

LIETUVOS SVEIKATOS MOKSLŲ UNIVERSITETAS
MEDICINOS AKADEMIJA
MEDICINOS FAKULTETAS
INTENSYVIOSIOS TERAPIJOS KLINIKA

GERDA KALINAUSKAITĖ

BAIGIAMASIS MAGISTRO DARBAS

**HOSPITALINIŲ INFEKCIJŲ PAPLITIMO
LIETUVOS SVEIKATOS MOKSLŲ UNIVERSITETO
KAUNO KLINIKŲ INTENSYVIOSIOS TERAPIJOS KLINIKOJE
TYRIMAS**

Darbo vadovas: prof. dr. Vidas Pilvinis

Kaunas, 2021

TURINYS

1.	SANTRAUKA	3
2.	SUMMARY	5
3.	PADĖKA.....	7
4.	INTERESŲ KONFLIKTAS	7
5.	BIOETIKOS CENTRO LEIDIMAS.....	7
6.	SANTRUMPOS	8
7.	SĄVOKOS	9
8.	ĮVADAS.....	10
9.	DARBO TIKSLAS IR UŽDAVINIAI.....	11
10.	LITERATŪROS APŽVALGA	12
10.1	Hospitalinės infekcijos apibrėžimas.....	12
10.2	Hospitalinių infekcijų problema pasaulyje.....	14
10.3	Hospitalinių infekcijų sukėlėjai.....	15
10.4	Hospitalinių infekcijų tipai ir plitimo keliai.....	15
10.5	Hospitalinių infekcijų prevencija	16
10.6	SARS-CoV-2 ir hospitalinės infekcijos	18
11.	TYRIMO METODIKA IR METODAI	19
12.	REZULTATAI	20
12.1	Duomenys apie pacientus.....	20
12.2	Sergamumas hospitalinėmis infekcijomis.....	20
12.3	Hospitalinių infekcijų struktūra.....	21
12.4	Rizikos veiksnių įtaka hospitalinių infekcijų išsivystymui	22
12.5	Hospitalinių infekcijų sukėlėjai.....	22
12.6	SARS-CoV-2 ir hospitalinės infekcijos	23
13.	REZULTATŲ APTARIMAS	24
14.	IŠVADOS.....	26
15.	PRAKTINĖS REKOMENDACIJOS.....	27
16.	LITERATŪROS SĄRAŠAS.....	28
17.	PRIEDAI	31

1. SANTRAUKA

Gerda Kalinauskaitė

Hospitalinių infekcijų paplitimo Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Intensyvosios terapijos klinikoje tyrimas

Darbo vadovas: prof. dr. V. Pilvinis

Darbo tikslas: išsiaiškinti Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Kauno Klinikų Intensyvosios terapijos klinikos Centrinės reanimacijos skyriuje vyraujančių hospitalinių infekcijų paplitimą ir rizikos veiksnių įtaką jų išsivystymui bei pacientų išeitims.

Darbo uždaviniai:

1. Išsiaiškinti sergamumą hospitalinėmis infekcijomis Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Kauno Klinikų Intensyvosios terapijos klinikos Centrinės reanimacijos skyriuje.
2. Išsiaiškinti Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Kauno Klinikų Intensyvosios terapijos klinikos Centrinės reanimacijos skyriuje labiausiai paplitusią hospitalinę infekciją ir jos sukėlėją.
3. Įvertinti pagrindinius hospitalinių infekcijų rizikos veiksnius ir jų įtaką infekcijos išsivystymui bei pacientų išeitims.
4. Išsiaiškinti, ar SARS-CoV-2 gali būti rizikos veiksnys hospitalinių infekcijų išsivystymui.

Metodika: Į tyrimą įtraukti 146 pacientai, kurie 2020 m. rugsėjo – gruodžio mėn. buvo gydomi Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Kauno Klinikų Intensyvosios terapijos skyriuje. Duomenys renkami pagal Europos ligų prevencijos ir kontrolės centro standartizuotas anketas. Anketoje buvo pažymimi bendrieji duomenys apie pacientą, jam taikomos intervencijos ir jų trukmė. Duomenys apie hospitalinę infekciją ir jos sukėlėją pildomi nurodant infekcijos tipą, datą. Gautų duomenų statistinė analizė atlikta naudojant „IBM SPSS Statistics Subscription for Mac OS“ programą. Statistiškai reikšmingas skirtumas tarp grupių apibrėžtas, jei reikšmingumo lygmuo $p \leq 0,05$.

Tyrimo rezultatai: Tiriamuoju 4 mėn. laikotarpiu ITS buvo išanalizuoti 146 pacientai. Šiuo laikotarpiu diagnozuotos 45 (30,8 proc.) hospitalinės infekcijos, bendras paplitimas – 30,8 proc., sergamumas – 30,1 atvejų 1000 stacionarizacijos dienų. Dažniausia hospitalinės infekcijos lokalizacija yra kvėpavimo takai. Bendras kvėpavimo takų HI paplitimas – 22,6 proc., sergamumas – 22,1 atvejų 1000 stacionarizacijos dienų. Rastas statistiškai reikšmingas skirtumas tarp HI pasireiškimo ir ar pacientams buvo taikoma DPV ($p=0,003$), įvestas CVK ($p<0,001$), taikomas PM ($\chi^2=20392$, $p<0,001$). Dažniausiai tyrimo metu nustatytas hospitalinės infekcijos sukeliantis mikroorganizmas – *Acinetobacter baumannii*. Šio mikroorganizmo sukelta kvėpavimo takų infekcija išsivystė 31,1 proc. atvejų ($N=14$). Tyrimo laikotarpiu 48 (32,9 proc.) pacientams buvo diagnozuotos SARS-CoV-2 infekcija. Hospitalinė infekcija buvo diagnozuota 23 (47,9 proc.) SARS-CoV-2 sergantiems pacientams. Visiems šiems pacientams buvo taikoma DPV, jie turėjo CVK ir ŠPK. 4 pacientai, kuriems buvo diagnozuotas SARS-CoV-2 ir hospitalinė infekcijos, buvo išrašyti, 19 – mirė, gautas statistiškai reikšmingas skirtumas ($p<0,001$). Rasta silpna teigiama koreliacija tarp SARS-CoV-2 ir HI ($r=0,27$, $p<0,001$).

Išvados:

1. 2020 m. LSMU KK Intensyvosios terapijos klinikos Centrinės reanimacijos skyriuje sergamumas hospitalinėmis infekcijomis buvo 30,8 proc.
2. LSMU KK Intensyvosios terapijos klinikos Centrinės reanimacijos skyriuje labiausiai paplitusi *Acinetobacter baumannii* sukelta vėlyvoji kvėpavimų takų hospitalinė infekcija.
3. LSMU KK Intensyvosios terapijos klinikos Centrinės reanimacijos skyriuje nustatyti pagrindiniai hospitalinės infekcijos rizikos veiksniai yra dirbtinė plaučių ventiliacija, centrinis

veninis kateteris, parenterinė mityba. Hospitalinė infekcija ilgina pacientų stacionarizavimo laiką bei blogina pacientų išėtis.

4. SARS-CoV-2 infekcija yra hospitalinės infekcijos išsivystymo rizikos veiksnys.

2. SUMMARY

Gerda Kalinauskaitė

Research of the Prevalence of Nosocomial Infections in Lithuanian University of Health Science Kaunas Clinic's Intensive care unit

Supervisor: Vidas Pilvinis, MD, PhD

Aim: to evaluate the prevalence of nosocomial infections in the Central Intensive Care Unit of Lithuanian University of Health Science Kaunas Clinic's and the influence of risk factors on their development and patients outcomes.

Goals:

1. to find out incidence of nosocomial infections in Lithuanian University of Health Science Kaunas Clinic's Central Intensive care Unit.
2. to find out the most common nosocomial infection and it's causing microorganism in Lithuanian University of Health Science Kaunas Clinic's Central Intensive care unit.
3. to evaluate the main risk factors for hospital-acquired infections and their impact on the development of infection and patient outcomes.
4. to find out is SARS-CoV-2 infection can be risk factor for the development of nosocomial infections.

Methods: The study included 146 patients who in 2020 September - December were treated at the Intensive Care Unit of Kaunas Clinic's of LUHS. Data are collected according to standardized questionnaires of the ECDC. The questionnaire noted the general data about the patient, applied interventions and their duration. Data on nosocomial infection and its cause are filled in indicating the type and date of infection. Statistical analysis of the obtained data was performed using IBM SPSS Statistics Subscription for Mac OS. A statistically significant difference between groups is defined if the significance level is $p \leq 0.05$.

Results: In the study for 4 months study, 146 patients that were treated in ICU were analyzed. During this period, 45 (30.8%) nosocomial infections were diagnosed, the total prevalence of nosocomial infections was 30.8%, and the morbidity was 30.1 cases per 1000 days of hospitalization. The most common localization of nosocomial infection is the airways. The overall prevalence of airway nosocomial infection is 22.6% and the incidence is 22.1 cases per 1000 days of hospitalization. A statistically significant difference was found between the incidence of nosocomial infections and whether patients underwent mechanical ventilation ($p=0.003$), introduced central veins catheter ($p<0.001$), applied parenteral nutrition ($\chi^2=20392$, $p<0.001$). The most common microorganism causing nosocomial infections in the study was *Acinetobacter baumannii*. Respiratory tract infection caused by this microorganism developed in 31.1 percent. cases (N = 14). During the study period, 48 (32.9%) patients were diagnosed with SARS-CoV-2 infection. Nosocomial infection was diagnosed in 23 (47.9%) patients with SARS-CoV-2. All of these patients underwent mechanical ventilation, had central veins catheter and they were given parenteral nutrition. 4 patients diagnosed with SARS-CoV-2 and nosocomial infections were discharged, 19 died, resulting in a statistically significant difference ($p < 0.001$). A weak positive correlation was found between SARS-CoV-2 and hospital-acquired infections ($r = 0.27$, $p < 0.001$).

Conclusions:

1. In 2020, the incidence of nosocomial infections in the LUHS Kaunas Clinic's Central Intensive Care Unit was 30.8%.

2. In the LUHS Kaunas Clinic's Central Intensive Care Unit the most common nosocomial infection is late airway infection caused by *Acinetobacter baumannii*.
3. The main risk factor for hospital-acquired infection is mechanical ventilation, central venous catheter, parenteral nutrition. These risk factors prolong the time of inpatient in ICU and worsen patient outcomes.
4. SARS-CoV-2 infection is a risk factor for the development of nosocomial infection.

3. PADĖKA

Noriu padėkoti visam Intensyviosios terapijos klinikos personalui, darbo vadovui prof. dr. Vidui Pilviniui už parodytą kelią bei Infekcinių kontrolės tarnybai už pagalbą.

4. INTERESŲ KONFLIKTAS

Interesų konflikto autoriui nebuvo.

5. BIOETIKOS CENTRO LEIDIMAS

Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Bioetikos centro leidimas gautas 2020 m. vasario 26 d.
Leidimo numeris: Nr. BEC-MF-290.

6. SANTRUMPOS

AIDS – įgytas žmogaus imunodeficito sindromas
AST – asparagininė aminotransferazė
BAL – bronchoalveolinis lavažas
CR – Centrinė reanimacija
CVK – centrinės venos kateteris
DPV – dirbtinė plaučių ventiliacija
ECDC – Europos ligų prevencijos ir kontrolės centras
ET – endotrachėjinis
HI – hospitalinė infekcija
KfV – kolonijas formuojantis vienetas
LSMU KK - Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Kauno Klinikos
M – moda
Me - mediana
MRSA – meticilinui rezistentiškas *Staphylococcus aureus*
OŽI – operacinių žaizdų infekcija
PM – parenterinis maitinimas
ITS –Intensyviosios terapijos skyrius
SN – standartinis nuokrypis
ŠTI – šlapimo takų infekcija
ŠTK – šlapimo takų kateteris
VT – virškinamasis traktas

7. SAŲOKOS

Hospitalinė infekcija – su buvimu ligoninėje susijusi infekcija, sukelta gydymo įstaigoje vyraujančių mikroorganizmų paplitimo.

