



## Ukrainian Journal of Nephrology and Dialysis

Scientific and Practical, Medical Journal

### Founders:

- State Institution «Institute of Nephrology NAMS of Ukraine»
- National Kidney Foundation of Ukraine

ISSN 2304-0238;

eISSN 2616-7352

Journal homepage: <https://ukrjnd.com.ua>

### Original Papers

I. Dudar<sup>1,2</sup>, E. Krasnyuk<sup>1</sup>, A. Shymova<sup>1</sup>, Y. Hryhorieva<sup>1</sup>,  
M. Malasaiev<sup>1</sup>, O. Fierients<sup>1</sup>, I. Shifris<sup>2</sup>, V. Savchuk<sup>1,2</sup>,  
I. Burzhynska<sup>1</sup>, F. Prusskyi<sup>1</sup>

doi: 10.31450/ukrjnd.2(70).2021.05

### COVID-19 in patients with chronic kidney disease stage 5

<sup>1</sup>Kyiv City Center of Nephrology and Dialysis, Kyiv, Ukraine

<sup>2</sup>SI "Institute of Nephrology NAMS of Ukraine", Kyiv, Ukraine

### Citation:

Dudar I, Krasnyuk E, Shymova A, Hryhorieva Y, Malasaiev M, Fierients O, Shifris I, Savchuk V, Burzhynska I, Prusskyi F. COVID-19 in patients with chronic kidney disease stage 5. Ukr J Nephrol Dial. 2021;2(70):38-47. doi: 10.31450/ukrjnd.2(70).2021.05

**Abstract.** *The study aimed to determine the frequency of COVID-19, specific of process and the mortality rate among dialysis patients with COVID-19.*

*Materials and methods: The retrospective study included 764 patients with CKD VD, who received dialysis treatment at the Kyiv City Center for Nephrology and Dialysis, which is the clinical base of the Institute of Nephrology of the National Academy of Medical Sciences since September 1, 2020, until December 31, 2020. 155 patients were diagnosed with coronavirus disease. The study was conducted in two stages. In the first stage, dialysis patients with coronavirus disease were divided into groups depending on the severity of the disease.*

*The second stage of the study was determined the influence of age, duration of dialysis treatment, gender, cause of chronic kidney disease VD, obesity, diabetes mellitus and cardiovascular pathology on the course of coronavirus disease, as well as complications and mortality from COVID-19 among the dialysis population.*

*Results: 155 cases of COVID-19 were registered among 764 dialysis patients. Mild coronavirus disease was diagnosed in 38 (24.5%) patients, moderate and severe in 64 (41.3%) and 53 (34.2%) patients, respectively. Oxygen support was required for 76 patients (79%), and artificial lung ventilation was used for 17 (10.9%) patients. Factors associated with severe coronavirus disease in this category of patients were found to be obesity (BMI > 30 kg / m<sup>2</sup>), diabetes mellitus, concomitant cardiovascular disease, and the need for oxygen support. In this category of patients, obesity (BMI > 30 kg/m<sup>2</sup>), cardiovascular disease, diabetes mellitus and require supplement oxygen are associated with severe Coronavirus disease COVID-19. There was no significant effect on the severity of coronavirus disease in the age of patients and duration of dialysis treatment. The duration of treatment in patients with diabetes was significantly higher (p < 0.05), a direct strong correlation between BMI and duration of treatment was demonstrated. Survival was significantly higher in the group of patients who did not require oxygen support (78% vs. 56%) and had a BMI < 30 kg / m<sup>2</sup> (87% vs. 37%).*

*Conclusions: the incidence of coronavirus disease among the dialysis cohort was 20.2% of cases. Patients treated with peritoneal dialysis had a significantly lower incidence. Severe coronavirus disease has been associated with obesity, cardiovascular disease, and the need for oxygen support. Men were more likely to have COVID-19 than women. There is no connection between the severe course of coronavirus disease with the age of patients and the duration of dialysis treatment. The duration of treatment of Coronavirus disease in the group of patients with diabetes and high BMI was longer. The following complications predominated in patients with COVID-19: thrombosis of arteriovenous fistula and atrial fibrillation.*

*During the study period, 20 (12.9%) deaths were registered. Patient survival was higher in the group of patients without oxygen support and with a lower BMI.*

**Key words:** coronavirus disease, chronic kidney disease, renal replacement therapy, hemodialysis, peritoneal dialysis, diabetes, obesity, survival.

