni dažniausių nustatomų HI RIT skyriuje sukėlėjų. Dažniausiai nustatomi *acinetobacter*, atsparus karbaenemams (90,6 proc.), *klebsiella pneumoniae* ir *proteus mirabilis*, atsparūs III kartos cefalosporinams (atitinkamai 77,4 proc ir 78,3 proc.) (3.8. lentelė).

3.8. lentelė. Hospitalinių infekcijų sukėlėjų atsparumas antibiotikams

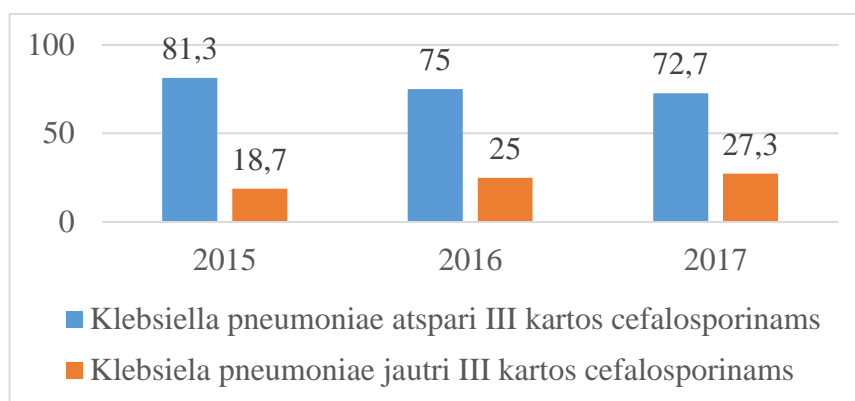
Sukėlėjas Atsparumas	Acinetobacter spp.	Klebsiella pneumoniae	Proteus mirabilis
Sulbaktamui	1 (1,9)		
Karbapenamams	48 (90,6)		
III kartos cefalosporinams		24 (77,4)	18 (78,3)
Amoksicilinui		2 (6,5)	
β-laktamazės produkuojantys	1 (1,9)		
Antibiotikams jautrus mikroorganizmai	3 (5,7)	5 (16,12)	5 (21,7)
Iš viso	53 (100)	31 (100)	23 (100)

Acinetobacter spp., atsparių karbapenamams, dalis nemažėja. Lyginant su 2016 m. vėl stebimas atsparių sukėlėjų plitimo augimas, kuris 2017 m. siekė 90,5 proc. (3.12. pav.).



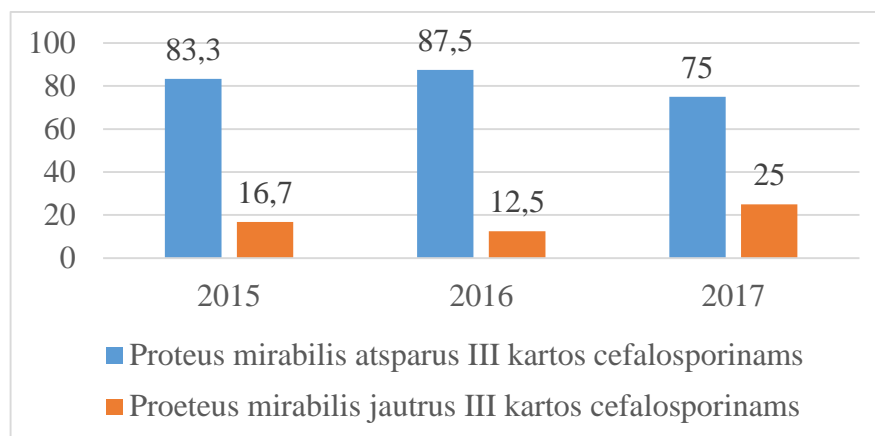
3.13. pav. Hospitalinių infekcijų sukėlėjų atsparumo dinamika proc. (*Acinetobacter* spp.) reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuje

Klebsiella pneumoniae atsparių III kartos cefalosporinams dalis kiekvienais metais po truputį mažėja ir didėja jautrių III kartos cefalosporinams sukėlėjų dalis (3.13. pav.).



3.14. pav. Hospitalinių infekcijų sukėlėjų atsparumo dinamika proc. (*Klebsiella pneumoniae*) reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuje

Proteus mirabilis paplitimas ženkliai mažėja, tačiau, stebima tendencija, kad iš išskiriamų mažesnio kiekio sukėlėjų, didesnė dalis yra pakitusio jautrumo AB. Daugėja III kartos cefalosporinams atsparių *Proteus mirabilis* (3.14. pav.).



3.15. pav. Hospitalinių infekcijų sukėlėjų atsparumo dinamika proc. (*Proteus mirabilis*) reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuje

Išanalizavus duomenis nustatyta, kad 46 proc. visų hospitalinės pneumonijos sukėlėjų pasižymi didesniu ar mažesniu atsparumu AB. Net 62,5 proc. visų šlapimo takų infekcijų sukėlėjų yra atsparūs vienam ar daugiau AB. 77,8 proc. kraujo infekcijų sukėlėjų yra nepakitusios jautrumo AB, o OŽI jautrių ir atsparių sukėlėjų pasiskirstymas yra beveik tolygus, atitinkamai 48,6 ir 51,4 proc.