Su dirbtine plaučių ventiliacija susijusi pneumonija – vėlyvosios hospitalinės pneumonijos rūšis, susijusi su ilgalaikiu endotrachėjinio vamzdelio pozicionavimu kvėpavimo takuose ir dirbtine plaučių ventiliacija.

Su intubacija susijusi pneumonija – ankstyvosios hospitalinės pneumonijos rūšis, susijusi su endotrachėjine intubacija.

8. ĮVADAS

Hospitalinė infekcija yra apibrėžiama kaip bet kokios kilmės infekcija (bakterinės, virusinės ar grybelinės), kuri pasireiškia per 48 valandas nuo paciento paguldymo į sveikatos priežiūros įstaigą arba per 72 val. po atliktos medicininės procedūros ar operacijos. Reanimacijos – Intensyviosios terapijos skyriuose šios infekcijos dažniausiai yra susijusios su invazine plaučių ventiliacija, kraujo infekcija dėl kraujagyslių kateterių, šlapimo takų kateterizavimo ir chirurginių žaizdų infekcijų [1]. Taip pat, didelę reikšmę hospitalinių infekcijų išsivystymui turi sunki pacientų būklė, imunosupresija, hospitalizacijos trukmė.

2003 m. Higienos instituto ataskaitos duomenimis, hospitalinių infekcijų skaičius Lietuvos ligoninėse siekė 12,3 proc. [2]. 2019 m. kovo – birželio mėnesiais atlikta analizė parodė, jog iš 41 Intensyviosios terapijos skyriaus visoje Lietuvoje ir iš 3240 ten gydytų pacientų, hospitalinė infekcija buvo nustatyta 426 (14,9 proc.) ligoniams [3]. Europos ligų prevencijos ir kontrolės centro (ECDC) 2017 m. ataskaitos duomenimis, kurioje duomenis pateikė 14 šalių ir 1192 ligoninės, tarp kurių buvo ir Lietuva, hospitalinės infekcijos pasireiškė vidutiniškai 8,3 proc. pacientų [4]. Siekiant geriau kontroliuoti hospitalinių infekcijų plitimą, stebėjimas yra privalomas. Sekti hospitalinių infekcijų epidemiologinę padėtį svarbu ir dėl kintančio mikroorganizmų atsparumo antimikrobiniais preparatais stebėjimo.

2019 m. gruodį pasaulyje pradėjus plisti SARS-CoV-2 infekcijai, taip pat, pastebėtas hospitalinių infekcijų atvejų skaičiaus didėjimas [5]. Buvo pradėti moksliniai tyrimai, ieškantys sąryšio tarp SARS-CoV-2 ir ligoninėje plintančių infekcijų. Nors duomenų dar trūksta, tačiau pastebima, jog ši pasaulyje išplitusi pandemija gali būti rizikos veiksnys susirgti hospitaline infekcija.

Jeigu hospitalinių infekcijų skaičius ir toliau kils, vis dažniau susidursime su atspariomis antimikrobiniais vaistiniams preparatais rūšimis ir šios infekcijos vis dažniau taps pacientų mirties priežastimis. Šiame baigiamajame magistro darbe apžvelgsiu Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Kauno Klinikų Intensyviosios terapijos klinikos Centrinės reanimacijos skyriaus hospitalinių infekcijų dažnį, jų pobūdį bei rizikos veiksnius.

9. DARBO TIKSLAS IR UŽDAVINIAI

Darbo tikslas: išsiaiškinti Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Kauno Klinikų Intensyviosios terapijos klinikos Centrinės reanimacijos skyriuje vyraujančių hospitalinių infekcijų paplitimą ir rizikos veiksnių įtaką jų išsivystymui bei pacientų išeitims.

Darbo uždaviniai:

1. Išsiaiškinti sergamumą hospitalinėmis infekcijomis LSMU KK Intensyviosios terapijos klinikos Centrinės reanimacijos skyriuje.
2. Išsiaiškinti LSMU KK Intensyviosios terapijos klinikos Centrinės reanimacijos skyriuje labiausiai paplitusią hospitalinę infekciją ir jos sukėlėją.
3. Įvertinti pagrindinius HI rizikos veiksnius ir jų įtaką infekcijos išsivystymui bei pacientų išeitims.
4. Išsiaiškinti, ar SARS-CoV-2 gali būti rizikos veiksny hospitalinių infekcijų išsivystymui.

10. LITERATŪROS APŽVALGA

10.1 Hospitalinės infekcijos apibrėžimas

Personalo įtaka pacientų susirgimų skaičiui pradėta domėtis prieš maždaug 170 metų, kai gydytojas Ignaz Philipp Semmelweis, tuo metu dirbęs Vienoje, pastebėjo, jog Akušerijos skyriuje gimdančių moterų mirčių skaičius siekė net 30 proc. Gydytojas nusprendė atlikti bandymą ir sudarė dvi tiriamųjų grupes: vieną moterų grupę lankė tik gydytojai ir slaugytojos, o pas kitą buvo įleidžiami medicinos studentai bei lankytojai. Atlikęs bandymą gydytojas suprato, jog pacientės miršta nuo kažkokios nematomos, greičiausiai medicinos studentų iš prozektoriumo atneštos medžiagos poveikio. Gydytojas nusprendė Klinikoje įvesti rankų plovimą su vandeniu ir muilu bei vandeniniu chloro tirpalu, taip jam pavyko sumažinti gimdyvių mirčių skaičių iki 1,5 proc. Tai buvo pirmas žingsnis ligų kontrolės ir prevencijos bei higienos suvokimo link [6].

Klinikinių tyrimų duomenimis žinome, jog rankų higiena yra ypač svarbi infekcijų plitimo kontrolei. Įrodyta, jog rankų antiseptika yra veiksmingesnė nei vien tik rankų plovimas su vandeniu ir muilu, nes pašalinama ne tik laikinoji mikroflora, bet ir sumažinamas pastoviųjų mikroorganizmų kiekis, procedūra greitesnė ir paprastesnė, užtenka 3 ml antiseptinio tirpalo bei trunka apie 30 sekundžių [7]. Laikinoji mikroflora, tai odos mikroorganizmai patenka iš aplinkos ir trumpai gyvena ant odos. Jie odos paviršiuje nesidaugina, tačiau dažnai aptinkami ant personalo rankų ir gali sukelti hospitalines infekcijas. Jų atsirasti gali esant tiesioginiam sąlyčiui su pacientu ar užterštais aplinkos paviršiais. Šie mikroorganizmai gali būti daugybės skirtingų rūšių, pvz.: *Pseudomona aeruginosa*, *Acinetobacter spp.*, *Escherichia coli* ir kt. Užsikrėtimas mikroorganizmais priklauso nuo to, su kuo turime kontaktą, tai gali būti seilės, šlapimas, kraujas. Tuo tarpu, nuolatiniai odos mikroorganizmai yra tie, kurie nuolat gyvena ir dauginasi paviršiniuose ir gilesniuose odos sluoksniuose: riebalų liaukose, plaukų maišeliuose. Dažniausiai aptinkami yra koaguliazės negaminantys stafilokokai, *Staphylococcus aureus*, *Corynebacterium spp*, *Micrococcus spp*, difteroidai. Šie mikroorganizmai priklauso nuo lyties, amžiaus, rasės. Jie ne tokie virulentiški ir mažiau pavojingi infekcijų pasireiškimo atžvilgiu [8]. Aišku, kad bet koks mikroorganizmas gali sukelti infekcijas, tačiau tam tikri mikroorganizmai būna labiau susiję su ligoninės infekcijomis. Hospitalinių infekcijų sukėlėjų spektras yra skirtingas atskirose pacientų grupėse (pagal amžių, lytį), skirtinguose ligoninių skyriuose (chirurgijos, terapijos, pediatrijos ir kt.), skirtingose ligoninėse ir skirtingose šalyse [9].

Hospitalinės kilmės infekcijos diagnozės patvirtinimas priklauso nuo infekcijos pradinės lokalizacijos ir ją sukėlusio veiksnio [10]. Hospitalinė operacinių žaizdų infekcija (OŽI), susijusi su dabartiniu buvimu ligoninėje, gali būti diagnozuojama tiems pacientams, kurie buvo operuoti ir jiems per 72 valandas pasireiškia operacinės žaizdos infekcija. Susijusi su ankstesniu buvimu ligoninėje, kai per 48 valandas po išleidimo į namus, išrašymo į kitą skyrių ar kitą ligoninę pacientui pasireiškia vietiniai (pvz.: operacinės žaizdos paraudimas, atsiradęs skausmas, pūlingos išskyros) ar bendriniai (pvz.: karščiavimas, silpnumas, drebulys, hipotenzija) infekcijos požymiai arba pacientui, kuriam per 30 dienų nuo išvykimo iš skyriaus buvo atlikta operacija, atsiranda operacinės žaizdos infekcijos požymių. Taipogi, jeigu pacientui operacijos metu buvo įdėtas medicininis implantas ar prietaisas ir per 90 dienų pasireiškė giluminė arba organo ir (arba) kūno ertmės OŽI ir pacientas dėl tos infekcijos gydomas antimikrobiniais vaistais.

Hospitalinė kraujo infekcija diagnozuojama tuomet, kai laboratoriškai yra patvirtinimas vienas teigiamas kraujo pasėlis, kuriame nustatytas pripažintas patogenas, arba pacientui būdingas bent vienas iš šių požymių: karščiavimas ($> 38\text{ }^{\circ}\text{C}$), drebulys arba hipotenzija. Įprastinių sveikos odos mikroorganizmų sukeltai infekcijai reikia dviejų teigiamų kraujo pasėlių iš dviejų atskirų kraujo mėginių, kurie turi būti paimti per 48 valandas. Kraujo infekcijos židiniu gali būti laikomas kateteris, jeigu tas pats mikroorganizmas buvo nustatytas kateterio buvimo vietoje arba simptomai pagerėjo per 48 valandas po kateterio pašalinimo. Tai yra taikoma tiek periferiniams, tiek centriniams kateteriams. Taip pat, infekcija gali būti antrinė - tas pats mikroorganizmas buvo išskirtas iš kitos užkrėstos vietos arba akivaizdžiai kliniškai nustatyta, kad kraujo infekcija pasireiškė dėl kitos vietos infekcijos, invazinės procedūros arba svetimkūnio. Tai gali būti susiję su plaučių, šlapimo takų, virškinamojo trakto, operacinės žaizdos infekcija. Kartais infekcijos šaltinis lieka nežinomas.

Hospitalinės pneumonijos diagnozė nustatoma, jei prieš pasireiškiant infekcijai (net ir su pertraukomis) buvo naudojamas endotrachėjinis intubacinis vamzdelis. Skiriamos dvi hospitalinės infekcijos rūšys: ankstyvoji ir vėlyvoji. Ankstyvoji hospitalinė infekcija (HI) išsivysto per 96 val. ar mažiau po stacionarizavimo į Intensyviosios terapijos skyrių. Ją dažniausiai sukelia visuomenėje paplitę mikroorganizmai: *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, meticilinui rezistentiška *Staphylococcus aureus* (MSSA), *E. coli*, *Enterobacter spp.*, *Proteus spp.* Vėlyvoji hospitalinė pneumonija pasireiškia praėjus daugiau kaip 96 val. po paguldymo į skyrių ir daugeliu atvejų šią infekciją sukelia ligoninėje paplitusios ir atsparesnės antibakteriniam gydymui bakterijos, tokios kaip *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter spp.*, atsparus meticilinui *Staphylococcus aureus* (MRSA) [11]. Hospitalinei pneumonijai diagnozuoti reikia dviejų ar daugiau krūtinės ląstos rentgeno arba kompiuterinės tomografijos tyrimų rezultatų, kurie rodytų pneumonijos požymius, tiems pacientams, kurie serga širdies ar plaučių ligomis. Jeigu ligonis neserga tokiomis ligomis, tuomet pakanka vienos krūtinės ląstos rentgenogramos arba kompiuterinės tomografijos tyrimo ir bent vieno iš infekcijos simptomų, tokių kaip karščiavimas ($> 38\text{ }^{\circ}\text{C}$), nesant jokios kitos priežasties, leukopenija ($< 4\ 000$ leukocitų/mm³) arba leukocitozė ($\geq 12\ 000$ leukocitų/mm³). Taip pat, turi pasireikšti kosulys, dispnėja ar tachipnėja, pacientas turi iškosėti pūlingų skreplių ar pasikeitusio pobūdžio skreplių (spalva, kvapas, kiekis, tirštumas), plaučių auskultacijos metu girdimi patologiniai garsai (karkalai arba kvėpuojant bronchuose girdimi garsai), girdimas švokščiantis alsavimas. Tokiems ligoniams pablogėja dujų apykaita, padidėja deguonies poreikis, atsiranda būtinybė ventiliuoti plaučius. Nozokomialinės pneumonijos sukelėjas diagnozuojamas atlikus papildomus tyrimus, tokius kaip bronchoalveolinis lavažas (BAL) ar bronchoskopijos metu paimtas aspiratas, endotrachėjinis aspiratas arba sukėlėjas gali būti nustatytas iš kraujo pasėlio.