**Conflict of interest statement.** The authors declare no competing interest.

© Dudar I., Krasnyuk E., Shymova A., Hryhorieva Y., Malasaiev M., Fierients O., Shifris I., Savchuk V., Burzhynska I., Prusskyi F., 2021.

Correspondence should be addressed to Iryna Dudar: [irina\\_d@ukr.net](mailto:irina_d@ukr.net)

### Article history:

Received February 2, 2021

Received in revised form

February 26, 2021

Accepted February 27, 2021



© Дудар І.О., Красюк Е.К., Шимова А.Ю., Маласаєв М.О., Григор'єва Є.М., Ференц О.В., Шіфріс І.М., Савчук В.М., Буржинська І.В., Пруський Ф.О., 2021

УДК: 616.61-085.38-073.27:[616.98:578.834]-036.21

І.О. Дудар<sup>1,2</sup>, Е.К. Красюк<sup>1</sup>, А.Ю. Шимова<sup>1</sup>, Є.М. Григор'єва<sup>1</sup>,

М.О. Маласаєв<sup>1</sup>, О.В. Ференц<sup>1</sup>, І.М. Шіфріс<sup>2</sup>, В.М. Савчук<sup>1,2</sup>, І.В. Буржинська<sup>1</sup>, Ф.О. Пруський<sup>1</sup>

## COVID-19 у хворих на хронічну хворобу нирок VД стадії

<sup>1</sup>КНП «Київський міський центр нефрології та діалізу», Київ, Україна

<sup>2</sup>ДУ «Інститут нефрології НАМН України», Київ, Україна

**Резюме.** Метою роботи було визначити частоту COVID-19, особливості перебігу та летальність серед хворих, які лікуються діалізними методами нирково-замісної терапії.

**Матеріали і методи:** До ретроспективного дослідження було включено 764 хворих на ХХН V Д ст., які отримували лікування діалізом у КНП «Київський міський центр нефрології та діалізу», що є клінічною базою ДУ «Інститут нефрології НАМН» з 1 вересня 2020р. по 31 грудня 2020 р. У 155 хворих було діагностовано коронавірусну хворобу. Дослідження проведено в два етапи. На першому етапі діалізні пацієнти з коронавірусною хворобою були поділені на групи залежно від ступеня тяжкості перебігу захворювання.

На другому етапі дослідження було визначено вплив таких факторів як вік, стать, тривалість лікування діалізом, причина ХХН V Д стадії, наявність ожиріння, цукрового діабету, серцево-судинної патології на перебіг коронавірусної хвороби, а також визначені ускладнення захворювання та летальність від COVID-19 серед діалізної популяції.

**Результати:** було зареєстровано 155 випадків захворювання на COVID-19 серед 764 хворих, які лікуються діалізом. Легкий ступінь захворювання коронавірусною хворобою діагностовано у 38 (24,5%) пацієнтів, середній та тяжкий ступінь у 64 (41,3%) та 53 (34,2%) хворих відповідно. Кисневої підтримки потребували 76 пацієнтів (79%), штучну вентиляцію легень застосовано 17 (10,9 %) пацієнтам. Було встановлено, що факторами, асоційованими з тяжким перебігом коронавірусної хвороби в даній категорії хворих є ожиріння ( $IMT > 30 \text{ кг/м}^2$ ), наявність супутніх серцево-судинних захворювань та необхідність у кисневій підтримці. Не було встановлено вірогідного впливу на тяжкість перебігу коронавірусної хвороби віку хворих і тривалості лікування діалізом. Чоловіки хворіли частіше, ніж жінки ( $p < 0,05$ ). Тривалість лікування у хворих, які мали ЦД була достовірно вищою ( $p < 0,05$ ) в порівнянні з іншими причинами ХХН. Продемонстровано прямий сильний кореляційний зв'язок між  $IMT$  та тривалістю лікування.

Смертність становила 12,9%. Виживаність була достовірно вищою в пацієнтів, які не потребували кисневої підтримки (78% проти 56%) та мали  $IMT < 30 \text{ кг/м}^2$  (87% проти 37%).

