

DAŽNIAUSIAI PASITAIKANČIOS ANKSTYVOS INFEKČINĖS KOMPLIKACIJOS, SUSIJUSIOS SU DIRBTINE PLAUČIŲ VENTILIACIJA

Meda Dagė, Milda Švagždienė

Lietuvos sveikatos mokslų universitetas

Anotacija. Dirbtinė plaučių ventiliacija (DPV) – gyvybiškai svarbus gydymo būdas, kuris leidžia palaikyti plaučių funkcionavimą pacientams, kuriems reikalinga pagalba. Tačiau DPV taip pat siejama ir su didesne infekcinių komplikacijų rizika, ypač ventiliacine pneumonija. DPV laikotarpiu pacientų būklė reikalauja intensyvios priežiūros ir tinkamos slaugos. Remiantis Nacionaliniu sveikatos priežiūros saugos tinklu, priklausomai nuo naudojamų diagnostinių kriterijų, bendras sergamumo ir mirtingumo dažnis svyruoja nuo 5 proc. iki 65 proc. pacientams, kuriems taikoma DPV (Marshall ir kt., 2017).

Šio tyrimo tikslas buvo nustatyti dažniausiai pasitaikančias ankstyvas infekcines komplikacijas, susijusias su dirbtine plaučių ventiliacija. Tyrimas vykdytas nuo 2025 m. rugpjūčio mėn. iki 2025 m. gruodžio mėn. Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Kauno klinikų Kardiologijos klinikoje ir Širdies krūtinės ir kraujagyslių chirurgijos klinikoje. Tyrimo objektas – pacientų, kuriems buvo taikyta DPV, medicininiai ir demografiniai duomenys. Tyrimo instrumentas – pacientų ligos istorijos. Į tyrimą buvo įtraukta 140 ligos istorijų. Tyrimo dalyviai skirtingose grupėse pagal lytį statistiškai reikšmingai skyrėsi. Vidutinis respondentų amžius buvo 69 metai (SN = 10,57). Jauniausias tiriamasis buvo 44 metų, o vyriausias – 93 metų amžiaus. Tyrimui išduotas etikos leidimas Nr. 2025-BEC2-0006.

Gavus tyrimo rezultatus, galima teigti, kad ankstyvos infekcinės komplikacijos dažniau pasireiškė Kardiologijos intensyviosios terapijos skyriuje (KITS) nei Kardiologijos intensyviosios terapijos skyriuje (KCHITS). Nustatyta, kad dažniausiai ankstyvos infekcinės komplikacijos pasireiškia po DPV taikymo. Dažniausiai diagnozuota ankstyvoji infekcinė komplikacija abiejose grupėse buvo pneumonija. Taip pat dominavo ir kitos ankstyvos infekcinės komplikacijos: šlapimo takų infekcija ir sepsis. Nustatyta, kad dominuojanti infekcinių komplikacijų kombinacija KITS buvo pneumonija ir šlapimo takų infekcija. Tyrimo metu išsiaiškinta, kad dažniausiai diagnozuotas ankstyvų infekcinių komplikacijų sukėlėjas buvo *S. aureus*. Trumpiausias ankstyvos infekcinės komplikacijos gydymas ($X \leq 7$ dienos) buvo taikytas *S. pneumoniae* ir *S. aureus* sukėlėjams. Ilgiausias ankstyvos infekcinės komplikacijos gydymas ($X \geq 22$ dienos) buvo taikytas *A. baumannii* sukėlėjo atvejais. Išsiaiškinta, kad KITS didesnė pacientų gydymo baigtis buvo letali, lyginant su KCHITS.

Reikšminiai žodžiai: infekcinės komplikacijos, dirbtinė plaučių ventiliacija, intensyvioji terapija, anestezijos ir intensyviosios terapijos slaugytojai

Įvadas

Pasaulinė intensyviosios ir skubios medicinos priežiūros federacija įkūrė darbo grupę, kurios tikslas buvo atsakyti į klausimą „Kas yra intensyviosios terapijos skyrius“ (ITS)? ITS – yra organizuota sistema, skirta kritinės būklės pacientų priežiūrai, teikiant intensyvią ir specializuotą medicininę slaugą, padidintą stebėjimą ir įvairius fiziologinės organų apsaugos būdus, kad gyvybei ir organų sistemoms pavojingu laikotarpiu būtų palaikoma gyvybė (Marshall ir kt., 2017). Pagrindinis ITS dirbančio personalo tikslas – suteikti skubią, kvalifikuotą pagalbą kritinės būklės pacientams, slaugyti pacientus po jiems atliktų operacijų, atstatyti gyvybines funkcijas ir stabilizuoti būklę, ištikus gyvybei pavojingiems veiksniams (Matelionytė, Daukšaitė, 2023).

Gydymo būdo, tokio kaip DPV, gali prirėkti pacientams, kuriems diagnozuotas ūminis kvėpavimo nepakankamumas. Tokiu gyvybinių rodyklių palaikymo būdu kvėpavimo takai bus apsaugoti nuo aspiracijos. Taip pat esant hipoksemiam kvėpavimo nepakankamumui, sumažėjus sąmonei, kuri sukelia kvėpavimo slopinimą, esant širdies ir kraujagyslių nepakankamumui, DPV gali palengvinti plaučių funkcinį darbą ir tokiu būdu tiekti pakankamai deguonies į kraujotaką (Skedina ir kt., 2025).