Mikrobiologiškai patvirtinta hospitalinė šlapimo takų infekcija (ŠTI) pacientui pasireiškia karščiavimu ($> 38\text{ }^{\circ}\text{C}$), jeigu nėra kitos kliniškai patvirtintos priežasties, staigiu ir dažnu šlapinimusi, dizurija arba jautrumu viršgaktinėje srityje ir iš paciento šlapimo pasėlio išskirta ne daugiau kaip dviejų rūšių mikroorganizmų, t. y. 10^5 arba daugiau kolonijas formuojančių vienetų (KFV) viename šlapimo mililitre. Mikrobiologiškai nepatvirtinta ŠTI gali būti diagnozuojama, jeigu pacientui būdingi bent du iš šių požymių arba simptomų (nesant jokios kitos žinomos priežasties): karščiavimas ($> 38\text{ }^{\circ}\text{C}$), staigus ir dažnas šlapinimasis, dizurija arba jautrumas viršgaktinėje srityje ir piurija šlapimo mėginyje ar Gramo būdu nudažytame necentrifuguoto šlapimo tepinėlyje matomi mikroorganizmai. Šlapimo takų infekcija

apibrėžiama kaip kateterio sukelta infekcija, jeigu nuolatinis šlapimo kateteris buvo įvestas (net ir su pertraukomis) 7 dienas prieš pasireiškiant infekcijai.

Ekonominės, klinikinės ir socialinės išlaidos gydant hospitalinėmis infekcijomis sergančius pacientus yra didžiulės. Norint to išvengti reikia imtis griežtos infekcijų kontrolės priemonių. Požiūris į šią problemą turi būti daugiapakopinis: infekcijų prevencijos programos, mikrobiologiniai tepinėlių ėminiai, kasdienis vertinimas, rizikos veiksnių identifikavimas ir jų minimalizavimas kiekvienam pacientui bei nuolatinė medicininio personalo edukacija [12].

10.2 Hospitalinių infekcijų problema pasaulyje

Jungtinėse Amerikos Valstijose kasmet hospitalinėmis infekcijomis suserga apie du milijonai žmonių. Šios infekcijos pasireiškia prailgėjusia gydymo trukme. Buvo apskaičiuoja, jog papildomai hospitalizacijos trukmė prailgėja priklausomai nuo infekcijos lokalizacijos: šlapimo takų nuo 1 iki 4 dienų, vidutiniškai 7 – 8,2 dienos pasireiškus operacinės žaizdos infekcijai, išsivysčius kraujo infekcijai hospitalizacija prailgėja maždaug nuo 7 iki 21 dienos, o diagnozavus pneumoniją – nuo 6,8 iki 30 dienų. Išauga ir šių pacientų gydymo kaštai: vidutinė šlapimo takų hospitalinės infekcijos gydymo kaina yra 469 – 498 eurai, 2297 eurai už kiekvieną operacinės žaizdos infekciją, kraujo infekcijos gydymas kainuoja 2572 – 33611 eurų, o pneumonijos gydymas – 4156 eurai. Taigi, net ir minimalios infekcijų kontrolės prevencijos programos taikymas kartu yra ne tik saugantis pacientą, bet ir ekonomiškai naudingas [13,14, 15].

Belgijoje siekiant sumažinti hospitalinių pneumonijų skaičių, 2011 m. buvo pradėta Nacionalinė kompanija, siekiant sudaryti hospitalinių infekcijų prevencijos gaires. 6 metus iš eilės vieną dieną per metus visi Belgijoje esantys Intensyviosios terapijos skyriai turėjo dalyvauti tyrime ir surinkti informaciją apie skyriuje hospitalizuotus ventiliuojamus pacientus ir šių pacientų kvėpavimo takų hospitalinių pneumonijų pasireiškimą. Klausimyne buvo prašoma nurodyti lovų skaičių skyriuje, jų užimtumą, ventiliuojamų pacientų skaičių, jų amžių, lytį, priežastį, kodėl jie paguldyti į Intensyviosios terapijos skyrių. Taip pat, buvo klausiama apie ventiliuojamų pacientų gretutines ligas, kiek laiko jie yra ligoninėje ir skyriuje, kada ir kiek laiko yra intubuoti, kokia buvo intubacijos priežastis. Buvo klausiama apie intubacijos būdą, endotrachėjinio (ET) vamzdelio mandžetės spaudimą, antgerkliai atsiurbimo sistemą, galvūgalio padėtį, burnos dezinfekciją 0,02 proc. chlorheksidino tirpalu, jos dažnį. Jeigu ventiliuojamas pacientas buvo gydomas nuo hospitalinės pneumonijos, reikėjo nurodyti bakteriologinio tyrimo atsakymą bei infekcijos sunkumą. Jokie tęstiniai pacientų duomenys nebuvo renkami. Kasmetinė priežiūra ir atgalinis ryšys leido su ventilacija susijusių infekcijų kiekį sumažinti [16].

Ispanijoje 2011-2012 m. buvo pradėtas Nacionalinis projektas „Pneumonia Zero“. Visoje šalyje buvo stebimi pacientai, kurie Intensyviosios terapijos skyriuje praleido ilgiau nei 24 val. Tyrimo metu buvo stebimi ir vykdomi septyni privalomi reikalavimai, t.y., kvėpavimo takų priežiūros mokymai, griežta rankų dezinfekcija su alkoholinio pagrindo dezinfekciniu skystiu prieš bet kokias procedūras ar tiesioginį kontaktą su pacientu ar jo aplinka, taip pat, atliekama burnos higiena su 0,02 proc. chlorheksidino tirpalu, vengiama ET intubacijos, teikiant pirmenybę neinvaziniams ventiliacijos būdams, intubavus pacientą, buvo sekamas ET vamzdelio mandžetės slėgis, taikomas galvūgalio pakėlimas, jeigu nėra kontraindikacijų, bei tinkama dirbtinio plaučių ventiliavimo aparato priežiūra, ir

trys stipriai rekomenduojami – selektyvi virškinamojo trakto (VT) dekontaminacija, nuolatinis antgerkliaus sekreto atsiurbimas, trumpas (2-3 dozių) antibiotikų kursas, anksčiau buvusiems nesąmoningiems pacientams. Projekto metu buvo pastebėta, jog hospitalinių pneumonijų kiekis sumažėjo nuo 9,83 iki 4,34 per 1000 ventiliacijos dienų. Šis tikslas buvo pasiektas per 19-21 mėnesį. Tai rodo apie 50 procentų sumažėjimą, kuris autorių teigimu laikėsi ir po projekto pabaigos [17].

10.3 Hospitalinių infekcijų sukėlėjai

Dažniausias hospitalinių infekcijų sukėlėjas yra bakterijos [9]. Net 91 proc. diagnozuojamų hospitalinių infekcijų Lietuvoje yra sukeltos būtent bakterijų. 2020 m. Higienos instituto duomenimis iš 2052 pacientų gydytų 25 ligoninių visoje Lietuvoje, hospitalines infekcijas dažniausiai sukėlė enterobakterijų šeima (42,3 proc. visų hospitalinių infekcijų), 12,3 proc. sukėlė *Escherichia coli*, sukeldama šlapimo takų infekciją (41,6 proc. atvejų) ir pneumoniją (27,8 proc. atvejų). Antroje vietoje pagal paplitimą gram teigiami kokai – 18,2 proc., dažniausias jų *S. aureus* (atsparus oksacilinui), kuri 60 proc. atvejų sukelia pneumoniją, o 21 proc. kitą apatinių KT infekciją. Trečioje vietoje gram neigiamos bacilos, jos sukelia 14,8 proc. infekcijų. Tarp šių bakterijų dažniausiai buvo diagnozuota *Acinetobacter baumannii* (atspari karbapenemams), kuri dažniausiai sukelia pneumoniją (51,7 proc. atvejų) ar kitą apatinių kvėpavimo takų infekciją (24,1 proc.). Buvo diagnozuotos 6 anaerobinės infekcijos, tai sudaro 2,1 proc. visų hospitalinių infekcijų. Dažniausiai pasireiškęs kitų sričių infekcijos sukėlėjas – *Clostridioides difficile*. Hospitalinę infekciją gali sukelti ir grybelinės infekcijos, jos per tiriamąjį laikotarpį diagnozuotos 2,4 proc. pacientų. Nustatyti ir kiti sukėlėjai, kurie sudarė 0,7 proc. visų diagnozuotų HI. 5,2 proc. atvejų sukėlėjams nebuvo nustatytas [18].

10.4 Hospitalinių infekcijų tipai ir plitimo keliai

Hospitalinės infekcijos plitimui reikalingas infekcijos šaltinis, užkratas, imlus organizmas. Infekciją galima perduoti tiesioginio ir netiesioginio sąlyčio būdu. Tiesioginis sąlytis – kuomet mikroorganizmai fizinio kontakto būdu yra perduodami nuo sergančio paciento per sveikatos priežiūros darbuotoją imliam pacientui, kuriam ir prasideda infekcija. Netiesioginis perdavimo kelias, kuomet sergantis pacientas liسدamas užteršia aplinkos paviršius, pvz.: patalynę, lovos turėklus. Toliau tuos mikroorganizmus perneša personalas ant medicininės įrangos ar instrumentų [19].

Hospitalinės infekcijos dažniausiai išsivysto operacinėse žaizdose, šlapimo ar kvėpavimo takuose, kraujyje. 2020 m. dažniausiai diagnozuota HI Lietuvoje buvo plaučių uždegimas, kuris viso sudaro 51,9 proc. visų diagnozuotų nozokomialinės kilmės pneumonijų. Epidemiologinių tyrimų metu, pastebimas šios infekcijos svyravimas. Per pastaruosius 10 metų, hospitalinių pneumonijų dažnis Lietuvoje svyravo nuo 4,8 proc. 2010 m. iki 7,4 proc. 2019 m. Antroje vietoje – šlapimo takų infekcija, kuri svyruoja nuo 12,5 proc. 2010 m. iki 2,4 proc. 2019 m. Trečioje vietoje kraujo infekcija - nuo 2,8 proc. 2010 m. iki 1,3 proc. 2019 m. Rečiausia yra operacinių žaizdų hospitalinė infekcija nuo 1,6 proc. 2010 m. iki 0,6 proc. 2019 m. [18].

