

SERGANČIŲ COVID-19 INFEKCIJA DEGUONIES TERAPIJOS BŪDAI IR EFEKTYVUMAS INTENSYVIOSIOS TERAPIJOS SKYRIUJE

Gintarė Iveta Semėnaitė¹, Viktorija Mačiulytė¹,
Jurgita Borodičienė², Andrius Macas²

¹Lietuvos sveikatos mokslų universitetas, Medicinos fakultetas

²Lietuvos sveikatos mokslų universitetas, Medicinos fakultetas, Anesteziologijos klinika

Raktažodžiai: Covid – 19, deguonies terapija, intensyvioji terapija, intensyvioji terapija.

Santrauka

Pasaulinė Covid – 19 pandemija, sukėlusį daug sunkumų sveikatos apsaugos sistemai, paskatino gydytojų bendruomenės diskusijas apie deguonies terapiją, jos taikymo būdus ir galimybes bei ligos baigtis. Šio tyrimo tikslas – išanalizuoti ir pristatyti pacientų, sirgusių COVID-19 infekcija ir gydytų intensyvioji terapija skyriuje, gydymo ypatybes bei ligos baigtis. Tyrimo metu pastebėta, kad vieno, perspektyvesnio ir geresnio gydymo rezultatus teikiančio deguonies terapijos būdo išskirti negalima. Pacientų, sergančių Covid-19 infekcija, gydymo priemonės ir rezultatai skiriasi, o tai rodo, kad ventiliacijos valdymo metodai turėtų būti parenkami individualiai, atsižvelgiant į kiekvieno paciento būklę ir poreikius.

Įvadas

Naujasis koronavirusas 2 (SARS-CoV-2) nuo pasaulinės pandemijos pradžios 2020 m. pirmajame ketvirtyje iki šiol kelia sunkumų visai sveikatos apsaugos sistemai. Oro lašeliniu būdu perduodamas virusas gali sukelti besimptomę, lengvą (nėra pneumonijos), vidutinę (yra pneumonija), sunkią (dyspnėja, kvėpavimo dažnis 30 k/min, deguonies saturacija mažiau 93%, PaO₂/FiO₂ santykis mažesnis nei 300 ir (ar) plaučių infiltracija siekia 50% ir daugiau viso plaučių ploto per 24–48 valandas) ir labai sunkią (sunkus kvėpavimo nepakankamumas, septinis šokas, dauginė organų disfunkcija ar nepakankamumas) Covid – 19 ligos formą [1]. Pastebėta, kad vyresni, daugiau gretutinių ligų ir būklių turintys pacientai yra labiau pažeidžiami, turi didesnę tikimybę sirgti sunkia ir labai sunkia ligos forma, būti hospitalizuoti. Pacientų su gretutinėmis ligomis mirtingumas nuo Covid – 19 yra didesnis, nei bendrosios populiacijos [2-3].

Koronaviruso sukeltas sunkus ūminis respiracinis sindromas sukelia sunkius alveolių pažeidimus bei plaučių uždegimą pacientams, sergantiems Covid-19 liga. Hipokseminį kvėpavimo nepakankamumą sukelia plaučių parenchimos konsolidacija ir dėl jos atsiradę kraujo dujų pokyčiai [4]. Toks kvėpavimo nepakankamumas, remiantis naujausiomis rekomendacijomis, turėtų būti kontroliuojamas deguonimi per nosies kaniules ar deguonies kaukę, deguonimi, tiekiamu per didelio srauto nosies kaniules, neinvazine teigiamo slėgio ventiliacija ar dirbtine plaučių ventiliacija, pacientą intubavus [5-6]. Skirtinguose intensyvioji terapija skyriuose stebimi skirtingi mirtingumo rodikliai, todėl keliamą hipotezę, kad skirtingi pacientų deguonies terapijos ir ventiliacijos būdai turi įtakos pacientų ligos baigtims [7]. Šis tyrimas buvo atliktas siekiant nustatyti deguonies terapijos metodus bei jų veiksmingumą pacientams, sergantiems COVID-19 ir gydomiems intensyvioji terapija skyriuje.

Tyrimo tikslas – išanalizuoti ir pristatyti pacientų, sergančių COVID-19 infekcija ir gydomų intensyvioji terapija skyriuje, gydymo ypatybes bei ligos baigtis.