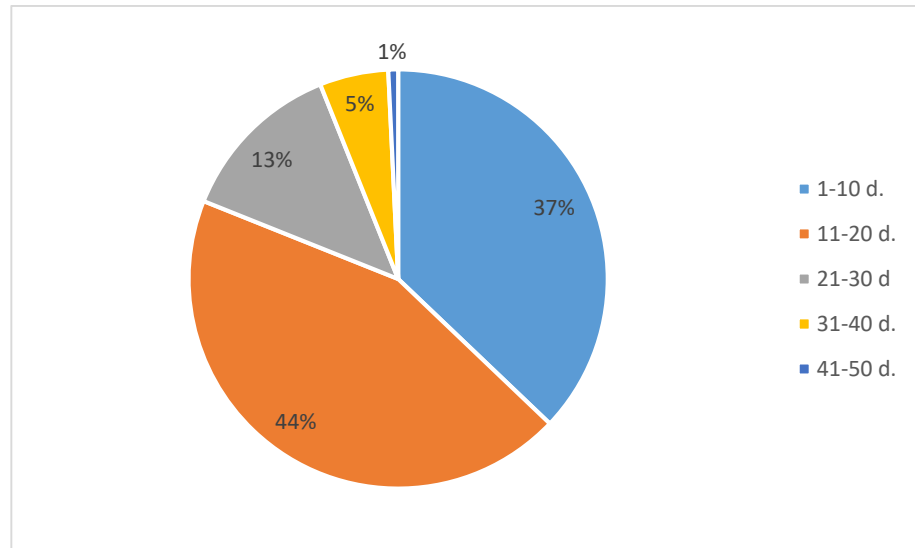
Antimikrobinių vaistų ir HI sukėlėjų paplitimo stebėsenos rezultatai leidžia sekti ir įvertinti esamą situaciją, jos pokyčius. Ligoninės rezultatai rodo, kad RIT skyriuje reikia reglamentuoti antimikrobinių vaistų skyrimo tvarką, nes vertinant 2015 – 2017 m. dinamiką, daugėja atvejų, kuomet antimikrobinis vaistas skiriamas empiriškai. Siekiant valdyti AMR augimą, būtina valdyti antimikrobinių vaistų terapiją ir siekti racionalaus jų naudojimo.

3.3. Rizikos faktorių įtaka hospitalinių infekcijų atsiradimui reanimacijos ir intensyviosios terapijos skyriuje 2015-2017 m.

Pneumonija

736 pacientams buvo taikyta dirbtinė plaučių ventiliacija, 132 iš jų užsikrėtė pneumonija, taip pat buvo 2 (iš 9) pacientai, kuriems nebuvo taikyta dirbtinė plaučių ventiliacija, tačiau šie pacientai užsikrėtė pneumonija. Nustatyta, kad dirbtinė plaučių ventiliacija gali lemti didesnę tikimybę užsikrėsti pneumonija (OR = 12,785, 95 proc. PI 3,12-52,383, p = 0,001).

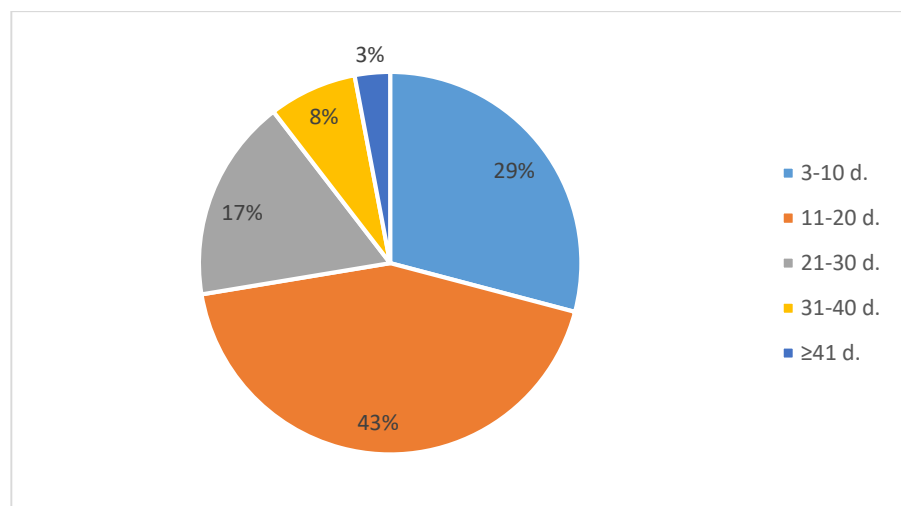
Dažniausiai pneumonijos atvejai buvo nustatyti pacientams, kuriems dirbtinė plaučių ventiliacija buvo taikyta nuo 1 iki 20 dienų, tarp grupių nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas ($\chi^2 = 31,269$, df = 4, p = 0,001) (3.15. pav.).



3.16. pav. Pneumonijos atvejų pasiskirstymas pagal dirbtinės plaučių ventiliacijos trukmę reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuje

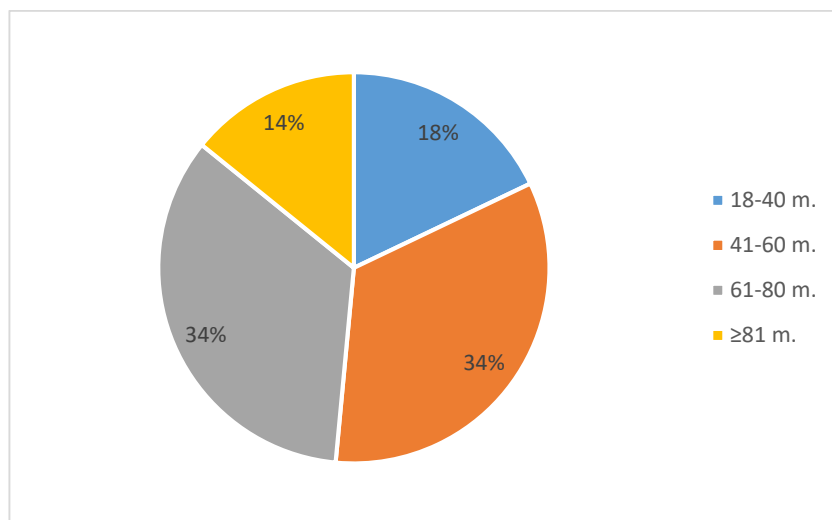
Dirbtinės plaučių ventiliacijos trukmė statistiškai reikšmingai susijusi su gulėjimo RIT skyriuje trukme (koreliacijos koeficientas 0,795, $p = 0,001$).