DPV taip pat gali būti naudojama bendrosios anestezijos metu, jei kvėpavimas yra slopinamas / blokuojamas gilia sedacija, opioidais ar neuromuskuline blokada. Intubacija taip pat būna atliekama norint užtikrinti kvėpavimo takų praeinamumą, kadangi dėl viršutinių kvėpavimo takų obstrukcijos gali sutrikti kvėpavimo funkcija (Katira ir kt., 2019).

Per pastaruosius du dešimtmečius akivaizdžiai sumažėjo su DPV susijusios pneumonijos paplitimas. Šis reiškinys susijęs su fiziopatologijos žinių pagausėjimu, prevencinių programų įgyvendinimu (Koulenti ir kt., 2020; Nseir ir kt., 2016). Per pastarąjį dešimtmetį Jungtinėse Amerikos Valstijose (JAV) atlikti epidemiologiniai tyrimai parodė, kad tracheobronchitas gali būti laikomas pneumonijos pirmtaku (Koulenti ir kt., 2020). Remiantis naujausiais tyrimais, tracheobronchitas yra viena iš dažniausiai pasitaikančių komplikacijų taikant DPV bei po plaučių transplantacijos operacijų (Luyt ir kt., 2020).

DPV – gyvybiškai svarbus gydymo būdas, kuris leidžia palaikyti plaučių funkcionavimą pacientams, kuriems reikalinga pagalba. Tačiau DPV taip pat siejama ir su didesne infekcinių komplikacijų rizika, ypač ventiliacine pneumonija (Peña-López ir kt., 2024). Ventiliacinė pneumonija – tai plaučių parenchimos uždegimas, sukeltas bakterijų kolonizacijos endotrachealiniame vamzdyje ir gleivių susikaupimo kvėpavimo takuose (Saensom ir kt., 2016). Ventiliacinė pneumonija sudaro 15 proc. visų nozokominių infekcijų ir iki 65 proc. infekcijų, įgytų intensyvosios terapijos skyriuose, kur rizika susirgti šia infekcija padidėja nuo 5 iki 10 kartų (Tapia ir kt., 2020). Ventiliacinei pneumonijai diagnozuoti iki šiol nėra „auksinio standarto“ kriterijaus. Diagnozavimas remiasi klinikiniais, radiologiniais ir mikrobiologiniais tyrimais.

Mokslinėje literatūroje aptariami dažniausiai pasitaikantys rizikos veiksniai, susiję ne tik su paciento būkle, tačiau ir su ligoninės aplinkoje esančiais veiksniais (Pfaller, Diekema, 2007). Visus infekcinių komplikacijų rizikos veiksnius galima skirstyti į dvi grupes: modifikuojamus ir nemodifikuojamus (Dawber ir kt., 2015; Li ir kt., 2024). Tam tikrus rizikos veiksnius galima kontroliuoti, o kitų neįmanoma. Ankstyvas rizikos veiksnių nustatymas ir teisingas jų kontroliavimas gali turėti didelę reikšmę norint pagerinti klinikinius pacientų rezultatus, susijusius su infekcinėmis komplikacijomis, taikant DPV.

DPV laikotarpiu pacientų būklė reikalauja intensyvios priežiūros ir tinkamos slaugos. Remiantis Nacionaliniu sveikatos priežiūros saugos tinklu, priklausomai nuo naudojamų diagnostinių kriterijų, bendras sergamumo ir mirtingumo dažnis svyruoja nuo 5 proc. iki 65 proc. pacientams, kuriems taikoma DPV (Hickey, Giwa, 2024). Pacientams, kuriems taikoma DPV, didžiausias infekcijos šaltinis būna burnos ertmė ir žarnos. 2024 metais žurnale „BMC Pulmonary Medicine“ publikuotoje sisteminėje apžvalgoje buvo nagrinėjamas galvos pakėlimo kampo poveikis pacientams, kuriems taikoma DPV. Paciento pozicionavimas, ypač lovos galvūgalio pakėlimas, yra pagrindinis ventiliacinės pneumonijos prevencijos veiksnys (Wang ir kt., 2016). Išanalizuoti mokslininkų tyrimai rodo, kad infekcinių komplikacijų riziką statistiškai reikšmingai lemia tiek techniniai slaugos veiksmai, kaip burnos higienos priežiūra, sekreto atsiurbimas iš endotrachėjinio vamzdelio, paciento pozicionavimas, tiek slaugytojų žinių lygis.

Taigi, šio tyrimo tikslas yra nustatyti dažniausiai pasitaikančias infekcines komplikacijas pacientams, kuriems buvo taikyta DPV.

Analizė

Tyrimo organizavimas. Retrospektyvinis tyrimas buvo vykdytas nuo 2025 metų rugpjūčio mėnesio iki 2025 metų gruodžio mėnesio Lietuvos sveikatos mokslų universiteto ligoninės Kauno klinikų Kardiologijos klinikoje (Kardiologijos intensyvosios terapijos skyriuje – KITS) ir Širdies, krūtinės ir kraujagyslių chirurgijos klinikoje (Kardiochirurgijos intensyvosios terapijos skyriuje – KCHITS).

Tyrimo etika. Buvo gauti raštiški Kardiologijos klinikos ir Širdies, krūtinės ir kraujagyslių chirurgijos klinikos vadovų sutikimai ir Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Bioetikos centro 2025-01-06 pritarimas Nr. BEC2-0006 atlikti tyrimą. Atliekant tyrimą, buvo laikomasi visų etikos reikalavimų.