10.5 Hospitalinių infekcijų prevencija

Paciento bendra būklė, jos sunkumas, funkcinė priklausomybė, kognityvinės funkcijos, nejudrumas, amžius, tai yra svarbūs rizikos veiksniai hospitalinių infekcijų išsivystymui, dar prieš pacientui patenkant į Intensyviosios terapijos skyrių (ITS). Infekcijos atsiradimą lemia paciento imuninės sistemos būklė, anksčiau vartoti antibiotikai, gretutinės ligos, gydymo Intensyviosios terapijos klinikoje trukmė, pacientą slaugančio personalo gausa ir kaita. Didelę įtaką turi naudojami kateteriai, kitos medicininės priemonės, kurios gali tapti mikroorganizmų dauginimosi terpe, atliekamos įvairios invazinės procedūros [20]. 2018 m. publikuoto straipsnio duomenimis, kuriame išnagrinėtos 235 publikacijos, buvo diferencijuoti šeši rizikos veiksniai, susiję su rezistentiškais gram neigiamomis infekcijomis ITS: vyriška lytis, operacijos, centrinis veninis kateteris, dirbtinė plaučių ventiliacija, ankstesnė antibiotikų terapija, gulėjimo ITS trukmė [21].

Vienas svarbiausių veiksnių hospitalinių infekcijų paplitime yra tinkama rankų higiena. Rankų higiena apibūdinama, kaip rankų plovimas su muilu ar alkoholio pagrindo dezinfekavimo skysčio naudojimas. Dezinfekcija yra efektyvesnis, greitesnis ir patogesnis būdas už rankų plovimą su vandeniu ir muilu, išskyrus tuos atvejus, kai pacientams yra patvirtinta arba įtariama norovirusinė ar *Clostridioides difficile* infekcija, nes alkoholis nenužudo šių sukėlėjų [22]. Pirminis iššūkis siejamas su rankų higienos trūkumu yra praktikos atsainumas, o ne kokybiškų priemonių trūkumas [23]. Keletas studijų įrodė, jog rankų higiena pagerėja aktyviai stebint ir suteikiant grįžtamąjį ryšį, nors šis metodas išnaudoja daug laiko ir išteklių [24]. Taip pat, didelę įtaką mikroorganizmų kolonizacijai turi ir tinkamas nagų ilgis, nagų lakas. Nagai turi būti trumpi ne tik dėl to, jog panagės yra palanki terpė bakterijoms kauptis, bet ir todėl, kad ilgi nagai gali pradurti medicininės pirštines. Sveikatos priežiūros specialistai turėtų mūvėti pirštines, kuomet kontaktuoja su krauju ar kitais kūno skysčiais, nes jos apsaugo ne tik pacientą, bet ir darbuotoją. Tačiau, pirštinių mūvėjimas nepakeičia rankų antiseptikos. Pirštinių gali suplyšti bei rankos gali būti kontaminuotos nusimaunant pirštines [25]. Taip pat, siekiant išvengti infekcijų plitimo, sveikatos priežiūros įstaigose kaukės turėtų mūvėti tiek pacientai, tiek personalas [26]. Pacientai, sergantys kvėpavimo takų infekcijomis, norint apsaugoti personalą bei kitus asmenis ir personalas, atliekant sterilias procedūras, tokias kaip centrinio veninio kateterio (CVK) įvedimas, spinalines procedūras ir kt.

Paciento guldymas ant nugaros, nepakeltu galvūgaliu, yra siejamas su didesne aspiracijos rizika ir hospitalinės plaučių infekcijos išsivystymu, ypač tiems pacientams, kurie yra maitinami enteriniu būdu. Galvūgalis turėtų būti pakeltas 30 - 45° kampu, jeigu pacientas yra stabilios būklės. 2016 m. atliktoje meta analizėje iš 8 randomizuotų tyrimų su daugiau nei 750 mechaniškai ventiliuojamų pacientų, kuriems taikoma pusiau sėdima padėtis, t.y. galvūgalis pakeltas 30 - 60° kampu, buvo įrodyta, jog šis metodas padeda išvengti kvėpavimo takų hospitalinių pneumonijų, lyginant su pacientais, kuriems nebuvo taikomas galvūgalio pakėlimas, tačiau nebuvo rastas ryšys tarp trumpesnės ventiliavimo trukmės, gydymo ITS ar mirtingumo [27]. Kitas randomizuotas tyrimas vertino lateralinės Tredelenburgo pozicijos įtaką pacientams [28]. Nors kvėpavimo takų HI atvejų ir buvo diagnozuota mažiau tiems pacientams, kuriems buvo taikomas šis metodas, tačiau tyrimas buvo nutrauktas dėl padidėjusio nepageidaujamų reakcijų, tokių kaip trumpalaikė desaturacija, hemodinamikos nestabilumas. Nors toks paciento pozicionavimas neturėjo įtakos ventiliacijos trukmei ar mirtingumui, tyrimas įrodė, jog reiktų teikti pirmenybę galvūgalio pakėlimui, ypač intubuotiems pacientams, jeigu nėra kontraindikacijų.

Burnos sekreto, esančio virš endotrachėjinio vamzdelio mandžetės, atsiurbimas mažina ne tik aspiracijos riziką, bet ir tikimybę, jog pacientas užsikrės kvėpavimo takų hospitaline infekcija. Šiam tikslui yra specialiai sukurti endotrachėjiniai vamzdeliai, kurie apsaugo nuo aspiracijos. Tačiau, toks vamzdelis kainuoja daugiau nei įprastinis ir nėra labai plačiai prieinamas. Jeigu yra galimybė naudoti tokį vamzdelį, juo reikėtų intubuoti tuos pacientus, kuriems numanoma intubacijos trukmė yra daugiau nei 48 – 72 val. 2016 m. atliktoje 17 randomizuotų tyrimų meta analizėje buvo įvertinti 3369 pacientų atvejai ir nustatyta, kad subglotinio sekreto drenavimas sumažina kvėpavimo takų HI riziką nuo 21 proc. iki 13 proc. [29]. Tačiau, nebuvo reikšmingo skirtumo tarp mirtingumo, lovdienių ITS, dirbtinės plaučių ventiliacijos (DPV) taikymo trukmės ar antibiotikų naudojimo.

Taip pat, pacientams gali būti taikoma virškinamojo trakto dekontaminacija, kuri kai kurių tyrimų duomenimis gali sumažinti sunkiai sergančių pacientų tikimybę susirgti hospitaline kvėpavimo takų infekcija, sumažinant bakterijų kolonizavimą viršutiniuose kvėpavimo takuose. Tačiau šis būdas dažnai vertinamas kontraversiškai. Selektvinė virškinamojo trakto dekontaminacija – tai yra neabsorbuojamų antibiotikų vartojimas pro burną, su ar be intraveninių antibiotikų. Selektvinė dekontaminacija gali būti atliekama tik burnoje, vartojant neabsorbuojamus antibiotikus arba visame virškinamajame trakte. Meta analizės duomenimis selektyvi virškinamojo trakto dekontaminacija gali sumažina hospitalinių pneumonijų atvejų skaičių [30]. Tyrimo metu taikomas gydymas paremtas burnos profilaktika, galimai sumažina respiracinių infekcijų skaičių, bet ne mirštamumą suaugusiems pacientams, kuriems bent 48 val. yra taikoma dirbtinė plaučių ventiliacija. Taikant ir vietinę, ir sisteminę profilaktiką pastebėta, jog sumažėja tiek kvėpavimo takų infekcijų atvejų, tiek mirštamumas. Tačiau, negalima teikti, jog sisteminis jungtinės profilaktikos komponentas yra didelis svertas mirštamumo sumažėjime. Negalime daryti jokių išvadų ir dėl nepageidaujamo poveikio dėl menko jų ištyrimo.

Dar viena hospitalinių infekcijų prevencijos priemonių yra burnos higiena su chlorheksidino 0,02 proc. tirpalu. Jo naudojimas yra kontraversiškas dėl jo nepatikimo efektyvumo ir galimų asociacijų su padidėjusiu mirštamumu [31]. Tačiau, yra keletas meta analizių, kurios įrodė teigiamas sąsajas tarp burnos higienos su chlorheksidino tirpalu ir sumažėjusį kvėpavimo takų hospitalinių pneumonijų atvejų skaičių vidutiniškai nuo 26 proc. iki 18 proc. [32]. Kita meta analizė, kurios metu buvo išanalizuota 13 randomizuotų tyrimų, parodė, jog burnos higiena su chlorheksidino tirpalu buvo siejama su didesniu kvėpavimo takų HI sergamumu, lyginant su placebo grupe. Tačiau, šie duomenys turėtų būti vertinami atsargiai, dėl diagnostinių kriterijų, kurie buvo naudojami hospitalinėms pneumonijoms diagnozuoti, nes jie buvo subjektyvūs ir nespecifiški [33]. Tyrime nebuvo rasta reikšmingo skirtumo tarp burnos higienos chlorheksidino tirpalu ir placebo grupės nei dirbtinės plaučių ventiliacijos trukmės, nei hospitalizacijos sumažėjime. 2017 m. parašytose tarptautinėse rekomendacijose dėl galimo ryšio tarp burnos dekontaminacijos chlorheksidino tirpalu ir padidėjusio mirštamumo, gairėse nuspręsta nenagrinėti šio klausimo ir nesuteikti rekomendacijų, dėl duomenų ir analizių trūkumo šiuo klausimu [34]. Mechanizmas, kaip chlorheksidinas gali padidinti mirštamumą išlieka neaiškus. Šiuo metu populiariausia hipotezė, jog šio tirpalo aspiracija daliai pacientų gali pagreitinti ūminio respiracinio distreso sindromo išsivystymą.

Siekiant išvengti hospitalinių infekcijų pasireiškimo yra rekomenduojama vengti intubacijos, jeigu yra galimos kitokios intervencijos (pvz.: neinvazinė ventiliacija), netransportuoti intubuotų pacientų, jeigu įmanoma, mažinti sedacijos lygį, mažinti seilių atsiurbimą virš endotrachėjinio vamzdelio, pakelti galvūgalį [17, 20]. Standartinės prevencijos principai turi būti taikomi visiems skyriuje – rankų higiena prieš ir po kontakto su pacientu, pirštinių naudojimas, vienkartiniai chalatai, akių apsauga (jeigu yra

tikimybė, jog turės kontakto su kūno skysčiais), kosėjimo etiketas, saugus panaudotų infekuotų priemonių utilizavimas [35]. Inicijatyva „The SAVE LIVES: Clean Your Hands” yra dalis Pasaulinės sveikatos organizacijos judėjimo link hospitalinių infekcijų kontrolės. Ši inicijatyva atkreipia dėmesį į rankų higienos svarbą ir kada ją reikia atlikti: prieš liečiant pacientą, prieš švarias, aseptines procedūras, po kontakto su kūno skysčiais, po kontakto su pacientu, po paciento aplinkos palietimo [36].

10.6 SARS-CoV-2 ir hospitalinės infekcijos

Pasaulyje plintant SARS-CoV-2 infekcijai, atsirado didesnis Intensyviosios terapijos skyriaus resursų poreikis. Šia infekcija sergantieji yra sunkios būklės, jiems reikalinga atitinkama priežiūra ir slauga, pacientams pasireiškia ūminis distreso sindromas, todėl jie yra stacionarizuojami į ITS. Šiems pacientams dažnai yra taikoma dirbtinė plaučių ventilacija, sedacija, kas didina HI pasireiškimo riziką.

Wuhan Universitetinėje Zhongnan ligoninėje 2020 m. sausio – vasario mėn. atlikto retrospektyvinio kohortinio tyrimo su 62 pacientais, sirgusiais sunkia COVID-19 forma, duomenimis nustatyta, jog sergamumo rodikliai pacientams, sergantiems ir sunkia COVID-19 forma, ir hospitaline infekcija siekė 45,2 proc. (n=28). Taip pat, tyrimo metu rastas ryšys tarp trombocitų kiekio sumažėjimo, protrombino laiko prailgėjimo, kepenų fermento asparagininės aminotransferazės (AST) padidėjimo ir HI išsivystymo, todėl straipsnio autorių teigimu, tęsiant tyrimus, būtų galima įvertinti ar šie veiksniai galėtų būti prognostiniai HI išsivystymui. Taip pat, pastebėtas šių pacientų ilgesnis stacionarizavimo ITS laikas. Tyrimo metu nustatyta, jog dažniausiais HI sukėlėjais – *Acinetobacter baumannii* sukelti kvėpavimo takų infekcija, kurias galima sieti su dirbtine plaučių ventilacija [37].