**Висновки:** рівень захворюваності на коронавірусну хворобу серед діалізної когорти становив 20,2 % випадків. Хворі, які лікуються перитонеальним діалізом мали достовірно нижчий показник захворюваності, ніж хворі, які лікуються гемодіалізом ( $p = 0,0024$ ) та гемодіафільтрацією ( $p = 0,0035$ ). Тяжкий перебіг коронавірусної хвороби асоціювався з ожирінням, наявністю серцево-судинних захворювань та необхідністю у кисневій підтримці. Чоловіки хворіли на COVID-19 частіше, ніж жінки. Не встановлено зв'язку тяжкого перебігу коронавірусної хвороби з віком хворих та тривалістю лікування діалізом. Тривалість лікування в групі пацієнтів з ЦД та високим  $IMT$  була більшою. У хворих на COVID-19 переважали наступні ускладнення: зупинка артеріо-венозної фістули та фібриляція передсердь.

За період дослідження, зареєстровано 20 (12,9%) випадків смерті. Виживаність пацієнтів була вищою в групі хворих без кисневої підтримки та з меншим  $IMT$ .

**Ключові слова:** коронавірусна хвороба, хронічна хвороба нирок, нирково-замісна терапія, гемодіаліз, перитонеальний діаліз, цукровий діабет, ожиріння, виживаність.

**Вступ.** Коронавірусна інфекція (COVID-19) — це гостре інфекційне захворювання дихальних шляхів, яке вперше виявлено у людини в грудні 2019 року у м. Ухань (Китай). Хвороба розпоча-

лась як спалах, але швидко переросла у пандемію, охопивши всі країни світу. Так, станом на початок січня 2021 року, у світі зареєстровано 87,6 млн. випадків захворювання на COVID-19, з яких 1,9 млн. випадків завершилися летально. В Україні вперше випадок COVID-19 був зареєстрований 3 березня 2020 року, а наприкінці року їх кількість становила 1 099 493, з них 19 505 закінчилися смертю. Згідно наказу МОЗ України № 2438 від 27.10.2020 року, пацієнтам з тяжкою супутньою патологією (декомпенсований цукровий діабет, імуносупресивні стани, тяжка хронічна патологія дихальної та

Дудар Ірина Олексіївна

irina\_d@ukr.net

серцево-судинної системи тощо) показано стаціонарне лікування з COVID-19 та перебування під цілодобовим спостереженням медичного персоналу. Одним з таких коморбідних станів є хронічна хвороба нирок (ХХН) 5 Д стадії, тобто пацієнти, які лікуються діалізними методами нирково-замісної терапії (НЗТ) формують групу високого ризику несприятливого перебігу COVID-19.

За даними Національного реєстру хворих на хронічну хворобу нирок та пацієнтів з гострим ушкодженням нирок в Україні у 2019 році діалізними методами НЗТ лікувалися 8971 осіб, з них гемо- та перитонеальним діалізом 8049 та 922 пацієнти, відповідно [1]. Пандемія COVID-19 є особливо небезпечною для хворих на ХХН VД стадії, оскільки артеріальна гіпертензія, цукровий діабет, серцево-судинні захворювання та інші коморбідні стани, а також безпосередньо лікування діалізом є факторами ризику дистрес-синдрому, формування якого суттєво погіршує прогноз. На жаль, в світі існує недостатня кількість робіт щодо особливостей перебігу COVID-19 у даної категорії пацієнтів, факторів ризику, а також частоти летальності серед діалізної когорти, що і визначило актуальність даного дослідження.

**Метою** роботи було визначити частоту COVID-19, особливості перебігу та летальності серед хворих, які лікуються діалізними методами НЗТ.

**Матеріали та методи:** До ретроспективного дослідження було включено 764 хворих на ХХН V Д ст., які отримували лікування діалізними методами НЗТ з 1 вересня 2020р. по 31 грудня 2020 р. у КНП «Київський міський центр нефрології та діалізу», що є клінічною базою ДУ «Інститут нефрології НАМН України». Серед них гемодіалізом (ГД) лікувались 655 пацієнтів, перитонеальним діалізом (ПД) - 109 хворих. За час спостереження було зареєстровано 155 (20,2%) випадків захворювання на COVID-19. Діагноз «Коронавірусна хвороба» було встановлено у разі отримання позитивного результату ПЛР до SARS-COV-2, взятого з носо- чи ротоглотки. Середній вік хворих склав  $55,4 \pm 14,2$  років, чоловіки становили 66,4% (103 хворих). В структурі ХХН V Д ст. більшість становили пацієнти з гломерулонефритом та цукровим діабетом (ЦД) – 56(36,1%) та 52 (33,5%) відповідно. У 17 (10,9%) пацієнтів ХХН V стадії розвинулася на тлі полікістозу, у 18 (11,6%) хворих на фоні пієлонефриту. Причиною ХХН V Д ст. у 12 хворих були інші ураження. Питома вага хворих залежно від причини ХХН подано на рис. 1. В дослідження не були включені реципієнти ниркового трансплантату з COVID-19, хворі на гостре ураження нирок на тлі коронавірусної хвороби, які потребували лікування діалізом.