Respondentai. Tyrimo objektas – pacientų, kuriems buvo taikyta DPV, medicininiai ir demografiniai duomenys. Šiame tyrime bus analizuojami jau surinkti duomenys, kurie gauti iš anksčiau atliktų klinikinių tyrimų, medicininių įrašų ar taikyto gydymo. Tyrimo instrumentas – pacientų ligos istorijos. Visi šie duomenys surinkti naudojant išrašus iš medicininių dokumentų. Rengiant kiekybinį tyrimą buvo naudotos pacientų ligos istorijos, apimančios pasirinktai temai aktualią informaciją. Tyrimo imtis apskaičiuota remiantis LSMU Kauno klinikų Kardiologijos klinikos ir Širdies, kraujagyslių ir krūtinės chirurgijos klinikos stacionare gulinių pacientų, kuriems buvo taikyta DPV, dviejų metų stacionarizavimo vidurkiu. Nustatyta, kad pacientų, kuriems buvo taikyta DPV, populiacija yra 436. Paniotto formule apskaičiuota, kad į tyrimą reikia įtraukti 140 ligos istorijų, atsižvelgiant, kad pasirinkta 7 proc. paklaida. Retrospektyvinio tyrimo imtis yra sudaryta taip, kad imtis būtų reprezentatyvi.

Statistinės analizės metodai. Statistinė analizė atlikta naudojantis kompiuterinės programos SPSS (29.0.1 versija) paketu, „Microsoft Office Excel“ programa. Surinktų duomenų pateikimo būdas – diagramos (skritulinės, stulpelinės) ir lentelės. Apdoroti tyrimo rezultatai pateikiami lentelėse ir grafikuose nurodant jų procentinį arba vidurkių pasiskirstymą. Kokybiniam tarpusavio požymių priklausomumui nustatyti naudotas chi-kvadrato (χ^2) kriterijus. Esant tenkinamai normalumo prielaidai, dviejų nepriklausomų imčių palyginimui naudotas Stjudento T kriterijus (t). Vertinant duomenis buvo skaičiuojami: aritmetinis vidurkis, aritmetinio vidurkio paklaida, standartinis nuokrypis (SN), Spearmano koreliacijos koeficientas (r) ir statistinis patikimumas (p). Statistiškai patikima laikoma, kai $p < 0,05$.

Tyrimo dalyvių demografinės ir socialinės charakteristikos

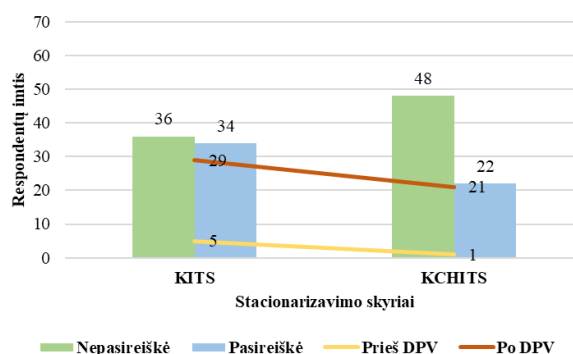
Atliktame tyrime, kuriuo norėta iširti su dirbtine plaučių ventiliacija susijusias infekcines komplikacijas, buvo išanalizuotos 140 pacientų ligos istorijos: 70 ligos istorijų pacientų, gydytų Kardiologijos intensyviosios terapijos skyriuje, ir 70 ligos istorijų pacientų iš Kardiochirurginės intensyviosios terapijos skyriaus. Tyrimo dalyviai skirtinguose skyriuose pagal lytį statistiškai reikšmingai skyrėsi. Iš KITS tyrime nagrinėtų ligos istorijų 23 (16,40 proc.) sudarė moterys ir 47 (33,60 proc.) vyrai, o iš KCHITS – 11 (7,90 proc.) moterų ir 59 (42,10 proc.) vyrai. Šiek tiek daugiau rūkančiųjų buvo iš KITS – 31 (22,10 proc.) nei iš KCHITS – 25 (17,90 proc.). Didžioji dauguma tyrimo dalyvių statistiškai reikšmingai abiejose grupėse alkoholio nevartojo: KITS 39 (27,90 proc.) ir KCHITS 35 (25,00 proc.; $p = 0,001$). Amžiaus vidurkis grupėse statistiškai reikšmingai skyrėsi. Vidutinis pacientų amžius KITS 72,34 (SN = 11,01) metai, o KCHITS 65,43 (SN = 8,92) metai. Vidutinis KMI (atitinkamai $28,28 \pm 5,84$ ir $28,91 \pm 5,18$), ūgis (atitinkamai $174,47 \pm 8,73$ ir $173,96 \pm 7,51$), svoris (atitinkamai $85,97 \pm 17,78$ ir $87,83 \pm 18,44$) ir rūkymo laikotarpis (atitinkamai $15,64 \pm 19,19$ ir $12,84 \pm 18,30$) abiejose grupėse statistiškai reikšmingai nesiskyrė (1 lentelė).