Italijoje 2020 m. buvo atliktas multicentrinis retrospektyvinis tyrimas, trukęs 3 mėn. Šio tyrimo duomenimis, analizuojant 774 suaugusių pacientų, sirgusių sunkia COVID-19 forma, siekia išsiaiškinti pacientų rizikos faktorius (demografiją, gretutines ligas, vartojamus vaistus), mikroorganizmų paplitimą, jų atsparumą bei pacientų stacionarizacijos trukmę, dirbtinės plaučių ventilacijos trukmę bei išėitis. Tyrimo metu nustatytas 46 proc. sergamumas hospitalinėmis infekcijomis. 50 proc. atvejų rasta kvėpavimo takų infekcijų, siejama su DPV taikymu. Pastebėtas pacientų, sergančių HI, dvigubai didesnis mirštamumas, sukeltas septinio šoko [38].

11. TYRIMO METODIKA IR METODAI

Tyrimo objektas – pacientų, gydytų LSMU KK Intensyvios terapijos klinikos Centrinės reanimacijos skyriuje, hospitalinių infekcijų epidemiologinės priežiūros duomenų registracijos anketos.

Tyrimo imtis – visi pacientai, kurie 2020 m. rugsėjo – gruodžio mėn. gydyti Intensyviosios terapijos skyriuje, ilgiau nei 48 val. Į tyrimą įtraukti 146 pacientai.

Tyrimo metodas – atlikta atrinktų pacientų duomenų analizė, vertinant medicininius duomenis iš stacionarinių ligos istorijų.

Į anketą buvo surašomi bendrieji duomenys apie pacientą: paguldymo į skyrių data, išvykimo iš skyriaus data, išeitis (perkelta į kitą skyrių ar mirtis), lytis, amžius, duomenys iš kur pacientas atvyko (kita ligoninė, kitas skyrius, visuomenė), paguldymo priežastis (terapinė ar chirurginė), antibakteriniai vaistai 48 val. laikotarpyje iki atvykimo, trauma, imunosupresinė būklė.

Buvo renkami duomenys apie rizikos veiksnius, jų taikymo trukmę. Anketoje buvo sužymima ar buvo atlikta invazinė endotrachėjinė intubacija, ET vamzdelio mandžetės slėgio matavimo atlikimas, burnos ertmės dekontaminacija (higiena). Pažymima, ar pacientui yra įvestas centrinės venos ar šlapimo pūslės kateteris. Taip pat, ar pacientui taikomas parenterinis maitinimas.

Duomenys apie HI ir jų sukėlėjus pildomi nurodant infekcijos tipą, infekcijos datą (pasėlio paėmimo), kai buvo nustatyta hospitalinė infekcija, ar buvęs rizikos veiksnys per 48 val. iki HI diagnozavimo. Taip pat, esant kraujo infekcijai, nurodoma jos kilmė.

Gautų duomenų statistinė analizė atlikta naudojant „IBM SPSS Statistics Subscription for Mac OS“ programą. Statistinei kiekybinių duomenų analizei naudota aprašomoji statistika: apskaičiuoti vidurkiai, standartiniai nuokrypiai (SN), mediana (Me), moda (M). Kokybiniais požymiais – dažnių analizė: apskaičiuoti dažniai vienetais (n) ir procentais (proc.). Kokybinių duomenų statistiniai ryšiai ir skirtumai įvertinti naudojant Stjudento (t) ir Chi-kvadrato (χ^2) kriterijus, mažoms imtims naudotas Fišerio kriterijus. Kintamųjų ryšiams nustatyti naudota Pearson koreliacija. Statistiškai reikšmingas skirtumas tarp grupių apibrėžtas, jei reikšmingumo lygmuo $p \leq 0,05$.

12. REZULTATAI

12.1 Duomenys apie pacientus

Tiriamuoju 4 mėn. laikotarpiu buvo išanalizuoti 146 pacientai, gydyti Centrinės reanimacijos ir intensyviosios terapijos skyriuje, iš kurių 62 (42,5 proc.) moterys ir 84 (57,5 proc.) vyrai. Pacientų amžiaus vidurkis – 63,64 metai (SN - 17,019, M – 83, Me – 63,5).

30,8 proc. (n=45) pacientų atvyko iš kitos ligoninės, 37,7 proc. (n=55) – iš kito skyriaus, o 31,5 proc. (n=46) atvyko iš visuomenės. Stacionarizacijos priežastys pasiskirstė netolygiai: dėl terapinės priežasties paguldyti 105 (71,9 proc.) pacientai, dėl skubios chirurginės – 33 (22,6 proc.) pacientai, dėl planinės chirurgijos 5 (3,4 proc.) pacientai bei 3 (2,1 proc.) dėl kitų priežasčių. Patyrę traumą atvyko 4,1 proc. (n=6). 4,8 proc. (n=7) pacientų buvo imunosupresinės būklės dėl onkologinių ligų, imunosupresinės ligos ar būklės (AIDS, pacientai po chemoterapijos).

Ligoniai iš viso ITS praleido 1494 lovdienius, vidutinė gydymosi trukmė – 10,23 (SN - 7,263, M – 4, Me – 9) dienos. Tiriamuoju laikotarpiu 81 (55,5 proc.) pacientas buvo išrašytas, mirė – 65 pacientai (44,5 proc.).

12.2 Sergamumas hospitalinėmis infekcijomis

Viso per tiriamąjį laikotarpį diagnozuotos 45 (30,8 proc.) hospitalinės infekcijos, jomis sirgo 16 moterų (25,8 proc. visų moterų) ir 29 vyrai (34,5 proc. visų vyrų). Nebuvo rastas statistiškai reikšmingai skirtumo tarp paciento lyties ir HI pasireiškimo ($\chi^2=1,271$, $p=0,260$). Bendras HI paplitimas – 30,8 proc., sergamumas – 30,1 atvejų 1000 stacionarizacijos dienų.

Vidutinis pacientų, kuriems buvo nustatyta HI, amžius 63,22 metai (SN – 14,667, M – 70, Me – 63), o nesirgusių HI – 63,82 metai (SN – 18,034, M – 83, Me – 65). Statistiškai reikšmingo skirtumo tarp amžiaus ir sirgimo HI aptikta nebuvo ($p=0,845$).

Vidutinė gulėjimo trukmė be HI 7,13 (SN – 4,254, M – 4, Me – 6) dienos. Tuo tarpu, pacientai, kuriems buvo diagnozuota HI, skyriuje vidutiniškai gulėdavo 17,2 (SN – 7,806, M – 14, Me – 14) dienas. Rastas statistiškai reikšmingas skirtumas tarp gulėjimo trukmės susirgus HI ir nesusirgus ($p<0,001$). Pacientai skyriuje vidutiniškai praleisdavo 9,27 (SN – 4,103, M – 9, Me – 9) dienas iki hospitalinės infekcijos diagnozavimo.

Tiriamųjų grupėje iš 7 imunosupresinės būklės pacientų, HI diagnozuota 1 ligoniui. Tyrimo laikotarpiu iš 80 pacientų, kurie gavo antibakterinį gydymą 48 val. prieš stacionarizavimą į ITS, HI diagnozuota 28 ligoniams. Statistiškai reikšmingo skirtumo nebuvo ($\chi^2=1,449$, $p=0,229$). Iš 45 pacientų, atvykusių iš kitos ligoninės, HI diagnozuota 18 ligoniui, iš 55 pacientų, atvykusių iš kito skyriaus, HI diagnozuota 17 ligoniui ir iš 46 pacientų, atvykusių iš visuomenės, HI diagnozuota 10 ligoniui. Statistiškai reikšmingo skirtumo iš kur pacientas atvykęs ir HI pasireiškimo nenustatyta ($\chi^2=3,558$, $p=0,169$). Tyrimo metu iš 105 pacientų, stacionarizuotų dėl terapinės priežasties, HI susirgo 35 ligoniai, dėl skubios chirurgijos – iš 33 pacientų susirgo 8, dėl planinės chirurgijos – iš 5 susirgo 1 ligonis bei dėl

kitų priežasčių – iš 3 pacientų susirgo 1 ligonis. Statistiškai reikšmingo skirtumo dėl kokios priežasties pacientas paguldytas į skyrių ir HI pasireiškimo nenustatyta ($\chi^2=1,264$, $p=0,737$).

Tiriamuoju laikotarpiu 18 hospitaline infekcija sirgusių pacientų buvo išrašyti, 27 pacientai mirė, tarp pacientų grupių rastas statistiškai reikšmingas skirtumas ($\chi^2=6,311$, $p=0,012$).

12.3 Hospitalinių infekcijų struktūra

Dažniausia hospitalinės infekcijos lokalizacija buvo kvėpavimo takai. Bendras kvėpavimo takų hospitalinės infekcijos paplitimas yra 22,6 proc., sergamumas – 22,1 atvejų 1000 stacionarizacijos dienų. Kvėpavimo takų hospitalinė infekcija nustatyta 73,3 proc. ($n=33$) HI sirgusių pacientų, iš jų 9 moterys ir 24 vyrai. Pacientų, kuriems nebuvo diagnozuota kvėpavimo takų hospitalinė infekcija skyriuje praleido 8,42 dienas (SN – 5,765, M – 4, Me – 6), o tie, kuriems tokia infekcija buvo diagnozuota – 17,182 dienos (SN – 8,076, M – 14, Me – 14), gulėjimo trukmė skyrėsi statistiškai reikšmingai ($p<0,001$). Nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas ($\chi^2=6,308$, $p=0,012$) tarp sirgusių HI pacientų, kurie buvo išrašyti ($n=12$), ir kurie mirė ($n=21$). Pacientams, kurie sirgo kvėpavimo takų HI buvo dažniau taikoma DPV ($n=33$, $p=0,023$).

Bendras šlapimo takų hospitalinės infekcijos paplitimas yra 4,1 proc., sergamumas – 4 atvejai 1000 stacionarizacijos dienų. Šlapimo takų hospitalinė infekcija nustatyta 6 HI sirgusiems pacientams (13,3 proc.), iš jų 2 moterys ir 4 vyrai. Nebuvo rastas statistiškai reikšmingas skirtumas tarp pacientų lyties ir šlapimo takų hospitalinės infekcijos dažnio ($p=0,644$). Gulėjimo trukmė diagnozavus šlapimo takų hospitalinę infekciją buvo 20 dienų (SN – 7,294, M – 14, Me – 17,5), o pacientai, kuriems nebuvo diagnozuota šlapimo takų hospitalinė infekcija, skyriuje gulėjo 7,76 dienos (SN – 7,067, M – 4, Me – 6), gulėjimo trukmė skyrėsi statistiškai reikšmingai ($p<0,001$). Nenustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas ($p=0,693$) tarp sirgusių šlapimo takų HI pacientų, kurie buvo išrašyti ($n=4$), ir kurie mirė ($n=2$).

Bendras kraujyje nustatytų HI paplitimas 1,4 proc., sergamumas – 1,3 atvejo 1000 stacionarizacijos dienų. Kraujo hospitalinė infekcija nustatyta 2 HI sirgusiems pacientams (4,4 proc.), abi moterys. Gulėjimo trukmė diagnozavus kraujo hospitalinę infekciją buvo 16 dienų (SN – 11,314, M – 24, Me – 16), o pacientai, kuriems nebuvo diagnozuota kraujo hospitalinė infekcija, skyriuje gulėjo 10,336 dienos (SN – 7,288, M – 4, Me – 9), gulėjimo trukmė nesiskyrė statistiškai reikšmingai ($p=0,279$). Nenustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas ($p=0,197$) tarp sirgusių kraujo HI pacientų, kurie buvo išrašyti ($n=0$), ir kurie mirė ($n=2$).