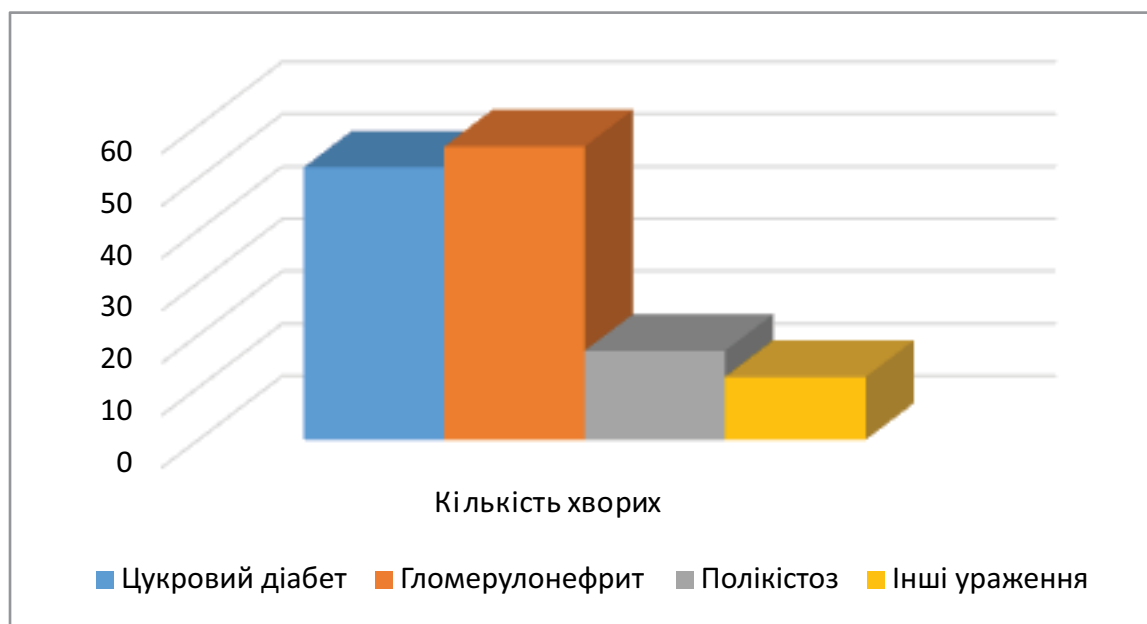


Рис. 1. Характеристика хворих на ХХН VД ст. за нозологічною формою захворювання

При виконанні дослідження дотримані правила безпеки пацієнтів, збережені права та канони людської гідності, а також морально-етичні норми у відповідності до основних положень GSP (1996 р.), конвенції Ради Європи про права людини та біомедицину (від 04.04.1997 р.), Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації про етичні принципи проведення наукових медичних досліджень за учас-

тю людини (1964-2008 рр.) і наказу МОЗ України № 690 від 23.09.2009 р. (зі змінами, внесеними згідно з Наказом МОЗ України № 523 від 12.07.2012 р.), етичного кодексу вченого України (2009 р.).

Дослідження проведено в два етапи. На першому етапі дослідження, на підставі аналізу клініко-лабораторних (наявність лихоманки, міалгії, ознаки дихальної недостатності, шлунково-киш-

кові прояви, зміни психічного стану, рівень лейкоцитів крові, С-реактивного білку), інструментальних (дані рентгенологічного обстеження органів грудної порожнини або комп'ютерної томографії,

показників сатурації) пацієнти з коронавірусною хворобою були поділені на групи залежно від ступеня тяжкості перебігу захворювання, критерії якого подані в таблиці 1.