1 lentelė. Imties demografinės ir socialinės charakteristikos (N = 140)

Tiriamųjų charakteristikos		KITS		KCHITS		χ^2	p*
		N	%	N	%		
Lytis	Vyrai	47	33,60	59	42,10	5,594	0,018
	Moterys	23	16,40	11	7,90		
Rūkantys tiriamieji	Taip	31	22,10	25	17,90	1,763	0,414
	Ne	36	25,70	39	27,90		
	Nežinoma	3	2,10	6	4,30		
Vartojantys alkoholi tiriamieji	Taip	11	7,90	0	0,00	15,816	0,001
	Retkarčiais	14	10,00	21	15,00		
	Ne	39	27,90	35	25,00		
	Nežinoma	6	4,30	14	10,00		
Tiriamųjų charakteristikos		m	SN	m	SN	t	p*
Amžius (metais)		72,34	11,01	65,43	8,92	4,082	< 0,001
KMI (kg/m ²)		28,28	5,84	28,91	5,18	- 0,682	0,496
Ūgis (cm)		174,47	8,73	173,96	7,51	0,374	0,709
Svoris (kg)		85,97	17,48	87,83	18,44	- 0,612	0,542
Rūkančiųjų rūkymo laikotarpio vidurkis (metais)		15,64	19,19	12,84	18,30	0,883	0,379

Rezultatai

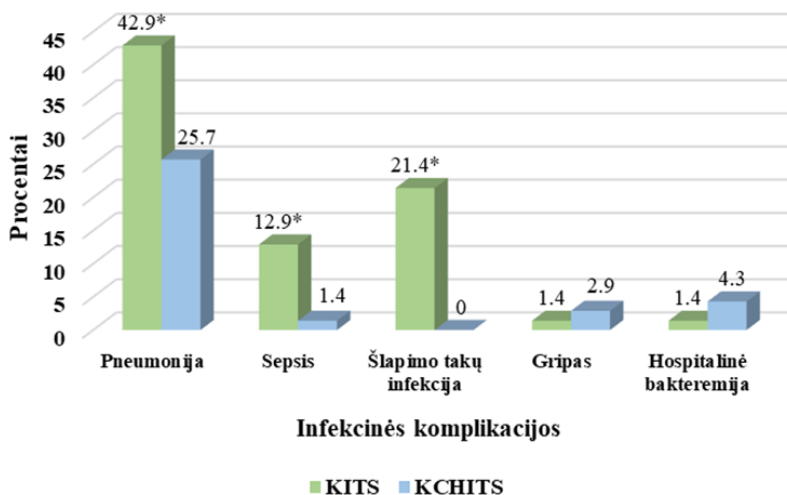
Analizuojant pacientų, kuriems taikyta DPV, ankstyvų infekcinių komplikacijų pasireiškimo dažnį, nustatyta, kad Kardiologinės intensyviosios terapijos skyriuje ankstyvos infekcinės komplikacijos pasireiškė 34 (48,6 proc.) pacientams, o Kardiochirurginės intensyviosios terapijos skyriuje infekcinės komplikacijos pasireiškė 22 (31,4 proc.) pacientams. Tyrimo metu nustatyta, kad KITS infekcinė komplikacija, prieš taikant DPV, diagnozuota 5 (7,1 proc.) pacientams, o po DPV diagnozuotos 29 (41,4 proc.) infekcinės komplikacijos. KCHITS infekcinių komplikacijų atsiradimo laikotarpis skyrėsi, didžioji dalis infekcinių komplikacijų pacientams buvo diagnozuota po DPV taikymo – 21 (30,0 proc.) pacientui. Rezultatai atskleidžia, kad abiejose grupėse dauguma infekcinių komplikacijų išsivystė taikant dirbtinę plaučių ventiliaciją (1 pav.).



1 pav. Ankstyvų infekcinių komplikacijų pasireiškimas, taikant dirbtinę plaučių ventiliaciją (n)

KCHITS – Kardiochirurginės intensyviosios terapijos skyrius, KITS – Kardiologinės intensyviosios terapijos skyrius, DPV – dirbtinė plaučių ventiliacija

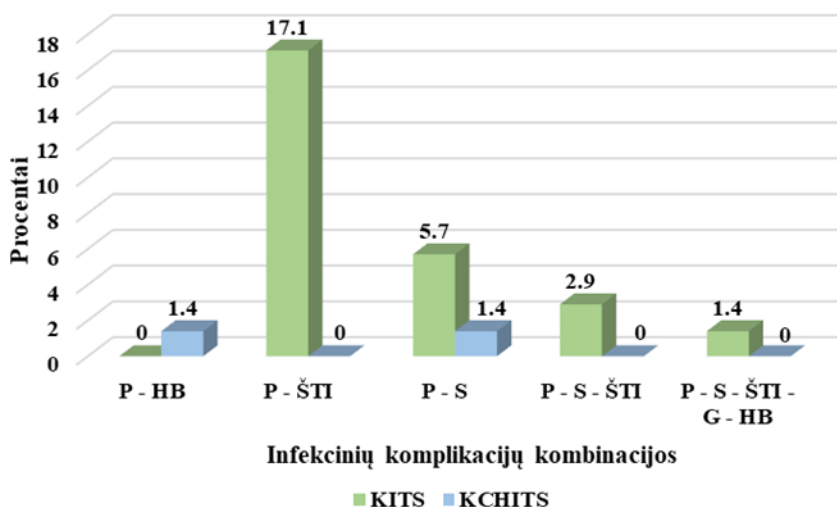
Tyrimo metu išsiaiškinta, kokios infekcinės komplikacijos dažniausiai pasireiškė pacientams, kuriems buvo taikyta DPV. Nustatyta, jog dažniausiai pasireiškianti infekcinė komplikacija abiejose grupėse buvo pneumonija, tačiau dažniau ši komplikacija diagnozuota KITS (42,9 proc.) nei KCHITS (25,7 proc.) ($\chi^2 = 4,565$; $p = 0,033$). Taip pat statistškai reikšmingai daugiau šlapimo takų infekcijos atvejų fiksuota KITS (21,4 proc.) nei KCHITS (0,0 proc.) ($\chi^2 = 16,800$; $p < 0,001$). KITS gydomiems pacientams dažniau pasireiškė sepsis (12,9 proc.) nei KCHITS grupės pacientams (1,4 proc.) ($\chi^2 = 6,892$; $p = 0,009$). Rečiausiai diagnozuotos abiejose grupėse infekcinės komplikacijos, susijusios su gripu (atitinkamai 2,9 proc. ir 1,4 proc.) ir hospitaline bakteremija (atitinkamai 4,6 proc. ir 1,4 proc.) ($\chi^2 = 0,341$; $p = 0,561$ ir $\chi^2 = 1,029$; $p = 0,312$) (2 pav.).