Bendras operacinių žaizdų hospitalinių infekcijų paplitimas 2,7 proc., sergamumas – 2,7 atvejų 1000 stacionarizacijos dienų. Operacinių žaizdų hospitalinė infekcija nustatyta 4 HI sirgusiems pacientams (8,9 proc.), iš jų 2 moterys ir 2 vyrai. Nebuvo rastas statistiškai reikšmingas skirtumas tarp pacientų lyties ir operacinės žaizdos hospitalinės infekcijos dažnio ($p=1,000$). Gulėjimo trukmė diagnozavus operacinės žaizdos hospitalinę infekciją buvo 14 dienų (SN – 6,164, M – 22, Me – 13,3), o pacientai, kuriems nebuvo diagnozuota tokia infekcija, skyriuje gulėjo 10,31 dienos (SN – 7,352, M – 4, Me – 9), gulėjimo trukmė nesiskyrė statistiškai reikšmingai ($p=0,323$). Nenustatytas statistiškai

reikšmingas skirtumas ($p=1,000$) tarp sirgusių operacinės žaizdos HI pacientų, kurie buvo išrašyti ($n=2$), ir kurie mirė ($n=2$).

12.4 Rizikos veiksnių įtaka hospitalinių infekcijų išsivystymui

Dirbtinė plaučių ventiliacija (DPV) buvo taikoma 130 (89 proc.) pacientų, DPV trukmės vidurkis – 7,84 paros (SN – 7,176, M – 4, Me – 6). 34,6 proc. ($n=45$) pacientų, kuriems buvo taikoma DPV, pasireiškė HI. Rastas statistiškai reikšmingas skirtumas tarp HI pasireiškimo ir ar pacientams buvo taikoma DPV ($p=0,003$). Pacientai, kuriems nustatyta hospitalinė infekcija, buvo ilgiau taikoma ventiliuojami – 14,6 (SN – 7,846, M – 8, Me – 13) dienų, o pacientams be HI – 4,82 (SN – 4,22, M – 4, Me – 4).

Šlapimo pūslės kateteris (ŠPK) buvo įvestas 142 pacientai (97,3 proc.), ŠPK vidurkis – 9,98 (SN – 7,383, M – 4, Me – 8,5) dienos. 31,7 proc. ($n=45$) šių pacientų pasireiškė HI. Nebuvo rastas statistiškai reikšmingas skirtumas tarp HI pasireiškimo ir ar pacientams buvo įvestas ŠPK ($p=0,312$). Pacientams, kuriems buvo nustatyta hospitalinė infekcija, buvo kateteris buvo įvestas ilgiau 17,09 (SN – 7,827, M – 14, Me – 14) dienų, o pacientai nesirgę HI – 6,81 (SN – 4,381, M – 4, Me – 6).

Centrinės venos kateteris (CVK) buvo įvestas 119 pacientų (81,5 proc.), vidutinė trukmė – 8,4 (SN – 7,902, M – 4, Me – 6) dienos. 37 proc. ($n=44$) šių pacientų pasireiškė HI. Rastas statistiškai reikšmingas skirtumas tarp HI pasireiškimo ir ar pacientams buvo įvestas CVK ($p<0,001$). Pacientams, kuriems buvo nustatyta hospitalinė infekcija, CVK įvestas buvo ilgiau – 16,0 (SN – 8,361, M – 7, Me – 14) dienų, o pacientams be HI – 5,01 (SN – 4,708, M – 2, Me – 4).

Parenterinį maitinimą gavo 49 pacientai (33,6 proc.), parenterinio maitinimo vidurkis – 2,97 (SN – 5,48, M – 3, Me – 5) dienos. 55,1 proc. ($n=27$) šių pacientų pasireiškė HI, 97 (66,4 proc.) pacientams PM nebuvo taikomas, iš šių pacientų HI susirgo 18 (18,6 proc.). Rastas statistiškai reikšmingas skirtumas tarp HI pasireiškimo ir ar pacientams buvo taikomas PM ($\chi^2=20392$, $p<0,001$). Pacientams, kuriems buvo nustatyta hospitalinė infekcija, ilgiau gavo maitinimą parenteraliai – 7,22 (SN – 7,252, M – 4, Me – 6) dienų, o pacientams be HI – 1,08 (SN – 2,942, M – 3, Me – 4).

12.5 Hospitalinių infekcijų sukėlėjai

Dažniausiai tyrimo metu nustatytas hospitalinės infekcijos sukeliantis mikroorganizmas – *Acinetobacter baumannii*. Šio patogeno sukelta kvėpavimo takų infekcija išsivystė 31,1 proc. atvejų ($n=14$). Antras pagal dažnumą infekcijos sukėlėjas – *Enterococcus faecium*, kuri išsivystė 17,8 proc. HI atvejų ($n=8$), dažniausiai ši bakterija buvo išskiriama iš šlapimo ar operacinės žaizdos pasėlio. Trečias pagal dažnumą infekcijų sukėlėjas Intensyviosios terapijos skyriuje – *Pseudomonas aeruginosa*, ji sukėlė 11,1 proc. ($n=5$) infekcijų ir dažniausiai buvo randama kvėpavimo takuose.

Tyrimo metu diagnozuotos 3 grybelinės hospitalinės infekcijos – dvi šlapimo takuose ir viena kvėpavimo takuose.

12.6 SARS-CoV-2 ir hospitalinės infekcijos

Tyrimo laikotarpiu 48 (32,9 proc.) pacientams buvo diagnozuotos SARS-CoV-2 infekcija, viso 19 (30,6 proc. visų moterų) moterų ir 29 (34,5 proc. visų vyrų) vyrams. Vidutinė gulėjimo trukmė diagnozavus šią infekciją 11,92 (SN – 8,361, M - 4, Me - 10) dienos. Jeigu pacientui kartu nebuvo nustatoma HI, ligonis skyriuje gulėdavo 8,88 (SN – 6,356, M – 4, Me – 7) dienas, nustačius HI – 13,79 (SN – 8,504, M – 14, Me – 11,5) dienos. Vidutinis šių pacientų amžius 64,69 (SN – 13,526, M – 58, Me – 64,5) metai. 26 (54,2 proc.) SARS-CoV-2 sergantys pacientai atvyko iš kitų ligoninių, 12 (25 proc.) pacientų atvyko iš visuomenės ir 10 (20,8 proc.) ligonių – iš kitų skyrių. Dažniausia stacionarizacijos priežastis – terapinė, 85,4 proc. pacientų (n=41), kita dalis dėl skubios chirurgijos – 12,5 proc. (n=6) bei 1 pacientas atvyko dėl planinės chirurgijos (2,1 proc.). Prieš patenkant į Intensyviosios terapijos skyrių, 72,9 proc. pacientų (n=35) gavo antibakterinių preparatų. Iš visų SARS-CoV-2 sirgusių pacientų 18 (37,5 proc.) buvo išrašyti, 30 pacientų mirė (62,5 proc.).

Hospitalinė infekcija buvo diagnozuota 23 (47,9 proc.) SARS-CoV-2 sergantiems pacientams, iš jų 9 moterys ir 14 vyrų. Tiek vyrai, tiek moterys vienodu dažniu sirgo SARS-CoV-2 ir hospitaline infekcija ($\chi^2=0,124$, $p=0,724$). Dirbtinė plaučių ventiliacija buvo taikoma 23 pacientams, sergantiems abiem infekcijomis. Vidutinė dirbtinės ventiliacijos trukmė – 15,22 dienų (SN – 9,558, M – 8, Me – 11). Centrinį veninį ir šlapimo kateterius turėjo 23 pacientai, sergantys ir HI, ir SARS-CoV2. CVK vidutinė taikymo trukmė – 15,783 dienų (SN – 9,591, M – 7, Me – 12), vidutiniškai šlapimo takų kateterizacija truko 16,91 (SN – 9,065, M – 24, Me – 14). 4 pacientai, kuriems buvo diagnozuotas SARS-CoV-2 ir hospitalinė infekcijos, buvo išrašyti, 19 – mirė, gautas statistiškai reikšmingas skirtumas ($p<0,001$). Rasta silpna teigiama koreliacija tarp SARS-CoV-2 ir hospitalinės infekcijos ($r=0,27$, $p<0,001$). Lyginant su pacientais, kurie sirgo SARS-CoV-2 infekcija, bet nesirgo HI (n=25), kur išrašytų pacientų buvo 13, o mirusių 12, pastebėtas statistiškai reikšmingas skirtumas ($p=0,031$).

13. REZULTATŲ APTARIMAS

Atliktas hospitalinių infekcijų paplitimo tyrimas, padeda apžvelgti labiausiai susijusius šios infekcijos veiksnius, nuo paciento būklės prieš patenkant į Intensyviosios terapijos skyrių, dažniausių hospitalinių infekcijų, jų sukėlėjų, rizikos veiksnių įtakos iki paciento išėičių. Svarbu išsiaiškinti potencialius rizikos veiksnius, kurie gali turėti įtakos ilgesnei gulėjimo trukmei ITS, kas padidina užsikrėtimo hospitaline infekcija tikimybę.

Tyrimo metu pastebėta, jog hospitalinės infekcijos vienodai dažnai pasireiškia tiek vyrams, tiek moterims, hospitalinėmis infekcijomis sirgusių pacientų amžius irgi panašus. Taip pat, nebuvo pastebėta imuninės būklės ar traumų įtaka HI išsivystymui dėl per mažo šių pacientų skaičiaus tyrimo metu. Tačiau šios būklės prailgina hospitalizacijos Intensyviosios terapijos skyriuje trukmę, todėl gali turėti netiesioginės įtakos infekcijų išsivystymui. Taip pat, pastebėta, jog nepaisant didelio antibakterinį gydymą 48 val. prieš stacionarizaciją ITS gavusių pacientų skaičiaus, nebuvo rastas statistiškai reikšmingas skirtumas tarp pacientų, kurie gavo antibiotikų ir kurie negavo bei HI pasireiškimu.

Hospitalinė infekcija ne tik ilgina paciento stacionarizacijos trukmę, bet ir turi įtakos papildomų intervencijų, tokių kaip dirbtinė plaučių ventilacija, šlapimo pūslės kateteris, centrinis veninis kateteris ar parenterinis maitinimas, įvedimui ir taikymo trukmei. Tyrimo rezultatai nurodo, jog dažniausiai hospitalinės infekcijos išsivysto kvėpavimo takuose, jų išsivystymas yra susijęs su DPV bei ilgesniu jos taikymu, nei HI nesirgusiems ventiliuojamiems pacientams. Dažniausia intervencija Intensyviosios terapijos skyriuje yra šlapimo pūslės kateterizacija, tačiau nerastas ryšys tarp HI ir šlapimo takų infekcijos pasireiškimu. Šlapimo takų kateteris, dėl sunkios pacientų būklės yra įvedamas beveik visiems pacientams, todėl objektyviam vertinimui reikia didesnės nekateterizuotų pacientų imties. Parenterinis maitinimas siejamas ne tik su didesniu HI dažniu, bet ir blogesnėmis išėitimis, kadangi, šis būdas yra taikomas sunkios būklės pacientams.

Labiausiai paplitęs tyrimo metu nustatytas sukėlėjas – *Acinetobacter baumannii*, dažniausiai sukeliantis kvėpavimo takų infekcijas (26,2 proc.). Literatūros duomenimis, ši gram neigiama bakterija yra įvardinama, kaip viena dažniausių hospitalinių infekcijų sukėlėjų ir dažniausiai sukelia hospitalines pneumonijas ar kraujo infekcijas [40]. Operacinių žaizdų infekcijos, dažniausiai išsivystė pacientams, atkeltiems iš kitų skyrių, dažniausiai atkeltiems iš chirurginio profilio skyrių ir pacientams, kuriems yra įstatyti drenai.