Tyrimo medžiaga ir metodai

Tyrimas atliktas 2020 m. lapkričio – 2021 m. vasario mėnesiais Lietuvos sveikatos mokslų universiteto ligoninėje Kauno klinikose (LSMUL KK) Covid-19 sektoriuje. Buvo renkami Covid – 19 liga sergančių pacientų duomenys apie jų amžių, lytį, gretutines ligas ir deguonies terapijos būdus, užtikrinančius paciento adekvačią respiracinę funkciją. Visiems tiriamiesiems laboratorijoje PGR būdu buvo patvirtinta Covid–19 infekcija. Pacientams reanimacinis gydymas buvo reikalingas dėl Covid – 19 ligos arba dėl kitos būklės, kartu nustačius ir Covid – 19 infekciją.

Tyrimo duomenų analizė atlikta naudojant Microsoft Excel programinį paketą.

Tyrimo rezultatai

Tyrimė dalyvavo 103 pacientai (1 lentelė). Dauguma (94,1 proc.) turėjo gretutinių ligų, 56,8 proc. turėjo dvi ar daugiau gretutines patologijas. Dažniausiai pasireiškusi patologija (46,3 proc. pacientų) – širdies ir kraujagyslių sistemos ligos, tokios kaip arterinė hipertenzija, išeminė širdies liga, širdies nepakankamumas. Tarp pacientų, turėjusių vieną gretutinę ligą, 26 (64,3 proc.) pasireiškė kvėpavimo funkcijos nepakankamumas. Iš visų, turinčių dvi ar daugiau gretutinių patologijų, 36 (66,7 proc.) pasireiškė kvėpavimo funkcijos nepakankamumas. 35,2 proc. dauginio ligotumo pacientų taikyta kombinuota deguonies terapija, 64,8 proc. tiriamųjų kvėpavimo funkcija buvo užtikrinama tik vienu deguonies terapijos metodu.

78 (77,2 proc.) pacientams intensyvosios terapijos skyriuje prireikė vienos ar daugiau kvėpavimą užtikrinančių priemonių. Deguonies terapija nuo minimalios 3 l/min deguonies tėkmės per nosies kaniules iki maksimalios 15 l/min tėkmės naudojant veido kaukę su rezervuaru buvo taikyta 46,2 proc. pacientų, 28,2 proc. ligonių taikyta neinvazinė plaučių ventilacija, 26,9 proc. – naudotos didelės tėkmės nosies kaniulės. 28,2 proc. pacientų buvo intubuoti ir naudota dirbtinė plaučių ventilacija. Iš visų 78 pacientų, kuriems buvo taikoma bet kokia deguonies terapija, 38 dėl blogėjančios kvėpavimo funkcijos prireikė daugiau nei vieno deguonies terapijos metodo. Pacientų, kuriems pakako vieno deguonies terapijos metodo, dažnis pavaizduotas 2 lentelėje.

Pacientams deguonies terapija buvo taikoma įvairiomis kombinacijomis. Kvėpavimą užtikrinančių priemonių naudojimo variacijos pateikiamos 3 lentelėje.

Mirė 44 (43,56 proc.) intensyvosios terapijos skyriuje gydyti pacientai. 93,2 proc. mirusiųjų turėjo gretutinių patologijų, 65,9 proc. – daugiau nei vieną gretutinę ligą. 38 (86,4 proc.) pasireiškė pneumonija, iš jų 37 (97,4 proc.)

1 lentelė. Tiriamųjų charakteristikos.

Tiriamųjų charakteristikos	Dažnis (proc.)
Pacientų amžiaus vidurkis	66,31 m.
Jauniausias pacientas	24 m.
Vyriausias pacientas	92 m.
Lytis:	
Vyrų	52,5
Moterys	47,5
Gretutinės ligos:	
Širdies ir kraujagyslių sistemos ligos	46,3
Šalinimo sistemos ligos	23,3
Virškinamojo trakto ligos	21,1
Onkologinės ligos	18,9
Nervų sistemos ligos	16,8
Kvėpavimo sistemos ligos	9,5

ir kvėpavimo funkcijos nepakankamumas. Iš 44 mirusių asmenų, 19 (43,2 proc.) prireikė daugiau nei vienos kvėpavimą užtikrinančios priemonės. DPV prireikė 88,6 proc. pacientų, mažos tėkmės O₂ terapija taikyta 22,7 proc., NIV – 31,8 proc., HF – 22,7 proc. pacientų.