2 pav. Ankstyvų infekcinių komplikacijų dažnis, taikant dirbtinę plaučių ventiliaciją (proc.); * $p < 0,05$

KCHITS – Kardiochirurginės intensyviosios terapijos skyrius, KITS – Kardiologinės intensyviosios terapijos skyrius

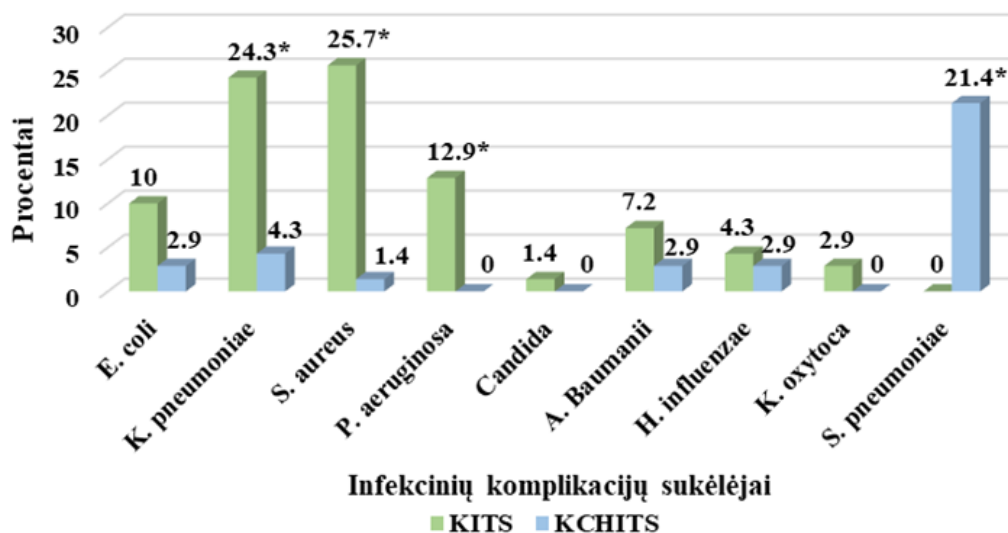
Toliau tyrime analizuota, kurios infekcinių komplikacijų kombinacijos statistškai reikšmingai dominavo pacientams, kuriems buvo taikyta DPV. Rezultatai atskleidė, kad tarp skirtingų skyrių pacientų statistškai reikšmingai skyrėsi infekcinių komplikacijų kombinacijų dažnis. Ryškiausias skirtumas nustatytas pneumonijos ir šlapimo takų infekcijos kombinacijoje KITS (17,1 proc.), o KCHITS ji nebuvo fiksuota (0,0 proc.). Taip pat nustatyta, kad pneumonijos ir sepsio kombinacija KITS (5,7 proc.) užfiksuota dažniau nei KCHITS (1,4 proc.). Rezultatai atskleidžia, kad likusios kombinacijos, tokios kaip pneumonija, sepsis, šlapimo takų infekcija (2,9 proc.) ir pneumonija, sepsis, šlapimo takų infekcija, gripas, hospitalinė bakteremija (1,4 proc.) užfiksuotos tik KITS, o KCHITS šių kombinacijų nebuvo rasta. Tačiau pneumonijos ir hospitalinės bakteremijos kombinacija buvo nustatyta tik KCHITS (1,4 proc.) ($\chi^2 = 25,889$; $p = 0,002$) (3 pav.).



3 pav. Ankstyvų infekcinių komplikacijų kombinacijų dažnis, taikant dirbtinę plaučių ventiliaciją (proc.); * $p < 0,05$

KCHITS – Kardiochirurginės intensyviosios terapijos skyrius, KITS – Kardiologinės intensyviosios terapijos skyrius, DPV – dirbtinė plaučių ventiliacija, P – pneumonija, HB – hospitalinė bakteremija, ŠTI – šlapimo takų infekcija, S – sepsis, G – gripas

Tyrimo metu norėta išsiaiškinti, kokie infekcinių komplikacijų sukėlėjai dažniausiai pasireiškėdavo tarp tiriamųjų grupių. Nustatyta statistiškai reikšmingų skirtumų. Dažniausiai tiriamiesiems pasireiškėdavo sukėlėjas – *S. aureus*, tačiau didesnis šio sukėlėjo dažnis buvo nustatytas KITS (25,7 proc.) nei KCHITS (1,4 proc.) grupėje ($\chi^2 = 17,599$; $p < 0,001$). Taip pat sukėlėjai, tokie kaip *K. pneumoniae* ir *P. aeruginosa*, dominavo KITS (atitinkamai 24,3 proc. ir 12,9 proc.), o KCHITS šių sukėlėjų užfiksuota retai arba visai nefiksuota (atitinkamai 4,3 proc. ir 0,0 proc.) (atitinkamai $\chi^2 = 11,433$; $p < 0,001$ ir $\chi^2 = 9,618$; $p = 0,002$). Rezultatai atskleidė, kad infekcinių komplikacijų sukėlėjas *S. pneumoniae* statistiškai reikšmingai dažniau užfiksuotas KCHITS (21,4 proc.), o KITS (0,0 proc.) šio sukėlėjo nebuvo fiksuota ($\chi^2 = 16,800$; $p < 0,001$) (4 pav.).