2020 m. vykusio tyrimo metu, SARS-CoV-2 infekcija buvo nustatyta 48 pacientams, iš jų – hospitalinė infekcija buvo diagnozuota 23 (47,9 proc.). Ši infekcija turėjo įtakos ne tik gulėjimo trukmei, bet ir pacientų išėitimis, nepaisant, iš kur ligonis yra atvykęs ir ar gavo antibakterinį gydymą prieš stacionarizavimą ITS. Galima teigti, jog sergantis SARS-CoV-2 pacientas ilgiau praleidžia ITS, o ilgesnė stacionarizacijos trukmė didina HI išsivystymo riziką.

Nustatyta silpna teigiama koreliacija tarp SARS-CoV-2 ir hospitalinės infekcijos. SARS-CoV-2 virusinė infekcija ne tik ilgina gulėjimo ITS trukmę, bet ir sukuria palankią terpę kvėpavimo takuose, tinkančią gretutiniai bakteriniai infekcijai išsivystyti. Tyrimo metu pastebėta, jog visi SARS-CoV-2 sergantys pacientai buvo intubuoti, turėjo šlapimo pūslės, centrinių bei periferinių kateterių, kas taip pat didina riziką kartu užsikrėsti hospitaline infekcija. Ši pandemija kelia papildomus iššūkius kokybiškai

pacientų priežiūrai ne tik dėl specialių asmens apsaugos priemonių naudojimo, kuris gali būti papildoma terpė plisti mikroorganizmams, bet ir dėl išaugusio darbo krūvio, specialios SARS-CoV-2 sergančių pacientų slaugos ypatumų, jo vartymo, kas apsunkina darbą ir padidina žmogiškųjų išteklių kiekį, bei medicininio personalo pervargimo.

Šio tyrimo metu surinkti duomenys yra svarbūs, siekiant įvertinti naujai atsiradusio rizikos veiksnio (SARS-CoV-2 infekcijos) įtaką ne tik pacientų užsikrėtimams hospitalinėmis infekcijomis, bet ir jų išgyvenamumui. Tyrimo metu pastebėtas, kad hospitalinė infekcija didina pacientų mirštamumą 1,5 karto. Pacientų, kuriems nustatyta ir hospitalinė, ir SARS-CoV-2 infekcija mirštamumas dar padidėja. Tam antrina ir kitų šalių patirtys [37, 38]. Siekiant išvengti tolimesnio tiek hospitalinių, tiek SARS-CoV-2 infekcijų plitimo ITS, būtina atkreipti dėmesį ne tik į pacientų izoliavimą, bet ir personalo darbo krūvį, apsauginių priemonių kiekį bei labiausiai tikėtinus infekcijų plitimo kelius. Pasaulyje plačiau nagrinėjamas SARS-CoV-2 infekcijos plitimas ligoninėse, tačiau reikia atkreipti dėmesį, jog kartu plinta ir hospitalinės infekcijos, kurios dar labiau pablogina pacientų išėtis.

14. IŠVADOS

1. 2020 m. LSMU KK Intensyviosios terapijos klinikos Centrinės reanimacijos skyriuje sergamumas hospitalinėmis infekcijomis buvo 30,8 proc.
2. LSMU KK Intensyviosios terapijos klinikos Centrinės reanimacijos skyriuje labiausiai paplitusi *Acinetobacter baumannii* sukelta vėlyvoji kvėpavimų takų hospitalinė infekcija.
3. LSMU KK Intensyviosios terapijos klinikos Centrinės reanimacijos skyriuje nustatyti pagrindiniai hospitalinės infekcijos rizikos veiksniai yra dirbtinė plaučių ventiliacija, centrinis veninis kateteris, parenterinė mityba. Hospitalinė infekcija ilgina pacientų stacionarizavimo laiką bei blogina pacientų išėtis.
4. SARS-CoV-2 infekcija yra hospitalinės infekcijos išsivystymo rizikos veiksnys.

15. PRAKTINĖS REKOMENDACIJOS

Norint užtikrinti saugias pacientų gydymo sąlygas, būtina formuoti tinkamą personalo požiūrį į dažnai liečiamus daiktus bei paviršius. Tinkama rankų higiena yra paprastas, tačiau vienas iš veiksmingiausių būdų sumažinti perduodamų mikroorganizmų kiekį nuo vieno paciento ant kito, o sveikatos priežiūros darbuotojų rankų higienos laikymasis yra ilgalaikis iššūkis. Svarbu mokymus rengti reguliariai, įvertinti naujo personalo rankų higienos žinias bei įgūdžius. Mokymų metu svarbu atkreipti dėmesį, jog mikroorganizmų pernešimui įtakos turi ne tik atitinkamas ir pakankamas laiko tarpas plaunant ir/ar dezinfekuojant rankas, bet svarbu ir nemūvėti aksesuarų, tokių kaip apyrankės, žiedai, laikrodžiai. Rankų pirštų oda po žiedais yra labiau kolonizuota mikroorganizmais negu be papuošalų. Kai kurie mikroorganizmai po žiedu gali išgyventi ilgiau nei keletą mėnesių.

Pirštinių mūvėjimas nepakeičia rankų higienos. Pirštines reikia keisti po kontakto su kiekvienu pacientu, kartais net gi, tvarstant tą patį pacientą, siekiant išvengti kryžminės kontaminacijos ar medicininių prietaisų užkrėtimo mikroorganizmais.

Periodiški personalo mokymai žinių atnaujinimai apie hospitalinių infekcijų plitimo kelius, taisyklingą rankų higieną padeda suvaldyti hospitalinių infekcijų plitimą ir turi tiesioginės įtakos pacientų susirgimų sumažėjime.

16. LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Trubiano J. A., Alexander A. P., Nosocomial infections in the intensive care unit. Science direct, Anaesthesia & Intensive Care Medicine, 2015, Nosocomial infections in the intensive care unit.
2. Higienos institutas „Hospitalinių infekcijų epidemiologinės priežiūros Reanimacijos ir Intensyviosios terapijos skyriuose“ Higienos institutas, 2003.
3. Higienos institutas „Hospitalinių infekcijų epidemiologinės priežiūros Reanimacijos ir Intensyviosios terapijos skyriuose“ Higienos institutas, 2019.
4. European center for disease prevention and control. Healthcare-associated infections acquired in intensive care units Annual Epidemiological Report for 2017, European center for disease prevention and control, 2017.
5. G. Grasselli, V. Scaravilli, D. Mangioni, L. Scudeller, L. Alagna, M. Bartoletti, Hospital-Acquired Infections in Critically Ill Patients With COVID-19, 2021.
6. Zoltán, Imre, Ignaz Semmelweis, Encyclopedia Britannica, 2020.
7. WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care, 2009 m., internetinis leidinys: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241597906>.
8. Yetkin F., Yakupogullari Y., Kuzucu C., Ersoy Y., Otlu B., Colak C., Pathogens of Intensive Care Unit – Acquired Infections and Their Antimicrobial Resistance: A 9 – Year Analysis of Data from a University Hospital, Journal of Microbiology 2018.
9. Higienos institutas. Interneto prieiga: <https://hi.lt/lt/bendroji-informacija.html>
10. Lietuvos higienos instituto „Dėl užkrečiamųjų ligų ir susijusių specialiųjų sveikatos problemų, kurioms turi būti taikoma epidemiologinė priežiūra, ir susijusių atvejų apibrėžčių“ leidinys, 2018 m. birželio 22 d. Internetinė prieiga: https://hi.lt/uploads/pdf/hospitalines/metodika/Hospitaliniu_infekciju_apibreztytis_2018.pdf
11. Haque, M., Sartelli, M., McKimm, J., Abu Bakar, M., Health care-associated infections - an overview. Infection and drug resistance, 11, 2018.
12. Mohamed F. O., Reza A., Infection Control in the Intensive Care Unit, 2014.
13. Luangsanatip N., Hongsuwan M., Limmathurotsakul D., Lubell Y., Lee A. S., Harbarth S., Comparative efficacy of interventions to promote hand hygiene in hospital: systematic review and network meta-analysis. BMJ 2015.
14. Gagneux-Brunon A., Lucht F., Launay O., Berthelot F., Botelho-Nevers E., Vaccines for healthcare-associated infections: present, future, and expectations, Expert Review of Vaccines, 2018.
15. Jayaraman S. P., Jiang Y., Resch S., Askari R., Klompas M., Cost-Effectiveness of a Model Infection Control Program for Preventing Multi-Drug-Resistant Organism Infections in Critically Ill Surgical Patients, Surg Infect (Larchmt), 2016.
16. Jadot L., Huyghens L., De Jaeger A., Impact of a VAP bundle in Belgian intensive care units, Ann. Intensive Care 8, 65, 2018.
17. Álvarez-Lerma F., Palomar-Martínez M., Sánchez-García M., Martínez-Alonso M., Álvarez-Rodríguez J., Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia: The Multimodal Approach of the Spanish ICU "Pneumonia Zero" Program, Crit Care Med. 2018.
18. Hospitalinių infekcijų epidemiologinės priežiūros reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuose ataskaitos. Oficialus Higienos instituto internetinis puslapis: <https://hi.lt/lt/hospitaliniu->

infekciju-epidemiologines-prieziuros-reanimacijos-ir-intensyvios-terapijos-skyriuose-ataskaitos.html

19. Gierasimovič Z., „Profilaktinių priemonių veiksmingumas hospitalinių infekcijų paplitimui“, 2013.
20. Marchaim D., Kaye K. Infections and antimicrobial resistance in the intensive care unit: *Epidemiology and prevention*, 2020.
21. Ang H., Sun X., Risk factors for multidrug-resistant Gram-negative bacteria infection in intensive care units: A meta-analysis, *Int J Nurs Pract.*, 2018.
22. McDonald L., Clifford E., Clinical Practice Guidelines for Clostridium difficile Infection in Adults and Children: 2017 Update by the Infectious Diseases Society of America (IDSA) and Society for Healthcare Epidemiology of America (SHEA), *Clinical infectious diseases : an official publication of the Infectious Diseases Society of America* vol. 66,7, 2018.
23. Gould D. J., Chudleigh J. H., Moralejo D., Drey N., Interventions to improve hand hygiene compliance in patient care, *Cochrane Database Syst Rev.*, 2007.
24. Walker J. L., Sistrunk W. W., Higginbotham M. A., Burks K., Halford L., Goddard L., Thombs L. A., Austin C., Finley P. J., Hospital hand hygiene compliance improves with increased monitoring and immediate feedback, *Am J Infect Control*, 2014.
25. Fuller C., Savage J., Besser S., Hayward A., Cookson B., Cooper B., Stone S., The dirty hand in the latex glove: a study of hand hygiene compliance when gloves are worn, *Infect Control Hosp Epidemiol.*, 2011.
26. Offeddu V., Yung C. F., Low M. S. F., Tam C. C., Effectiveness of Masks and Respirators Against Respiratory Infections in Healthcare Workers: A Systematic Review and Meta-Analysis, *Clin Infect Dis.*, 2017.
27. Wang L., Li X., Yang Z., Tang X., Yuan Q., Deng L., Sun X., Semi-recumbent position versus supine position for the prevention of ventilator-associated pneumonia in adults requiring mechanical ventilation, *Cochrane Database Syst Rev.*, 2016.
28. Li Bassi G., Panigada M., Ranzani O. T., Zanella A., Berra L., Randomized, multicenter trial of lateral Trendelenburg versus semirecumbent body position for the prevention of ventilator-associated pneumonia, *Intensive Care Med.*, 2017.
29. Caroff D. A., Li L., Muscedere J., Klompas M., Subglottic Secretion Drainage and Objective Outcomes: A Systematic Review and Meta-Analysis, *Crit Care Med.*, 2016.
30. Minozzi S., Pifferi S., Brazzi L., Pecoraro V., Topical antibiotic prophylaxis to reduce respiratory tract infections and mortality in adults receiving mechanical ventilation, *Cochrane Database Syst Rev.*, 2021.
31. Klompas M., Li L., Kleinman K., Szumita P. M., Massaro A. F., Associations Between Ventilator Bundle Components and Outcomes, *JAMA Intern Med.*, 2016.
32. Zhao T., Wu X., Zhang Q., Li C., Worthington H. V., Hua F., Oral hygiene care for critically ill patients to prevent ventilator-associated pneumonia, *Cochrane Database Syst Rev.*, 2020.
33. Price R., MacLennan G., Glen J., Selective digestive or oropharyngeal decontamination and topical oropharyngeal chlorhexidine for prevention of death in general intensive care: systematic review and network meta-analysis, *BMJ*. 2014.
34. Guidelines for the management of HAP/VAP of the European Respiratory Society (ERS), European Society of Intensive Care Medicine (ESICM), European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ESCMID) and Asociación Latinoamericana del Tórax (ALAT).
35. Anderson D. J. Infection prevention: Precautions for preventing transmission of infection, 2020.