Didžioji dalis pacientų (> 70 proc.), kurie buvo užsikrėtę pneumonija RIT skyriuje gulėjo iki 20 dienų, 17 proc. – 21-30 dienų, likusi dalis – ilgiau nei 30 dienų – nustatyti skirtumai tarp gulėjimo trukmės – ($\chi^2 = 83,084$, $df = 4$, $p = 0,001$) (3.16. pav.).



3.17. pav. Pneumonijos atvejų pasiskirstymas pagal gulėjimo trukmę reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuje

Tik 18 proc. pacientų, kurie buvo užsikrėtę pneumonija buvo jaunesni nei 40 m., didžiąją dalį užsikrėtusiųjų sudarė 41-60 m. amžiaus asmenys. Tarp grupių nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas ($\chi^2 = 104,669$ df = 3, p = 0,001) (3.17. pav.).



3.18. pav. Pneumonijos atvejų pasiskirstymas pagal pacientų amžių reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuje

Kraujo infekcija

663 pacientams buvo įvestas centrinės venos kateteris, 9 (1,4 proc.) užsikrėtė kraujotakos infekcija. Pacientų, kuriems nebuvo įvestas centrinės venos kateteris ir kurie neužsikrėtė kraujotakos infekcija nebuvo.

Daugiausia užsikrėtusiųjų kraujotakos infekcija buvo, tarp pacientų, kuriems centrinės venos kateteris buvo taikytas nuo 11 iki 30 dienų (55,6 proc., n = 5). 33,3 proc. (n = 3) užsikrėtusiųjų kraujotakos infekcija sudarė pacientai, kuriems centrinės venos kateteris buvo taikytas 31 ar daugiau dienų. Tarp šių grupių statistiškai reikšmingų skirtumų nenustatyta.

Centrinės venos kateterio taikymo trukmė statistiškai reikšmingai susijusi su gulėjimo RIT skyriuje trukme (koreliacijos koeficientas 0,905, p = 0,001).

55,6 proc. (n = 5) užsikrėtusiųjų kraujotakos infekcija RIT skyriuje gulėjo 11-20 dienų, po 22,2 proc. (n = 2) – 21-30, 31-40 dienų. Tarp grupių statistiškai reikšmingų skirtumų nenustatyta.

11,1 proc. (n = 1) pacientų, kurie užsikrėtė kraujotakos infekcija buvo 18-40 metų amžiaus, 55,6 proc. (n = 5) – 41-60 metų amžiaus, 22,2 proc. (n = 2) buvo 61-80 metų amžiaus, 11,1 proc. (n = 1) – vyresnis nei 81 metų amžiaus. Tarp grupių nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas ($\chi^2 = 32,237$ df = 3, p = 0,001).

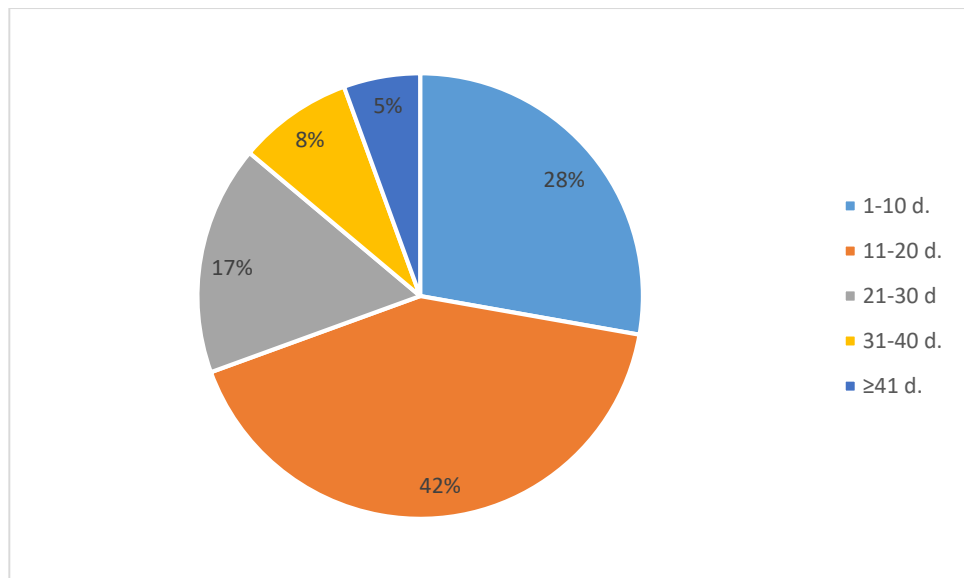
Šlapimo takų infekcija

850 pacientų buvo įvestas šlapimo pūslės kateteris, 4,2 proc. (n = 36) užsikrėtė šlapimo takų infekcija, likusioji dalis – 95,8 proc. (n = 814) – šlapimo takų infekcija neužsikrėtė.