Таблиця 1

### Критерії розподілу хворих на ступені тяжкості перебігу коронавірусної хвороби

Показник	Критерії тяжкості		
	Легкий	Середній	Тяжкий
SaO <sub>2</sub> , %	95-99	82-94	<81
Лихоманка, t	<38	38,5-39	>39
Частота дихання, хв	17-19	20-35	Понад 35
Порушення свідомості за Глазго, бали	14-15	12-13	3-11
Гастроінтестинальні порушення, бали	6-7	4-5	0-3
Ступінь пошкодження легень, бали	0-12	13-20	21-25
С-реактивний білок, мг/л	3-7	8-11	>12
Рівень лейкоцитів крові, 10 <sup>9</sup>	4-9	9,1-11,5	>11,6

На другому етапі дослідження було визначено вплив таких факторів як вік, тривалість лікування діалізом, стать, причина ХХНВД стадії, наявність ожиріння, ЦД та серцево-судинної патології на перебіг коронавірусної хвороби, а також визначено відсоток летальних випадків від COVID-19 серед діалізної популяції. Статистична обробка та математичний аналіз результатів дослідження здійснювався проведенням обчислення відносних та середніх величин, критеріїв їх достовірності. Використовувались загальноприйняті у варіаційній статистиці критерії Ст'юдента (за умов нормального розподілу), непараметричний U-критерій Манна-Уїтні (за умов розподілу показників, відмінного від нормального). Різниця вважалася достовірною при рівні значимості  $p < 0,05$ . Кореляційний аналіз проводили за коефіцієнтом кореляції Пірсона (r).

Вживаність аналізували за методом Каплана-Майєра, визначали Лог-ранговий критерій. За вихідну точку спостереження було взято дату початку

захворювання на COVID-19. Первинною кінцевою точкою була визначеність госпіталізації: виписка або смерть через будь-яку причину. Різниця вважалася достовірною при  $p < 0,05$ .

Всі одержані цифрові дані опрацьовано з використанням сучасних методів варіаційної статистики за допомогою пакету статистичних програм STATISTIKA for Windows 10,0.

**Результати.** Протягом дослідження 155 пацієнтів на хронічну хворобу нирок VД стадії захворіли на COVID-19. Більшу частину хворих (66,4 %) становили чоловіки. Найчастішими скаргами були лихоманка (90,3 %), задишка у спокої та при незначному фізичному навантаженні (54,1%), аносмія та авгезія (24,9%), гастроінтестинальні порушення (15,7%) та міалгії (8,2%). Поєднання декількох скарг відмічали 84,5 % пацієнтів. За методом діалізної терапії пацієнти на хронічну хворобу нирок VД стадії, які захворіли на COVID - 19 розділилися наступним чином (табл. 2).

Таблиця 2

### Відсоток хворих на COVID-19 залежно від діалізної модальності нирково-замісної терапії

Модальність НЗТ	Кількість хворих на ХХН VД ст. (n)	Кількість хворих на COVID-19 (n /%)
Гемодіаліз	430	95/22,0
Гемодіафільтрація	225	50/22,2
Перитонеальний діаліз	109	10/9,1

Аналіз даних показав що відсоток хворих на COVID-19 при лікуванні гемодіалізом та гемодіафільтрацією був співставний, в той час, як питома вага ПД-пацієнтів була більш ніж вдвічі нижчою.

Це пояснюється тим, що на відміну від гемодіалізної популяції, ПД- пацієнти отримують лікування вдома, що зменшує імовірність інфікування SARS-CoV-2.

Наступним етапом роботи було визначити відсоток хворих з різним ступенем тяжкості перебігу COVID-19 (табл. 3).

Таблиця 3

### Розподіл хворих залежно від ступеня тяжкості перебігу коронавірусної хвороби

Показник (M ±SD)	Легкий (n=38)	Середній (n=64)	Тяжкий (n=53)
SaO <sub>2</sub> , % <sup>1</sup>	97,2±1,43	86, ±1,37	79,9±1,65
Лихоманка, t <sup>2</sup>	37,4±0,2	38,1±0,03	39,2±0,1
Частота дихання, хв <sup>3</sup>	17,4±1,2	25,2±1,4	35,7±0,9
Порушення свідомості, бали <sup>4</sup>	14,7±0,2	12,2±0,3	8,8±1,69
Гастроінтестинальні порушення, бали <sup>5</sup>	6,7±0,2	6,4±0,34	2,6±0,76
Ступінь пошкодження легень, бали <sup>6</sup>	7,4±2,6	14,2±3,1	22,7±1,65
С-реактивний білок, г/л <sup>7</sup>	3,56±2,42	8,45±1,92	12,37±2,63
Рівень лейкоцитів <sup>8,10</sup>	5,37±1,87	10,2±0,5	12,4±3,6