57 pacientai, pagerėjus kvėpavimo funkcijai arba suformavus tracheostomą, esant stabiliems gyvybiniais rodikliams buvo perkelti į kitus terapinius skyrius arba pervežti pagal gyvenamąją vietą į artimesnę antro lygio ligoninę.

Diskusija

Mūsų tyrimo duomenimis, dauguma pacientų, gydytų LSMUL KK turėjo gretutinių ligų, 56,8 proc. tiriamųjų turėjo dvi ar daugiau gretutinių ligų. Dažniausia gretutinė patologija – širdies ir kraujagyslių sistemos ligos. Panaši tendencija stebima ir kitose ligoninėse. F. Zhou ir kt. atliktame tyrime Kinijoje aprašoma, jog 48 proc. pacientų buvo dauginio ligotumo, vyraujanti patologija taip pat buvo kardiovaskulinės sistemos ligos [8]. Panaši studija atlikta T. Chen ir kt., kur dvi ar daugiau gretutinių ligų turintys pacientai sudarė 49 proc., o vyraujanti patologija buvo arterinė hipertenzija [9].

T. Montrief ir kt. publikacijoje teigiama, kad deguonies terapija reikalinga daugiau nei 41 proc. Covid-19 infekcija sergančių pacientų [10]. Mūsų tyrimo duomenimis, net 77,2 proc. pacientų, gydytų intensyvosios terapijos skyriuje, reikėjo vienos ar daugiau kvėpavimą užtikrinančių priemonių. Mažos tėkmės deguonies terapija (deguonis skiriamas per nosies kaniules ar kaukę) – dažniausiai naudojama pradinė deguonies terapijos priemonė Covid-19 infekcija sergantiems

2 lentelė. Deguonies terapijos metodai, naudojant vieną deguonies terapijos priemonę.

Deguonies terapijos metodas	Dažnis, n (proc.)
O ₂ per nosies kaniules ar kaukę	11 (27,5)
NIV	1 (2,5)
High-flow	1 (2,5)
DPV	27 (67,5)

3 lentelė. Deguonies terapijos metodai, naudojant kombinuotas deguonies terapijos priemones.

Deguonies terapijos metodai	Dažnis, n (proc.)
O ₂ →DPV	6 (15,8)
O ₂ →HF→NIV→DPV	2 (5,7)
O ₂ →HF	1 (2,6)
O ₂ →NIV→DPV	2 (5,7)
HF→NIV→DPV	9 (23,7)
HF→DPV	2 (5,7)
HF→NIV	1 (2,6)
NIV→DPV	2 (5,7)
DPV→O ₂	5 (13,2)

pacientams, kuriems pasireiškė lengva hipoksija. Manoma, jog naudojant nosies kaniules yra minimalus aerozolių susidarymas, taigi, maža rizika platinti Covid-19 virusą. Ši priemonė buvo taikyta 46,2 proc. mūsų tiriamųjų. Didelės tėkmės nosies kaniulės (DTNK) tampa vis dažniau naudojama priemone suaugusiems asmenims, kuriems pasireiškia I tipo hipoksinis kvėpavimo funkcijos nepakankamumas be hiperkapnijos [6, 11]. Retrospektyviniame kohortiniame tyrime, atliktame Kinijoje, DTNK terapija buvo taikoma 21 proc. pacientų, kuriems diagnozuota Covid-19 infekcija [12]. JAV mokslininkų atliktoje studijoje, 42 proc. sunkia Covid-19 infekcijos forma sergančių pacientų buvo taikytas šis metodas [13]. Mūsų atliktame tyrime DTNK oksigenoterapija buvo taikyta 26,9 proc. pacientų. Taip pat aprašoma, jog 14 proc. pacientų prieš intubaciją buvo gydomi DTNK deguonies terapija [14]. Mūsų tyrime – 5,9 procentai. Palyginti su neinvazine ventilacija (NIV), šis metodas yra patogesnis bei lengviau toleruojamas. Viename atsitiktinių imčių tyrime aprašoma, kad taikant DTNK deguonies terapiją, 90 dienų mirtingumas buvo mažesnis, nei naudojant NIV ar DPV [15]. Neinvazinės ventilacijos (NIV) priemonės, kaip ir DTNK, gali padėti atitolinti ir išvengti paciento intubacijos ir DPV taikymo. Naujausiais duomenimis, net iki 70 proc. Covid-19 infekcija sergančių pacientų buvo taikoma NIV prieš intubaciją ir dirbtinę plaučių ventilaciją [16-17]. Neinvazinė plaučių ventilacija taikyta 28,2 proc. mūsų tiriamųjų. Nėra aiškių rekomendacijų, kuomet reikėtų intubuoti COVID-19 infekcija sergančius pacientus. Šie pacientai gerai toleruoja hipoksemiją, todėl didelis dėmesys turėtų būti skiriamas klinikiniam paciento vertinimui. Kai kurie tyrimai nurodo, jog 10-17 proc. Covid-19 infekcija sergančių pacientų galiausiai prireikia intubacijos bei dirbtinės plaučių ventilacijos [18-20]. Mūsų atliktame tyrime DPV taikyta 28,2 proc. pacientų. Trečdaliui pacientų dėl blogėjančios kvėpavimo funkcijos prireikė daugiau nei vienos kvėpavimą užtikrinančios priemonės.