33,3 proc. (n = 12) pacientų šlapimo takų infekcija užsikrėtė 1-10 dienų laikotarpiu, kai jiems buvo įvestas šlapimo pūslės kateteris, 36,1 proc. (n = 13) – 11-20 dienų, 19,4 (n = 7) – 21-30 dienų, 5,6 proc. (n = 2) – 31-40 dienų ir 5,6 proc. (n = 2) – nuo 41 dienos ir ilgiau, tarp grupių nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas ($\chi^2 = 37,836$, df = 4, p = 0,001).

Šlapimo pūslės kateterio taikymo trukmė statistiškai reikšmingai susijusi su gulėjimo RIT skyriuje trukme (koreliacijos koeficientas 0,967, p = 0,001).

Dažniausiai šlapimo takų infekcijos atvejai buvo nustatyti pacientams, kurie RIT skyriuje gulėjo 1-20 dienų, tarp grupių nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas ($\chi^2 = 35,434$, df = 4, p = 0,001) (3.18. pav.).



3.19 pav. Šlapimo takų infekcijos atvejų pasiskirstymas pagal gulėjimo reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuje trukmę

19,4 proc. (n = 7) pacientų, kurie užsikrėtė šlapimo takų infekcija buvo 18-40 metų amžiaus, 25,0 proc. (n = 9) – 41-60 metų amžiaus, 41,7 proc. (n = 15) buvo 61-80 metų amžiaus, 13,9 proc. (n = 5) – vyresnis nei 81 metų amžiaus. Tarp grupių statistiškai reikšmingas skirtumas nenustatytas, tačiau galima teigti, jo daugiau nei 50 proc. šlapimo infekcijos atvejų sudarė asmenys, vyresni nei 41 meto amžiaus.

Invazinių prietaisų naudojimas yra susijęs su hospitalinių infekcijų rizika RIT skyriuose, atliekant stebėseną, pastebėta, jog netrumpėja invazinių prietaisų naudojimo laikas (dirbtinės plaučių ventiliacijos, centrinės venos kateterio, šlapimo takų kateterio) ir nemažėja pacientų skaičius, kurie turi rizikos veiksnių. Siekiant sumažinti skaičių, būtina vykdyti pasaulinėmis rekomendacijomis paremtą prevenciją ir stiprinti personalo žinias apie invazinių prietaisų priežiūrą bei diskutuoti su gydytojais apie invazinių prietaisų naudojimo indikacijas.

3.9. lentelė. Rizikos veiksnio veikimo paplitimas ir trukmė 2015-2017 m. reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuje

Rizikos veiksnys	Pacientai, turėję rizikos veiksnių (proc.)			Rizikos veiksnio veikimas dienomis (\bar{x})		
	2015 m.	2016 m.	2017 m.	2015 m.	2016 m.	2017 m.
Dirbtinė plaučių ventiliacija	81,2	85,7	90,9	7,5	7,2	7,2
Centrinės venos kateteris	75,7	76,8	76,4	9,2	8,7	9,2
Šlapimo takų kateteris	99,5	99,6	99,2	8,9	8,9	9,2

4. REZULTATŲ APITARIMAS

HI stebėseną padeda įvertinti esamą situaciją ligoninėje, išryškina problemines vietas ir bėdas HI prevencijoje. Stebėseną leidžia sekti intervencijų naudą bei epidemiologinę situaciją RIT skyriuje bei palyginti su Lietuvos bei Europos sąjungos duomenimis.

Apibendrinant visus RIT skyriuose vykdytos stebėsenos rezultatus, galima teigti, jog aktyviai vykdoma stebėseną padeda identifikuoti problemines slaugos, AB terapijos, infekcijų problemas. Lyginant bendrus RIT skyriaus stebėsenos rezultatus ligoninėje su Lietuvos duomenimis, stebima, kad tendencijos ir stebėsenos rezultatai yra panašūs. Ligoninė, kurioje vykdytas tyrimas, išsiskiria 2017 m. OŽI skaičiumi. Galima daryti prielaidą, kad tai yra dėl stebėsenos metu išryškėjusio fakto, jog dažniausia guldymo į ligoninę priežastis buvo įvardinta kaip skubi chirurginė – šių pacientų dalis 2015-2017 metais vyravo nuo 83,1 proc. iki 88,8 proc. (4.1. lentelė).

4.1. lentelė. Sergamumas hospitalinėmis infekcijomis ligoninėje, kurioje vykdytas tyrimas, ir Lietuvoje [12]

Infekcija	Susirgimų sk.			LT	HI skaičius 100 pacientų (proc.)			LT	HI skaičius 1000 gulėjimo dienų			LT
	2015 m.	2016 m.	2017 m.	2017 m.	2015 m.	2016 m.	2017 m.	2017 m.	2015 m.	2016 m.	2017 m.	2017 m.
Pneumonija	44	44	37	285	61,9	64,7	45,1	11,6	14,6	20,6	14,4	13,4
Šlapimo takų infekcijos	13	9	14	75	18,3	13,2	17,1	3	4,3	4,2	5,5	3,5
Kraujo infekcijos	4	1	5	43	5,6	1,5	6,1	1,7	1,3	0,5	1,9	2
Operacinių žaizdų infekcijos	4	8	15	35	5,6	11,8	18,3	1,4	1,3	3,8	5,8	1,6
Kitos infekcijos	2	4	8	64	2,8	5,9	9,8	2,6	0,7	1,9	3,1	3
Apatinių kvėpavimo takų infekcijos	4	2	3		5,6	2,9	3,7		1,3	0,9	1,2	

Literatūroje rasti duomenys patvirtina, kad HI epidemiologinė priežiūra (stebėseną) yra vienas svarbiausių komponentų siekiant sėkmingai valdyti infekcijas ir jų išvengti [37]. Tyrimo metu gauti rezultatai parodė, kad nuo stebėsenos pradžios ligoninėje 2015 m. iki 2017 m. HI kiekis padidėjo, tačiau sumažėjo invazinių priemonių naudojimo trukmė.