Примітки :

<sup>1</sup> P<sub>1</sub>-P<sub>2</sub>=0,0067, P<sub>2</sub>-P<sub>3</sub>=0,0058, P<sub>3</sub>-P<sub>4</sub>=0,057, P<sub>1</sub>-P<sub>4</sub>=0,0081

<sup>2</sup> P<sub>1</sub>-P<sub>2</sub><0,001, P<sub>2</sub>-P<sub>3</sub><0,001, P<sub>3</sub>-P<sub>4</sub><0,001, P<sub>1</sub>-P<sub>4</sub><0,001

<sup>3</sup> P<sub>1</sub>-P<sub>2</sub>=0,0105, P<sub>2</sub>-P<sub>3</sub>=0,0479, P<sub>3</sub>-P<sub>4</sub>=0,0479, P<sub>1</sub>-P<sub>4</sub>=0,0157

<sup>4</sup> P<sub>1</sub>-P<sub>2</sub>=0,0105, P<sub>2</sub>-P<sub>3</sub>=0,0233, P<sub>3</sub>-P<sub>4</sub>=0,0456, P<sub>1</sub>-P<sub>4</sub>=0,0137

<sup>5</sup> P<sub>1</sub>-P<sub>2</sub>=0,0067, P<sub>2</sub>-P<sub>3</sub>=0,0058, P<sub>3</sub>-P<sub>4</sub>=0,0057, P<sub>1</sub>-P<sub>4</sub>=0,0081

<sup>6</sup> P<sub>1</sub>-P<sub>2</sub><0,001, P<sub>2</sub>-P<sub>3</sub><0,001, P<sub>3</sub>-P<sub>4</sub><0,001, P<sub>1</sub>-P<sub>4</sub><0,001

<sup>7</sup> P<sub>1</sub>-P<sub>2</sub>=0,0105, P<sub>2</sub>-P<sub>3</sub>=0,0479, P<sub>3</sub>-P<sub>4</sub>=0,0479, P<sub>1</sub>-P<sub>4</sub>=0,0105

<sup>8</sup> P<sub>1</sub>-P<sub>2</sub>=0,0105, P<sub>2</sub>-P<sub>3</sub>=0,0233, P<sub>3</sub>-P<sub>4</sub>=0,0456, P<sub>1</sub>-P<sub>4</sub>=0,0137

Аналіз отриманих даних дозволив констатувати, що легкий ступінь захворювання коронавірусною хворобою спостерігався у 38 (24,5%) пацієнтів, а середній та тяжкий ступінь у 64 (41,3%) та 53 (34,2%) хворих відповідно. Кисневої під-

тримки потребувало 76 пацієнтів (49%), штучна вентиляція легень була застосована у 17 хворих. При аналізі факторів, асоційованих з тяжким перебігом COVID-19, були отримані наступні дані (табл. 4).

Таблиця 4

### Аналіз факторів, асоційованих з тяжкістю перебігу коронавірусної хвороби

Показник (M ±SD)	Легкий (n=38)	Середній (n=64)	Тяжкий (n=53)
Вік, роки <sup>1</sup>	49,3±8,1	55,9±13,8	59,3±12,2
Стать, ч/ж <sup>2</sup>	25/13	43/21	36/17
ІМТ, кг/м <sup>3</sup>	22,1 ± 1,8	27,8 ± 1,95	36,4 ± 3,12
Тривалість лікування, місяці <sup>4</sup>	50,2±21,8	48,6±22,6	55,2±32,1
Наявність ССЗ, n (%) хворих <sup>5</sup>	17 (44,7)	49 (76,5)	51 (96,2)
Необхідність у кисневій підтримці, n (%) хворих <sup>6</sup>	1 (2,6)	26 (40,6)	49 (92,4)

Примітки :