Mūsų atlikto tyrimo duomenimis, mirė 43,56 proc. intensyviosios terapijos skyriuje gydytų Covid-19 infekcija sergančių pacientų. C. Huang ir kt. atliktoje studijoje mirusių pacientų skaičius sudarė 38 procentus [20]. Kiek didesnis mirtingumas aprašytas X. Yang ir kt. publikacijoje, kai mirusių pacientų skaičius siekė 61, 4 procento. 86 proc. pacientų, kurie mirė, buvo taikoma DPV [21]. 88,6 proc. mūsų tiriamųjų, kurie mirė, buvo taikoma DPV.

Išvados

1. Taikant įvairius kvėpavimo funkciją užtikrinančius metodų derinius, Intensyviosios terapijos skyriuje kombinuota deguonies terapija buvo gydyta 48,7 proc. visų pacientų, iš kurių 43,2 proc. pacientų mirė.

2. Dažniausias pradinis deguonies terapijos metodas vietiems pacientams buvo mažos tėkmės deguonies terapija (deguonies tiekimas per nosies kaniules ar kaukę su rezervuaru). Daugumai pacientų dėl sunkios būklės prireikė intubacijos ir dirbtinės plaučių ventilacijos, tačiau šie pacientai mirė.

3. Pacientų, sergančių Covid-19 infekcija, gydymo priemonės ir rezultatai skiriasi, o tai rodo, kad ventilacijos valdymo metodai turėtų būti parenkami individualiai, atsižvelgiant į kiekvieno paciento būklę ir poreikius.

Literatūra

1. Umakanthan S, Sahu P, Ranade AV, Bukelo MM, Rao JS, Abraham-Machado LF, et al. Origin, transmission, diagnosis and management of coronavirus disease 2019 (Covid-19). *Postgrad Med J* 2020;96(1142):753-8.
2. Lithander FE, Neumann S, Tenison E, Lloyd K, Welsh TJ, Rodrigues JCL, et al. SC interventions at the university of Bristol in partnership with public health England. JPTH is supported Institute for Health Research Health Protection Research Unit (NIHR HPRU) in evaluation of interventions at the university of Bristol in partners. 2020;1-5.
3. Grasselli G, Greco M, Zanella A, Albano G, Antonelli M, Bellani G, et al. Risk factors associated with mortality among patients with Covid-19 in intensive care units in Lombardy, Italy. *JAMA Intern Med* 2020;180(10):1345-55.
<https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2020.3539>
4. Baig AM. Computing the effects of SARS-CoV-2 on respiration regulatory mechanisms in Covid-19. *ACS Chem Neurosci* 2020;11(16):2416-21.
<https://doi.org/10.1021/acchemneuro.0c00349>
5. Cook TM, El-Boghdadly K, McGuire B, McNarry AF, Patel A, Higgins A. Consensus guidelines for managing the airway in patients with Covid-19: guidelines from the Difficult Airway Society, the Association of Anaesthetists the Intensive Care Society, the Faculty of Intensive Care Medicine and the Royal College of Anaesthetists. *Anaesthesia* 2020;75(6):785-99.
<https://doi.org/10.1111/anae.15054>
6. Jovaiša T, Macas A, Pilvinis V, Pranskūnas A, Šipylaitė J, Vosylis S, et al. Covid-19 praktinės gydymo ir slaugos rekomendacijos intensyviosios terapijos skyriuje, 2020.
7. Marini JJ, Hotchkiss JR, Broccard AF. Bench-to bedside review: microvascular and airspace linkage in ventilator-induced lung injury. *Crit Care* 2003;7(6):435-44.
<https://doi.org/10.1186/cc2392>
8. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with Covid-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet* 2020;395(10229):1054-62.
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30566-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30566-3)
9. Chen T, Wu D, Chen H, Yan W, Yang D, Chen G, et al. Clinical characteristics of 113 deceased patients with coronavirus dis-