Stebima teigiama dinamika AB naudojimo įpročiuose – antibiotikų skyrimo trukmė sumažėjo, tačiau dažniau 2015-2017 m. dinamikoje antimikrobinis vaistas dažniau imtas skirti empiriškai. AB suvartojimas pagal grupes, lyginant su Lietuvos rezultatais, skiriasi. Ligoninėje vyrauja cefalosporinų grupės naudojimas, Lietuvoje dažnesnis kombinuotų penicilinų ir aminoglikozidų naudojimas [12].

Atimikrobinio atsparumo situacija RIT skyriuje išsiskiria dideliu karbapenemams atsparaus *Acinetobacter* spp. paplitimu [47]. *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* situacija artima Europos ligoninių situacijai. Rezultatai ligoninėje patvirtino vis didėjančią AMR problemą ir kitose studijose gaunamus rezultatus [59, 60]. Siekiant sumažinti AMR problemą ir ją valdyti RIT skyriuje ir visoje ligoninėje, būtina koordinuoti ir užtikrinti AMR valdymą ligoninėje (angl. Antimicrobial stewardship) [56, 61].

Apibendrinant visus rezultatus gautus surinkus ir išanalizavus epidemiologinės priežiūros RIT skyriuose duomenis, galime teigti, kad situacija ligoninės RIT skyriuje skiriasi nuo Lietuvos duomenų apie RIT skyrius. Didžiausi skirtumai atsiskleidė operacinių žaizdų infekcijų didesniame dažnyje ir vyraujančios chirurginės hospitalizacijos priežasties palyginime.

Stebėsenos metu Ligoninėje identifikuotas hospitalinių pneumonijų dažnio didėjimas. RIT skyriuose hospitalinė pneumonija yra dažniausia infekcija. Remiantis HI paplitimo tyrimo Lietuvos ligoninėse duomenimis, didžiausias HI paplitimas yra RIT skyriuose (17,5 proc.), dažniausia HI Lietuvos ligoninių suaugusiųjų skyriuose yra pneumonija (37,4 proc.) [11]. Gauti rezultatai paantrina ECDC ataskaitos duomenims, kad dažniausiai hospitalinė pneumonija yra susijusi su paciento intubacija ir dirbtine plaučių ventiliacija [24]. Remiantis literatūros šaltiniais, galime teigti, jog siekiant sumažinti hospitalinių pneumonijų kiekį RIT skyriuose, turime pradėti moksliskai pagrįstų indikatorių, susijusių su ventiliacinės pneumonijos prevencija, stebėseną [16, 62].

Tyrimo privalumai ir trūkumai. Analizuoti 2015-2017 metų laikotarpio stebėsenos duomenys, šis laikotarpis galimai per trumpas įvertinti HI dinamikos pokyčiams. Kiekvienais metais stebimas vis didesnis kiekis registruojamų HI, o pacientų kontingentas, vertinant amžiaus ir profilio atžvilgiu, yra vienodas. Be to, patvirtintos HI apibrėžtys, kuriomis remiantis nustatomos HI, gali eliminuoti kai kurias infekcijas, dėl nepakankamo atitikimo apibrėžčiai. Stebėsenos proceso metu reikalingas ne tik ją vykdančių specialistų kompetencija, tačiau ir gydančio gydytojo susipažinimas su apibrėžtimis ir renkamais duomenimis, kad būtų užtikrinta kokybė.

Epidemiologinė priežiūra (stebėseną) RIT skyriuje išryškina silpnąsias ir stipriąsias infekcijų prevencijos ir kontrolės puses, tačiau, tam tikrų svarbių elementų neidentifikuoja. Kaip pavyzdžiui rankų higienos praktikos skyriuje, kuri yra kertinis infekcijų prevencijos elementas ir gali sąlygoti protrūkius ir HI paplitimo augimą. Ligoninėje vykdyta stebėseną leidžia įvertinti HI skaičiaus pokyčius, tačiau nestebint struktūros ir proceso indikatorių, kurie turi mokslinį pagrindimą ir

nurodomi tarptautinėse rekomendacijose, sunku identifikuoti veiksnį ar jų kompleksą, kuris lemia didesnę riziką infekcijos išsivystymui.

Antimikrobinių vaistų grupių naudojimo sekimas RIT skyriuje suteikia galimybę identifikuoti vaistų skyrimo tvarkos problemas ir suteikia pagrindą kurti antimikrobinių vaistų skyrimo tvarką ligoninėje.

Ligoninėje atliktos stebėsenos efektyvumą galima įvertinti HI dažnio pokyčiais, rizikos veiksnių paplitimo, AB grupių skyrimo dinamika. Nebuvo lyginti rezultatai prieš ir po intervencijos, kurie leistų stebėti AB skyrimo pokyčius ligoninėje patvirtinus AB skyrimo tvarkos aprašą arba hospitalinių pneumonijų, susijusių su dirbtine plaučių ventiliacija, paplitimo pokytį po infekcijų kontrolės intervencijų įdiegimo.