4 pav. Ankstyvų infekcinių komplikacijų sukėlėjų dažnis skirtinguose skyriuose (proc.); * $p < 0,05$

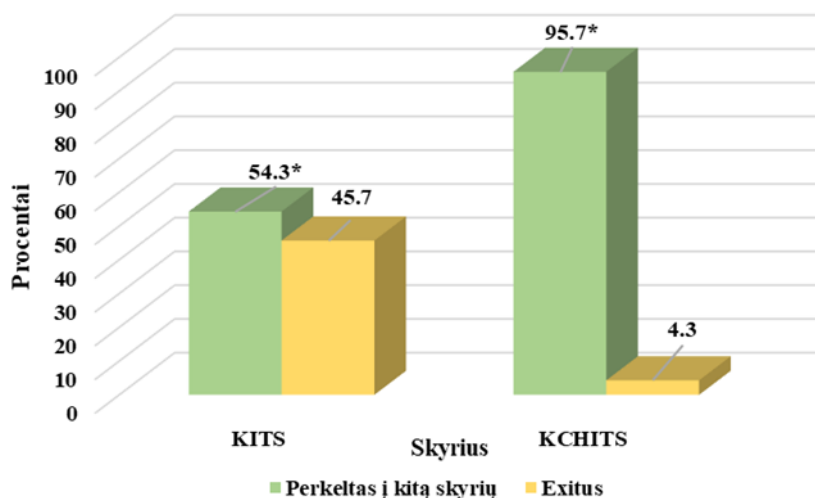
KCHITS – Kardiochirurginės intensyviosios terapijos skyrius, KITS – Kardiologinės intensyviosios terapijos skyrius

Analizuojant infekcinių komplikacijų gydymo trukmę, nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas tarp visų infekcijų sukėlėjų grupių. Tai rodo, kad gydymo trukmė statistiškai reikšmingai priklauso nuo infekcijos etiologijos. Trumpiausias ($X \leq 7$ dienos) infekcinės komplikacijos gydymas buvo taikytas esant *S. pneumoniae* – 40,0 proc. ($\chi^2 = 10,720$; $p = 0,013$) ir *S. aureus* – 31,6 proc. ($\chi^2 = 22,160$; $p < 0,001$) sukėlėjams ir *K. pneumoniae* – 20,0 proc. ($\chi^2 = 35,827$; $p < 0,001$). Vidutinio ($8 \leq X \leq 14$ dienų) laikotarpio gydymas dažniausiai buvo taikytas esant *E. coli* – 44,4 proc. ($\chi^2 = 16,808$; $p < 0,001$), *P. aeruginosa* – 22,2 proc. ($\chi^2 = 37,411$; $p < 0,001$) ir *H. influenzae* – 20,0 proc. ($\chi^2 = 15,567$; $p = 0,001$) sukėlėjams. Taip pat nustatyta, kad ilgas gydymas ($15 \leq X \leq 21$ diena) buvo taikytas *K. oxytoca* – 50,0 proc. ($\chi^2 = 14,034$; $p = 0,003$) sukėlėjo atvejais. Rezultatai atskleidė, kad labai ilgas gydymas ($X \geq 22$ dienos) buvo taikytas gydyti *A. baumannii* – 86,0 proc. ($\chi^2 = 45,208$; $p < 0,001$), *Candida* – 100,0 proc. ($\chi^2 = 19,137$; $p < 0,001$) ir *P. aeruginosa* – 44,4 proc. ($\chi^2 = 37,411$; $p < 0,001$) sukėlėjų sukeltą infekciją (2 lentelė).

2 lentelė. Ankstyvų infekcinių komplikacijų gydymo trukmės palyginimas pagal jų sukėlėjus (n (proc.)); * $p < 0,05$

Infekcinių komplikacijų sukėlėjai	Infekcinės komplikacijos gydymo trukmė (dienomis)				* $p < 0,05$	χ^2
	$X \leq 7$ dienos	$8 \leq X \leq 14$ dienos	$15 \leq X \leq 21$ dienos	$X \geq 22$ dienos		
<i>E. coli</i>	2 (22,2)	4 (44,4)	3 (33,3)	0 (0,0)	* $p < 0,001$	16,808
<i>K. pneumoniae</i>	4 (20,0)	6 (30,0)	6 (30,0)	4 (20,0)	* $p < 0,001$	35,827
<i>S. aureus</i>	6 (31,6)	5 (26,3)	6 (31,6)	2 (10,5)	* $p < 0,001$	22,160
<i>P. aeruginosa</i>	1 (11,1)	2 (22,2)	2 (22,2)	4 (44,4)	* $p < 0,001$	37,411
<i>Candida</i>	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (100,0)	* $p < 0,001$	19,137
<i>A. baumannii</i>	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (14,0)	6 (86,0)	* $p < 0,001$	45,208
<i>H. influenzae</i>	1 (20,0)	1 (20,0)	1 (20,0)	2 (40,0)	* $p = 0,001$	15,567
<i>K. oxytoca</i>	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (50,0)	1 (50,0)	* $p = 0,003$	14,034
<i>S. pneumoniae</i>	6 (40,0)	6 (40,0)	2 (13,3)	1 (6,7)	* $p = 0,013$	10,720