- ease 2019: retrospective study. *BMJ*.
10. Montrieff T, Ramzy M, Long B, Gottlieb M, Hercz D. Covid-19 respiratory support in the emergency department setting. *Am J Emerg Med*. 2020;38(10):2160-8.
<https://doi.org/10.1016/j.ajem.2020.08.001>
 11. Koga Y, Kaneda K, Fujii N, Tanaka R, Miyauchi T, Fujita M, et al. Comparison of high-flow nasal cannula oxygen therapy and non-invasive ventilation as first-line therapy in respiratory failure: a multicenter retrospective study. *Acute Med Surg* 2020;7(1):1-7.
<https://doi.org/10.1002/ams2.461>
 12. Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, et al. Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients with 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan, China. *JAMA - J Am Med Assoc* 2020; 323(11):1061–9.
<https://doi.org/10.1001/jama.2020.1585>
 13. Bhatraju PK, Ghassemieh BJ, Nichols M, Kim R, Jerome KR, Nalla AK, et al. Covid-19 in critically ill patients in the Seattle region – case series. *N Engl J Med* 2020;382(21):2012-22.
<https://doi.org/10.1056/NEJMoa2004500>
 14. Xie J, Tong Z, Guan X, Du B, Qiu H. Clinical characteristics of patients who died of coronavirus disease 2019 in China. *JAMA Netw Open* 2020;3(4):e205619.
<https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.5619>
 15. Lucchini A, Giani M, Isgro S, Rona R, Foti G. The "helmet bundle" in COVID-19 patients undergoing non invasive ventilation. *Intensive Crit Care Nurs* 2020;58(xxxx):1-2.
<https://doi.org/10.1016/j.iccn.2020.102859>
 16. Namendys-Silva SA. Respiratory support for patients with COVID-19 infection. *Lancet Respir Med* 2020;8(4):e18.
[https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30110-7](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30110-7)
 17. Alhazzani W, Møller MH, Arabi YM, Loeb M, Gong MN, Fan E, et al. Surviving sepsis campaign: guidelines on the management of critically ill adults with coronavirus disease 2019 (Covid-19). *Intensive Care Medicine* 2020;46:854-887.
<https://doi.org/10.1007/s00134-020-06022-5>
 18. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* 2020;395(10223):497-506.
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30183-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30183-5)
 19. Jiang B, Wei H. Oxygen therapy strategies and techniques to treat hypoxia in Covid-19 patients. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2020;24(19):10239-46.
 20. Yao W, Wang T, Jiang B, Gao F, Wang L, Zheng H, et al. Emergency tracheal intubation in 202 patients with COVID-19 in Wuhan, China: lessons learnt and international expert recommendations. *Br J Anaesth* 2020;125(1):e28-37.
 21. Yang X, Yu Y, Xu J, Shu H, Xia J, Liu H, et al. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. *Lancet Respir Med* 2020;8(5):475-81.
[https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30079-5](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30079-5)

METHODS AND EFFECTIVENESS OF OXYGEN THERAPY FOR PATIENTS WITH COVID-19

G.I. Semėnaitė, V. Mačiulytė, J. Borodičienė, A. Macas

Keywords: Covid – 19, oxygen therapy, intensive care unit.

Summary: The global Covid - 19 pandemic has not only caused many challenges to the healthcare system but has also led the medical community to discuss oxygen therapy, its applications and options, and patient outcomes associated with it. In this study, we look at patients with Covid – 19 treated in the intensive care unit at the Clinic of Anesthesiology, Kaunas Clinics, Lithuanian University of Health Sciences. Study analyzes their treatment with oxygen therapy as well as outcomes: oxygen supply methods, device combinations, and patients' co - morbidities. The study found that one, more promising and superior treatment regimen for oxygen therapy could not be identified. Patients with Covid-19 infection have different treatments and outcomes, suggesting that ventilation management methods should be selected on an individual basis, taking into account the condition and needs of each patient.

Correspondence to: viktorija.maciulyte1@gmail.com

Gauta 2021-05-04