Stebėseną remiasi patvirtintomis apibrėžtimis, bendru protokolu, tačiau gautų rezultatų palyginimas tarp ligoninių nacionaliniu lygiu ar tarptautiniu lygiu išlieka diskutuotinas, dėl ligoninės pacientų specifikos.

Hospitalinių infekcijų epidemiologinė priežiūra padeda ligoninėje įgyvendinti įrodymais pagrįstos infekcijų prevencijos ir kontrolės praktiką, siekiant sumažinti šių infekcijų paplitimą, atsparių mikroorganizmų plitimą sveikatos priežiūros įstaigose ir gerinant pacientų saugą.

IŠVADOS

1. 2015-2017 m. laikotarpiu ženkliai išaugo HI skaičius RITS. Iš viso 172 pacientai užsikrėtė bent viena HI. Per stebimą laikotarpį sumažėjo šlapimo takų infekcijų skaičius, tačiau ženkliai išaugo pneumonijos atvejų skaičius. Dažniausia (daugiau nei 80 proc. atvejų), hospitalizacijos priežastis chirurginė. Per nagrinėjamą laikotarpį didžiąją dalį HI sudarė pneumonijos, šlapimo takų infekcijos ir operacinių žaizdų infekcijos. Pakitęs HI skaičius ir identifikuota hospitalinių pneumonijų problema parodo stebėsenos efektyvumą ir naudą.

2. RIT skyriuose gydymą AB gauna daugiau 80 proc. pacientų. Dažniausiai gydymas skiriamas empiriškai ir koreguojamas gavus mikrobiologinio tyrimo atsakymą. Ligoninės RIT skyriuje dažniausiai naudojami beta-laktaminiai AB. Vyraujanti skiriamų AB grupė - cefalosporinai (daugiau nei 45 proc. iš visų skiriamų AB). AMR situacija nėra palanki. RIT skyriuje vyrauja gram - neigiama flora. Dažniausias HI sukėlėjas buvo *Acinetobacter* spp., kurio atsparumas RIT skyriuje 2017 m. buvo 90,5 proc., vertinant visus išskirtus šios rūšies sukėlėjus, kurie sukėlė HI. Stebėsenos rezultatai atskleidė empirinės AB terapijos augimo tendenciją ir AB skyrimo tvarkos RIT skyriuje poreikį.

3. Tyrimo rezultatai atskleidė, kad dirbtinės plaučių ventiliacijos taikymas yra susijęs su didesne tikimybe įgauti pneumoniją, tuo tarpu tik labai mažai daliai pacientų, kuriems buvo įvestas centrinės venos kateteris išsivystė kraujotakos infekcija. Beveik visiems RIT skyriaus pacientams buvo įvestas šlapimo pūslės kateteris, tačiau tik labai mažai daliai šių pacientų išsivystė šlapimo takų infekcija. Rizikos veiksnio (invazinės procedūros) taikymo laikotarpis ir gulėjimo trukmė ryškios įtakos HI išsivystymui neturėjo, tačiau abu šie faktoriai buvo susiję. Efektyviai identifikuota dažno ir ilgos trukmės rizikos veiksnių (invazinių medicinos prietaisų) naudojimo RIT skyriuje problema ir intervencijų diegimo poreikis, siekiant sumažinti rizikos veiksnių paplitimą.

PRAKTINĖS REKOMENDACIJOS

1. Atnaujinti epidemiologinės stebėsenos protokolą ir duomenų rinkimo anketą.
2. Vykdyti ligoninės RIT skyriaus kontrolę, kad būtų užtikrintas antibiotikų skyrimo tvarkos aprašo naudojimas ir racionali antibiotikų terapija.
3. Teikti RIT skyriaus darbuotojams stebėsenos rezultatus ir užtikrinti grįžtamąjį ryšį.
4. Skatinti RIT skyriaus darbuotojus laikytis ligoninės infekcijų kontrolės procedūrų, tinkamai atlikti rankų higieną.

LITERATŪRA

1. Nepageidaujami įvykiai. 2016 m. ataskaita. Higienos institutas, 2017.
2. Markevičė R, Valintėlienė R, Vizujė G. Hospitalinių infekcijų prevencijos ir valdymo indikatoriai. Metodinės rekomendacijos. Higienos institutas, 2015.
3. Report on the Burden of Endemic Health Care-Associated Infection Worldwide. Clean Care is Safer Care. World Health Organization, 2011.
4. Infekcijų ir jų rizikos veiksnių paplitimo tyrimas. Higienos institutas, 2010.
5. Infekcijų ir jų rizikos veiksnių paplitimo tyrimas. Higienos institutas, 2011.
6. Infekcijų ir jų rizikos veiksnių paplitimo tyrimas. Higienos institutas, 2012.
7. Infekcijų ir jų rizikos veiksnių paplitimo tyrimas. Higienos institutas, 2013.
8. Infekcijų ir jų rizikos veiksnių paplitimo tyrimas. Higienos institutas, 2014.
9. Infekcijų ir jų rizikos veiksnių paplitimo tyrimas. Higienos institutas, 2015.
10. Infekcijų ir jų rizikos veiksnių paplitimo tyrimas. Higienos institutas, 2016.
11. Infekcijų ir jų rizikos veiksnių paplitimo tyrimas. Higienos institutas, 2017.
12. Hospitalinių infekcijų epidemiologinės priežiūros reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuose. 2017 m. ataskaita. Higienos institutas, 2018.
13. Factsheet for experts – Antimicrobial resistance. ECDC. Prieiga per internetą <https://www.ecdc.europa.eu/en/antimicrobial-resistance/facts/factsheets/experts>.
14. Data from the ECDC Surveillance Atlas – Antimicrobial resistance. Prieiga per internetą <https://www.ecdc.europa.eu/en/antimicrobial-resistance/surveillance-and-disease-data/data-ecdc>.
15. Hospitalinių infekcijų epidemiologinė priežiūra reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuose. Protokolas. Higienos institutas, 2016.
16. Surveillance of healthcare-associated infections and prevention indicators in European intensive care units. HAI-Net ICU protocol, version 2.2. ECDC, 2017.
17. Hospitalinės infekcijos. Bendroji informacija. Higienos institutas. Prieiga per internetą <http://www.hi.lt/lt/bendroji-informacija.html>.
18. HAI Data and Statistics. Centre for Disease Control Prieiga per internetą <https://www.cdc.gov/hai/surveillance/index.html>.
19. Allegranzi B et al. Burden of endemic health care-associated infection in developing countries: systematic review and meta-analysis. Lancet, 2011, 377:228–241.
20. Fridkin SK, Welbel SF, Weinstein RA. Magnitude and prevention of nosocomial infections in the intensive care unit. Infect Dis Clin North Am 1997; 11:479.