Tyrimo metu nustatyta, kad tarp skirtingų intensyviosios terapijos skyrių gydymo baigtis pacientams statistiškai reikšmingai skyrėsi. KITS 38 (54,3 proc.) pacientai buvo perkelti į kitą skyrių būklei gerėjant. Taip pat KCHITS 67 (95,7 proc.) pacientai buvo stacionarizuoti į kitą skyrių būklei gerėjant. Tačiau KITS reikšmingai daugiau pacientų gydymo baigtis buvo letali, lyginant su KCHITS (atitinkamai 32 (45,7 proc.) ir 3 (4,3 proc.)) ($\chi^2 = 32,038$; $p < 0,001$) (5 pav.).



5 pav. Pacientų, turinčių ankstyvą infekcinę komplikaciją, gydymo baigtis (proc.); * $p < 0,05$

KCHITS – Kardiochirurginės intensyviosios terapijos skyrius, KITS – Kardiologinės intensyviosios terapijos skyrius

Apibendrinant galima teigti, kad ankstyvos infekcinės komplikacijos pacientams, kuriems taikyta DPV, statistiškai reikšmingai dažniau pasireiškė Kardiologinės intensyviosios terapijos skyriuje, lyginant su Kardiochirurginiu intensyviosios terapijos skyriumi. Didžioji dalis infekcinių komplikacijų pasireiškė po DPV taikymo. Dažniausiai diagnozuota ankstyvoji infekcinė komplikacija abiejose grupėse buvo pneumonija. Taip pat dominavo tokios infekcinės komplikacijos kaip sepsis ir šlapimo takų infekcija.

Išvados

1. Ankstyvos infekcinės komplikacijos dažniau pasireiškė KITS nei KCHITS. Nustatyta, kad dažniausiai ankstyvos infekcinės komplikacijos pasireiškia po DPV taikymo.
2. Dažniausiai diagnozuota ankstyvoji infekcinė komplikacija abiejose grupėse buvo pneumonija. Taip pat dominavo ir kitos ankstyvos infekcinės komplikacijos: šlapimo takų infekcija ir sepsis.
3. Nustatyta, kad dominuojanti infekcinių komplikacijų kombinacija KITS buvo pneumonija ir šlapimo takų infekcija.
4. Tyrimo metu išsiaiškinta, kad dažniausiai diagnozuotas ankstyvų infekcinių komplikacijų sukėlėjas buvo *S. aureus*.
5. Trumpiausias ankstyvos infekcinės komplikacijos gydymas ($X \leq 7$ dienos) buvo taikytas *S. pneumoniae* ir *S. aureus* sukėlėjams. Ilgiausias ankstyvos infekcinės komplikacijos gydymas ($X \geq 22$ dienos) buvo taikytas *A. baumannii* sukėlėjo atvejais.
6. Išsiaiškinta, kad KITS didesnė pacientų gydymo baigtis buvo letali, lyginant su KCHITS.

Literatūra

1. Marshall, J. C., Bosco, L., Adhikari, N. K., Connolly, B., Diaz, J. V., Dorman, T., Fowler, R. A., Meyfroidt, G., Nakagawa, S., Pelosi, P., Vincent, J. L., Vollman, K., & Zimmerman, J. (2017). What is an intensive care unit? A report of the task force of the World Federation of Societies of Intensive and Critical Care Medicine. *Journal of Critical Care*, 37(37), 270–276. <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2016.07.015>
2. Matelionytė, K., & Daukšaitė, L. (2023). Nursing Needs and Peculiarities of Patients With Applied Artificial Ventilation of Lungs in Intensive Care Unit From the Perspective of Nurses. *Slauga. Mokslas ir praktika*, 4(4) (316), 1–7. <https://doi.org/10.47458/slauga.2023.4.10>
3. Skedina, M. A., Kovaleva, A. A., & Manuylov, V. M. (2025). Application of high-frequency Doppler ultrasound for comparative assessment of the response of the microcirculatory bloodstream to artificial ventilation and therapy with an