36. „My Five Moments for Hand Hygiene" World Health Organization. SAVE LIVES: Clean Your Hands: WHO's global annual campaign. Internetinė prieiga: <http://www.who.int/gpsc/5may/en/>
37. Xiao X., Liu Q., Zhu X., Li Y. Risk Factors Associated with Hospital-acquired Infections for COVID-19 Patients in ICU, 2020.
38. Grasselli G., Scaravilli V., Mangioni D., Scudeller L., Hospital-Acquired Infections in Critically Ill Patients With COVID-19, 2020.
39. Kanagani Z. A., Kanj S. S., Acinetobacter infection: Epidemiology, microbiology, pathogenesis, clinical features, and diagnosis, 2020.

17. PRIEDAI

HOSPITALINIŲ INFEKCIJŲ EPIDEMIOLOGINĖ PRIEŽIŪRA REANIMACIJOS-INTENSIVIOS TERAPIJOS SKYRIUJE (RITS)

I. BENDRIEJI DUOMENYS

PACIENTO NR. _____ LIGOS ISTORIJOS NR. _____

PAGULDYMO Į RITA DATA: _____ IŠRAŠYMO IŠ RITA/MIRTIES DATA: _____

ISEITYS: išrašytas mirtis, tikrai susijusi su HI mirtis, galimai susijusi su HI mirtis, nesusijusi su HI nežinoma

LYTIS: vyras moteris AMŽIUS (metais): _____ AMŽIUS (mėnesiais): _____

ATVYKO IŠ: kitos ligoninės kito skyriaus kito RITS visuomenės palaikomojo gyd. ir slaugos lig./soc. globos ist. kt.

PACIENTO BŪKLĖ (įrašyti įvertinimą): _____ pabraukti (SAPS II, SAPS 3, APACHE II-IV, ASA, MPM II-III, PIM, PIM II, ~~McGaba~~ PRISM, PRISM III-IV, CRIB, CRIB II, SNAP, PDEATH (prognozuojama mirties tikimybė))

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

TRAUMA: taip ne IMUNINĖ PACIENTO BŪKLĖ NUSILPUSI taip ne nežinoma

ANTIMIKROBINIAI VAISTAI GYDYMUI 48 VAL. LAIKOTARPIU IKI IR PO PAGULDYMO: taip ne nežinoma

II. RIZIKOS VEIKSNIAI RITS

STEBĖSENOS DIENA (1 d. – pirma paciento gulėjimo RITS para)	1d.	2d.	3d.	4d.	5d.	6d.	7d.	8d.	9d.	10d.
Intubacinis vamzdelis (su/be DPV)										
Endotrachėjinio vamzdelio slėgio vertinimas <i>dokumentacijos vertinimas</i>										
Burnos ertmės dekontaminacija (higiena) <i>dokumentacijos vertinimas</i> (abstrakcija ar kito burnos antiseptiko panaudojimas bent du kartus per dieną)										
Paciento padėtis ne gulima <i>tiesioginis vertinimas</i>										
Centrinės venos/arterijos kateteris										
Kateterio tvarsčio vertinimas <i>tiesioginis vertinimas</i> (sausas, sandarus, švarus)										
Parenterinis maitinimas										
Šlapimo pūslės kateteris										

~~Užrašyti~~ Endotrachėjinio vamzdelio slėgio vertinimas: ar ~~atliekama~~ slėgis buvo tikrinamas mažiausiai du kartus per dieną, palaikomas tarp 20 ir 30 cm H₂O ir registruojamas paciento ligos istorijoje. Įrašyti , jei atlikta teisingai ir yra įrašas med. dokumentuose; jei atlikta neteisingai. Vienas ~~pacientas~~ stebimas kartą per dieną, tačiau gali būti stebimas kelias dienas iš eilės.

~~Užrašyti~~ Burnos ertmės ~~dekontaminacija~~ (higiena): ar buvo atliekama (mažiausiai du kartus per dieną) burnos ertmės ~~dekontaminacija~~ naudojant ~~abstrakciją~~ (ar kito burnos antiseptiko) tirpalą ir registruota paciento ligos istorijoje. Įrašyti , jeigu atlikta teisingai ir yra įrašas med. dokumentuose; jeigu atlikta neteisingai. Vienas intubuotas pacientas stebimas kartą per dieną, tačiau gali būti stebimas kelias dienas iš eilės.

~~Užrašyti~~ Paciento padėtis: įrašyti , jeigu paciento galva pakelta 30-45° kampu; jeigu paciento padėtis buvo gulima. Vienas ~~pacientas~~ stebimas kartą per dieną, tačiau gali būti stebimas kelias dienas iš eilės. Stebėjimai turėtų būti atliekami tuo pačiu dienos metu (pvz., 16 val.). Nežymima, jei pacientai gulimoje padėtyje dėl gydymo indikacijų.

CVK. Kateterio tvarsčio vertinimas: įrašyti jeigu paciento centrinės venos kateterio tvarsčiai sausas, sandarus ir švarus; jeigu bent vienas veiksnys neatitinka reikalavimų. Vienas pacientas su vienu ar keliais CVK stebimas kartą per dieną, tačiau gali būti stebimas keletą dienų iš eilės. Pacientų, turinčių daugiau nei vieną CVK, visų CVK tvarsčiai turi būti tvarkingi (sausai, sandarus, švarūs).

III. ANTIMIKROBINIŲ VAISTŲ VARTOJIMAS (AB) (pildoma skiriant AB)

(jei gydymas AB skiriamas su pertraukomis – pildyti daugiau nei vieną eilutę įrašant skirtingas pradžios ir pabaigos datas)

Eil. nr.	AB pavadinimas	Pradžios data	Pabaigos data	Gydymo AB peržiūrėjimas per 72 val. (peržiūrėti visus AB)	Indikacija	Skirimo tikslas	Lokalizacija
1.				<input type="checkbox"/> taip <input type="checkbox"/> ne			
2.				<input type="checkbox"/> taip <input type="checkbox"/> ne			
3.				<input type="checkbox"/> taip <input type="checkbox"/> ne			
4.				<input type="checkbox"/> taip <input type="checkbox"/> ne			
5.				<input type="checkbox"/> taip <input type="checkbox"/> ne			
6.				<input type="checkbox"/> taip <input type="checkbox"/> ne			
7.				<input type="checkbox"/> taip <input type="checkbox"/> ne			

Indikacija: P – profilaktika, E – empirinis gydymas, M – gydymas pagal išskirtą mikroorganizmą/antibiotikogramą, S – selektyvi virškinamojo trakto dekontaminacija. Skirimo tikslas (neprivaloma): 1 - visuomenėje įgytos inf. gydymas, 2 – palaikomojo gydymo ir slaugos ligoninės / socialinės globos įstaigoje įgytos inf. gydymas, 3 – bendrojo pobūdžio ASP įgytos inf. gydymas; chirurginė profilaktika: 4 – vienkartinė dozė, 5 – viena diena, 6 - >1 diena, 7 – terapinė profilaktika, 8 – kita, 9 – nežinoma. Lokalizacija: anatininė gydomos infekcijos vieta (pagal diagnozę) arba numatoma infekcijos vieta skiriant AB profilaktikai, įrašyti kodą.

JEIGU NUSTATYTA HI, VERSTI KITĄ LAPĄ IR PILDYTI IV – V LENTELES !!

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

	HI 1	HI 2	HI 3
Infekcijos tipas			
Infekcijos data			
Rizikos veiksnys 48 val. iki HI	<input type="checkbox"/> taip <input type="checkbox"/> ne	<input type="checkbox"/> taip <input type="checkbox"/> ne	<input type="checkbox"/> taip <input type="checkbox"/> ne
Bakteremijos kilmė <i>pildoma esant KRI</i>			

V. DUOMENYS APIE HOSPITALINĖS INFEKCIJOS (HI) SUKĖLĖJĄ (pildoma esant hospitalinei infekcijai)

HI1	AB1	J/V/J/A	AB2	J/V/J/A	AB3	J/V/J/A	AB4	J/V/J/A	PDR
<i>Staphylococcus aureus</i>	OXA		GLY						
<i>Enterococcus sp.</i>	AMP		GLY						
<i>Enterobacteriaceae</i> (įrašyti)	AMC		C3G		CAR		COL		
<i>Enterobacteriaceae</i> (įrašyti)	AMC		C3G		CAR		COL		
<i>P. aeruginosa</i>	TZP		CAZ		CAR		COL		
<i>Acinetobacter sp.</i>	SUL		CAZ		CAR		COL		
Kitas sukėlėjas (įrašyti)									
Kitas sukėlėjas (įrašyti)									
HI2	AB1	J/V/J/A	AB2	J/V/J/A	AB3	J/V/J/A	AB4	J/V/J/A	PDR
<i>Staphylococcus aureus</i>	OXA		GLY						
<i>Enterococcus sp.</i>	AMP		GLY						
<i>Enterobacteriaceae</i> (įrašyti)	AMC		C3G		CAR		COL		
<i>Enterobacteriaceae</i> (įrašyti)	AMC		C3G		CAR		COL		
<i>P. aeruginosa</i>	TZP		CAZ		CAR		COL		
<i>Acinetobacter sp.</i>	SUL		CAZ		CAR		COL		
Kitas sukėlėjas (įrašyti)									
Kitas sukėlėjas (įrašyti)									
HI3	AB1	J/V/J/A	AB2	J/V/J/A	AB3	J/V/J/A	AB4	J/V/J/A	PDR
<i>Staphylococcus aureus</i>	OXA		GLY						
<i>Enterococcus sp.</i>	AMP		GLY						
<i>Enterobacteriaceae</i> (įrašyti)	AMC		C3G		CAR		COL		
<i>Enterobacteriaceae</i> (įrašyti)	AMC		C3G		CAR		COL		
<i>P. aeruginosa</i>	TZP		CAZ		CAR		COL		
<i>Acinetobacter sp.</i>	SUL		CAZ		CAR		COL		
Kitas sukėlėjas (įrašyti)									
Kitas sukėlėjas (įrašyti)									

Paryškinti antibiotikai yra privalomi. Kiti - pildomi pasirinktinai. J/V/J/A – jautrus/vidutiniškai jautrus/atsparus.
 Antibiotikų kodų paaiškinimai: AMC – amoksicilino-klavulano rūgštis, AMP – ampicilinas, C3G – trečios kartos cefalosporinai (cefotaksimas/ceftriaksonas/ceftazidimas), CAR – karbapenemai (imipenemas/meropenemas/doripenemas), CAZ – ceftazidimas, COL – kolistinas, GLY – glikopeptidai (vankomicinas, teikoplaninas), OXA – oksacilinas, SUL – sulbaktam.
 TSP – tetraciklinas, TZP – piperacilino-tazobaktamo rūgštis.
 Atsparus visiems vaistams (PDR). ~~Atsparus visiems vaistams (PDR).~~ apibrėžiamas kaip atsparus visiems vaistams (PDR), jeigu jis atsparus visiems AB pagal tarptautinių ekspertų pasiūlymą dėl preliminarių standartinių įgyto atsparumo apibrėžčių. 1 – ne PDR atvejis (jautrus bent vienai iš ištirtų AB); 2 – galimas PDR atvejis, kai nejautrus visiems laboratorijoje ištirtiems AB; 3 – PDR, patvirtintas referentinės laboratorijos; 9 – nežinoma.