21. Ewans TM, Ortiz CR, LaForce FM. Prevention and control of nosocomial infection in the intensive care unit. In: Irwin RS, Cerra FB, Rippe JM, editors. Intensive Care Medicine. 4th ed. New York: Lippincot-Ravan; 1999. pp. 1074–80.
22. Vincent JL, Rello J, Marshall J, et al. International study of the prevalence and outcomes of infection in intensive care units. JAMA 2009; 302:2323.
23. Health care-associated infections FACT SHEET, WHO.
24. Healthcare-associated infections acquired in intensive care units. ECDC, 2016.
25. Healthcare-associated infections acquired in intensive care units. Surveillance report. Annual Epidemiological Report for 2015. ECDC, 2017.
26. Prevention of hospital-acquired infections A practical guide 2nd edition World Health Organization WHO/CDS/CSR/EPH/2002.12
27. European Centre for Disease Prevention and Control: Annual Epidemiological report on Communicable Diseases in Europe 2008. Stockholm, European Centre for Disease Prevention and Control, 2008.
28. Klevens RM et al. Estimating health care-associated infections and deaths in U.S. hospitals, 2002. Public Health Reports, 2007, 122:160–166.
29. Ašembergienė J, Gailienė G. Hospitalinių infekcijų paplitimo ypatumai Lietuvos ligoninėse. Visuomenės sveikata. 2010/2(49).
30. Report on the Burden of Endemic Health Care-Associated Infection Worldwide. Clean Care is Safer Care. WHO, 2011.
31. Alp E, Damani N. Healthcare-associated infections in Intensive Care Units: epidemiology and infection control in low-to-middle income countries. Review. Infect Dev Ctries 2015; 9(10):1040-1045.
32. Marchaim D, Kaye K. Infections and antimicrobial resistance in the intensive care unit: Epidemiology and prevention. Prieiga per internetą <https://www.uptodate.com/contents/infections-and-antimicrobial-resistance-in-the-intensive-care-unit-epidemiology-and-prevention>.
33. Hospitalinių infekcijų epidemiologinė priežiūra. Higienos institutas. Prieiga per internetą <http://www.hi.lt/hospitaliniu-infekciju-epidemiologine-prieziura.html>.
34. House of Commons Committee of Public Accounts. The management and control of hospital acquired infection in acute NHS trusts in England.
35. 2008 m. lapkričio 14 d. Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro įsakymas Nr. V-1110 „Dėl Hospitalinių infekcijų epidemiologinės priežiūros ir valdymo“.
36. Storr et al. Core components for effective infection prevention and control programmes: new WHO evidence-based recommendations Antimicrobial Resistance and Infection Control (2017) 6:6.

37. Guidelines on Core Components of Infection Prevention and Control Programmes at the National and Acute Health Care Facility Level. WHO, 2016.
38. Antimicrobial resistance. Fact sheet. WHO, 2018. Prieiga per internetą <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs194/en/>.
39. Rudaitis K. Tinkamas antibiotikų vartojimas ir atsparumo antibiotikams prevencija. Metodinės rekomendacijos skirtos visuomenės sveikatos biurų specialistams, dirbantiems su vaikais ir jaunimu. Higienos institutas, 2015.
40. Antimicrobial resistance global report on surveillance: 2014 summary. WHO, 2014.
41. Clatworthy et al. virulence: a new paradigm for antimicrobial therapy 2007 Nat Chem Biol 3, 541-8.
42. Antimicrobial resistance surveillance in Europe 2013. Annual Report of the European Antimicrobial Resistance Surveillance Network (EARS-Net). ECDC, 2014.
43. Holubar M, Deresinski S. Antimicrobial stewardship in hospital settings. Prieiga per internetą <https://www.uptodate.com/contents/antimicrobial-stewardship-in-hospital-settings>.
44. Brusselaers N, Vogelaers D, Blot S. The rising problem of antimicrobial resistance in the intensive care unit. Annals of Intensive Care. 2011;1:47. doi:10.1186/2110-5820-1-47.
45. Zhang Y-Z, Singh S. Antibiotic stewardship programmes in intensive care units: Why, how, and where are they leading us. World Journal of Critical Care Medicine. 2015;4(1):13-28. doi:10.5492/wjccm.v4.i1.13.
46. Vincent J, Rello J, Marshall J, et al. International Study of the Prevalence and Outcomes of Infection in Intensive Care Units. JAMA. 2009;302(21):2323–2329. doi:10.1001/jama.2009.1754.
47. Summary of the latest data on antibiotic resistance in the European Union EARS-Net surveillance data. ECDC, 2107.
48. Surveillance Atlas of Infectious Diseases. ECDC. Prieiga per internetą <https://ecdc.europa.eu/en/surveillance-atlas-infectious-diseases>.
49. Vincent JL, Rello J, Marshall J, et al. International study of the prevalence and outcomes of infection in intensive care units. JAMA 2009; 302:2323.
50. Antimicrobial stewardship: systems and processes for effective antimicrobial medicine use. NICE, 2015.
51. EU Guidelines for the prudent use of antimicrobials in human health. European Commission, ECDC, 2017.
52. Luyt C-E, Bréchet N, Trouillet J-L, Chastre J. Antibiotic stewardship in the intensive care unit. Critical Care. 2014;18(5):480.