- oxygen-helium mixture in patients with severe viral pneumonia caused by COVID-19. *Regional Blood Circulation and Microcirculation*, 23(4), 46–55. <https://doi.org/10.24884/1682-6655-2024-23-4-46-55>
4. Katira, B., Yoshida, T., & Kavanagh, B. P. (2018). Principles of Mechanical Ventilation. In *Kendig's Disorders of the Respiratory Tract in Children (Ninth Edition)*, 548–555. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-44887-1.00034-1>
 5. Koulenti, D., Arvaniti, K., Judd, M., Lalos, N., Tjoeng, I., Xu, E., Armaganidis, A., & Lipman, J. (2020). Ventilator-Associated Tracheobronchitis: To Treat or Not to Treat? *Antibiotics*, 9(2), 51. <https://doi.org/10.3390/antibiotics9020051>
 6. Nseir, S., Povoas, P., Salluh, J., Rodriguez, A., & Martin-Loeches, I. (2016). Is there a continuum between ventilator-associated tracheobronchitis and ventilator-associated pneumonia? *Intensive Care Medicine*, 42(7), 1190–1192. <https://doi.org/10.1007/s00134-016-4283-x>
 7. Luyt, C. E., Bouadma, L., Morris, A. C., Dhanani, J. A., Kollef, M., Lipman, J., Martin-Loeches, I., Nseir, S., Ranzani, O. T., Roquilly, A., Schmidt, M., Torres, A., & Timsit, J.-F. (2020). Pulmonary infections complicating ARDS. *Intensive Care Medicine*, 46(12), 2168–2183. <https://doi.org/10.1007/s00134-020-06292-z>
 8. Peña-López, Y., Slocker-Barrio, M., de-Carlos-Vicente, J.-C., Serrano-Megías, M., Jordán-García, I., Rello, J., & EUVAE-Kids Study Investigators Group Investigators (2024). Outcomes associated with ventilator-associated events (VAE), respiratory infections (VARI), pneumonia (VAP) and tracheobronchitis (VAT) in ventilated pediatric ICU patients: A multicentre prospective cohort study. *Intensive and Critical Care Nursing*, 83, 103664. <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2024.103664>
 9. Saensom, D., Merchant, A., Wara-aswapati, N., Ruaisungnoen, W., & Pitiphat, W. (2016). Oral health and ventilator-associated pneumonia among critically ill patients: a prospective study. *Oral Diseases*, 22(7), 709–714. <https://doi.org/10.1111/odi.12535>
 10. Praud, J. P. (2020). Long-Term Non-invasive Ventilation in Children: Current Use, Indications, and Contraindications. *Frontiers in Pediatrics*, 8. <https://doi.org/10.3389/fped.2020.584334>
 11. Pfaller, M. A., & Diekema, D. J. (2007). Epidemiology of Invasive Candidiasis: a Persistent Public Health Problem. *Clinical Microbiology Reviews*, 20(1), 133–163. <https://doi.org/10.1128/cmr.00029-06>
 12. Dawber, T. R., Moore, F. E., & Mann, G. V. (2015). Coronary Heart Disease in the Framingham Study. *International Journal of Epidemiology*, 44(6), 1767–1780. <https://doi.org/10.1093/ije/dyv346>
 13. Li, W., Cai, J., Ding, L., Chen, Y., Wang, X., & Xu, H. (2024). Incidence and risk factors of ventilator-associated pneumonia in the intensive care unit: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Thoracic Disease*, 16(9), 5518–5528. <https://doi.org/10.21037/jtd-24-150>
 14. Hickey, S. M., & Giwa, A. O. (2024). Mechanical Ventilation. *StatPearls Publishing*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK539742/>
 15. Wang, L., Li, X., Yang, Z., Tang, X., Yuan, Q., Deng, L., & Sun, X. (2016). Semi-recumbent position versus supine position for the prevention of ventilator-associated pneumonia in adults requiring mechanical ventilation. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 1(1). <https://doi.org/10.1002/14651858.cd009946.pub2>

THE MOST COMMON EARLY INFECTIOUS COMPLICATIONS ASSOCIATED WITH MECHANICAL VENTILATION

Summary

Mechanical ventilation (MV) is a vital treatment modality that allows maintaining lung function in patients who require assistance. However, MV is also associated with a higher risk of infectious complications, especially ventilator-associated pneumonia. During MV, patients require intensive care and appropriate nursing care. According to the National Healthcare Safety Network, depending on the diagnostic criteria used, the overall morbidity and mortality rate ranges from 5% to 65% in patients undergoing mechanical ventilation (Marshall et al., 2017).

The aim of this study was to identify the most common early infectious complications associated with mechanical ventilation. The study was conducted from August 2025 to December 2025 at the Kaunas Clinics, Cardiology Clinic, and Cardiothoracic and Vascular Surgery Clinic of the Lithuanian University of Health Sciences. The study focused on the medical and demographic data of patients undergoing mechanical ventilation. The instrument of the study was the patients' medical histories. The study included 140 medical histories. The study participants in different groups differed statistically significantly by gender. The average age of respondents was 69 years (SD = 10.57). The youngest subject was 44 years old, and the oldest was 93. Ethics permission No. 2025-BEC2-0006 was issued for the study.

After receiving the study results, it can be stated that early infectious complications occurred more often in KITS than in KCHITS. It was found that early infectious complications most often occur after DPV application. The most frequently diagnosed early infectious complication in both groups was pneumonia. Other early infectious complications also dominated: urinary tract infection and sepsis. The dominant combination of infectious complications was KITS pneumonia and urinary tract infection. During the study, it was found that the most frequently diagnosed causative agent of early infectious complications was *S. Aureus*. The shortest treatment duration for early infectious complications ($\bar{X} \leq 7$ days) was used for *S. Pneumoniae* and *S. Aureus*. The longest treatment duration for early infectious complications ($\bar{X} \geq 22$ days) was used for *A. Baumannii*. It was found that the treatment outcome of patients with KITS was more fatal compared to KCHITS.

Keywords: infectious complications, mechanical ventilation, intensive care, anesthesia, and intensive care nurses

Informacija apie autoreis

Meda Dagė. Lietuvos Sveikatos Mokslų Universitetas, Slaugos fakultetas, Slaugos klinika, magistrantė. Mokslinių tyrimų kryptys: išplėstinės praktikos slauga, anestezija ir intensyvi terapija.

El. pašto adresas: medaniau0923@kmu.lt

ORCID: 0009-0003-8340-6371

Dr. Milda Švagždienė. Lietuvos Sveikatos Mokslų Universitetas, Medicinos fakultetas, Anesteziologijos klinika, docentė. Mokslinių tyrimų kryptis – medicina.

El. pašto adresas: Milda.Svagzdiene@lsmu.lt

ORCID: 0000-0002-6095-6261