53. Salgado CD, O'Grady N, Farr BM. Prevention and control of antimicrobial-resistant infections in intensive care patients. *Crit Care Med.* 2005;33:2373–2382.
54. Ostrowsky BE, Trick WE, Sohn AH, et al. Control of vancomycin-resistant enterococcus in health care facilities in a region. *N Engl J Med* 2001; 344:1427.
55. „Kopenhagos rekomendacijos“, parengtos 1998 m. rugsėjo 9-10 d. Kopenhagoje įvykusioje konferencijoje „Mikrobinė grėsmė“. Higienos institutas. Prieiga per internetą http://www.hi.lt/uploads/pdf/antibiotikai/14.%20Kopenhagos_Lt.pdf.
56. Global action plan on antimicrobial resistance. WHO, 2015.
57. 2015 m. kovo 5 d. Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro įsakymas Nr. V-322 „Dėl antimikrobinio atsparumo valdymo apskrityse tvarkos aprašo patvirtinimo“.
58. Hospitalinių infekcijų epidemiologinė priežiūra reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuose. Protokolas. Higienos institutas, 2016.
59. Frainow, HS, et al. Antimicrobial Resistance in the Intensive Care Unit: Mechanisms, Epidemiology and Management of Specific Resistant Pathogens. *Critical Care Clinics* , Volume 27 , Issue 1 , 163 – 205.
60. Brusselaers N, Vogelaers D, Blot S. The rising problem of antimicrobial resistance in the intensive care unit. *Annals of Intensive Care.* 2011;1:47. doi:10.1186/2110-5820-1-47.
61. Reham Kaki, Marion Elligsen, Sandra Walker, Andrew Simor, Lesley Palmay, Nick Daneman; Impact of antimicrobial stewardship in critical care: a systematic review, *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, Volume 66, Issue 6, 1 June 2011, Pages 1223–1230.
62. Baker D, Quinn B. Hospital Acquired Pneumonia Prevention Initiative-2: Incidence of nonventilator hospital-acquired pneumonia in the United States. *American Journal of Infection Control.* Volume 46, Issue 1, 2018, 2-7.

1 PRIEDAS

HOSPITALINIŲ INFEKCIJŲ EPIDEMIOLOGINĖ PRIEŽIŪRA REANIMACIJOS-INTENSYVIOS TERAPIJOS SKYRIUJE

(Duomenų registracijos forma)

I. BENDRIEJI DUOMENYS

PACIENTO NUMERIS: _____

PAGULDYMO Į SKYRIŲ DATA: _____ - _____ - _____

IŠVYKIMO IŠ SKYRIAUS /MIRTIES DATA: _____ - _____ - _____

IŠEITYS: perkeltas į kitą sk. mirė

LYTIS: vyras moteris

GIMIMO DATA: _____ - _____ - _____

ATVYKO IŠ: kito skyriaus/ligoninės kito RITS

namų slaugos lig.

PAGULDYMO PRIEŽASTIS: terapinė chirurginė (planinė) chirurginė (skubi) nudegimas

II. RIZIKOS VEIKSNIAI (pildoma kasdien)

	1 d.	2 d.	3 d.	4 d.	5 d.	6 d.	7 d.	8 d.	9 d.	10 d.	11 d.	12 d.	13 d.	14 d.
Intubacinis vamzdelis (su/be DPV)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Centrinės venos/arterijos kateteris	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Parenterinis maitinimas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Maitinimas per zondą nosyje/burnoje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Šlapimo pūslės kateteris ar stoma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

III. ANTIBAKTERINIŲ VAISTŲ VARTOJIMAS (AB) (pildoma skiriant AB) (rašyti skiriamo antibakterinio vaisto pavadinimą: P – profilaktika, K – empirinis gydymas, M – gydymas pagal klinikinę mikrobiologinę/antibiologinę, S – skelbėtyje virškinamojo trakto ~~dekontaminacija~~)

AB pavadinimas	1 d.	2 d.	3 d.	4 d.	5 d.	6 d.	7 d.	8 d.	9 d.	10 d.	11 d.	12 d.	13 d.	14 d.
1. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

IV. DUOMENYS APIE HOSPITALINĘ INFEKCIJĄ (HI) (pildoma esant hospitalinei infekcijai)

Eil. Nr.	Infekcijos tipas	Infekcijos data	Sukėlėjas 1	Sukėlėjas 2	Sukėlėjas 3	Rizikos veiksnys 48 val. iki HI	Kraujo infekcijos kilmė	Antibakterinis vaistas
1.								
2.								
3.								
4.								