<sup>1</sup> P<sub>1</sub>-P<sub>2</sub>=0,077, P<sub>2</sub>-P<sub>3</sub>=0,065, P<sub>1</sub>-P<sub>3</sub>=0,095

<sup>2</sup> P<sub>1</sub>-P<sub>2</sub><0,3451, P<sub>2</sub>-P<sub>3</sub><0,281, P<sub>1</sub>-P<sub>3</sub><0,185

<sup>3</sup> P<sub>1</sub>-P<sub>2</sub>=0,01, P<sub>2</sub>-P<sub>3</sub>=0,047, P<sub>1</sub>-P<sub>3</sub>=0,045

<sup>4</sup> P<sub>1</sub>-P<sub>2</sub>=0,105, P<sub>2</sub>-P<sub>3</sub>=0,233, P<sub>1</sub>-P<sub>3</sub>=0,456

<sup>5</sup> P<sub>1</sub>-P<sub>2</sub>=0,037, P<sub>2</sub>-P<sub>3</sub>=0,025, P<sub>1</sub>-P<sub>3</sub>=0,005

<sup>6</sup> P<sub>1</sub>-P<sub>2</sub><0,001, P<sub>2</sub>-P<sub>3</sub><0,001, P<sub>1</sub>-P<sub>3</sub><0,001

Аналізуючи дані табл. 4 було встановлено, що факторами, асоційованими з тяжким перебігом ко-

ронавірусної хвороби є ожиріння у даної категорії хворих (ІМТ>30 кг/м<sup>2</sup>), супутні серцево-судинні

захворювання (ССЗ) та необхідність у кисневій підтримці. Дані таблиці свідчать, що чоловіки частіше хворіли на коронавірусну хворобу в порівнянні з жінками ( $p < 0,05$ ). Не було встановлено вірогідної різниці ступеню тяжкості коронавірусної хвороби залежно від віку хворих та тривалості лікування діалізом.

За результатами кореляційного аналізу встановлено наявність сильного оберненого зв'язку між тривалістю лікування COVID-19 та наявністю ЦД ( $r = -0,8899$ ,  $p < 0,001$ ; рис. 2), а також сильного прямого - між тривалістю лікування COVID-19 та ІМТ ( $r = 0,9403$ ,  $p < 0,001$ ; рис. 3)

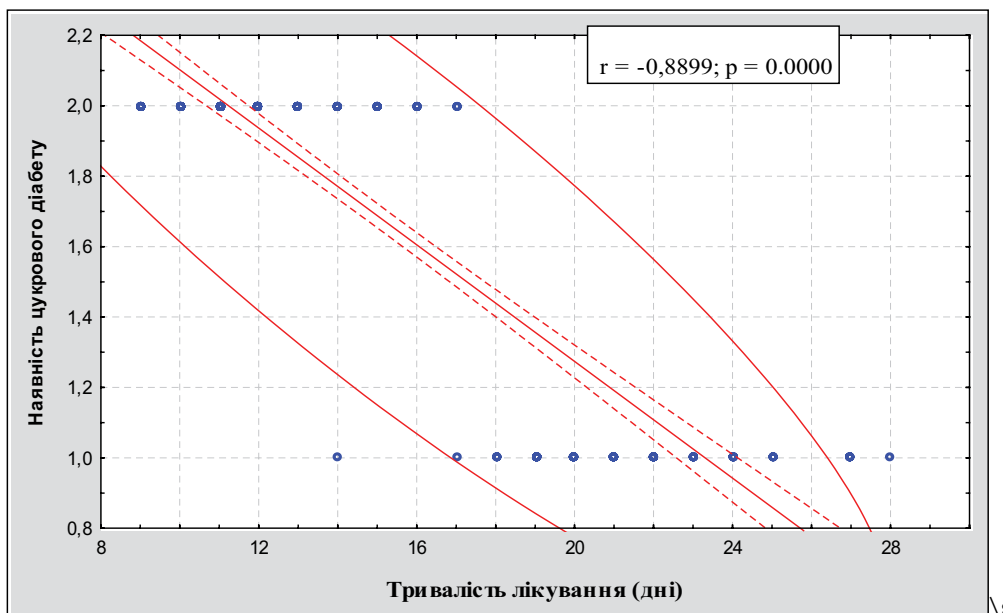


Рис. 2. Взаємозв'язок цукрового діабету з тривалістю лікування (1- цукровий діабет, 2 – інша нозологія).

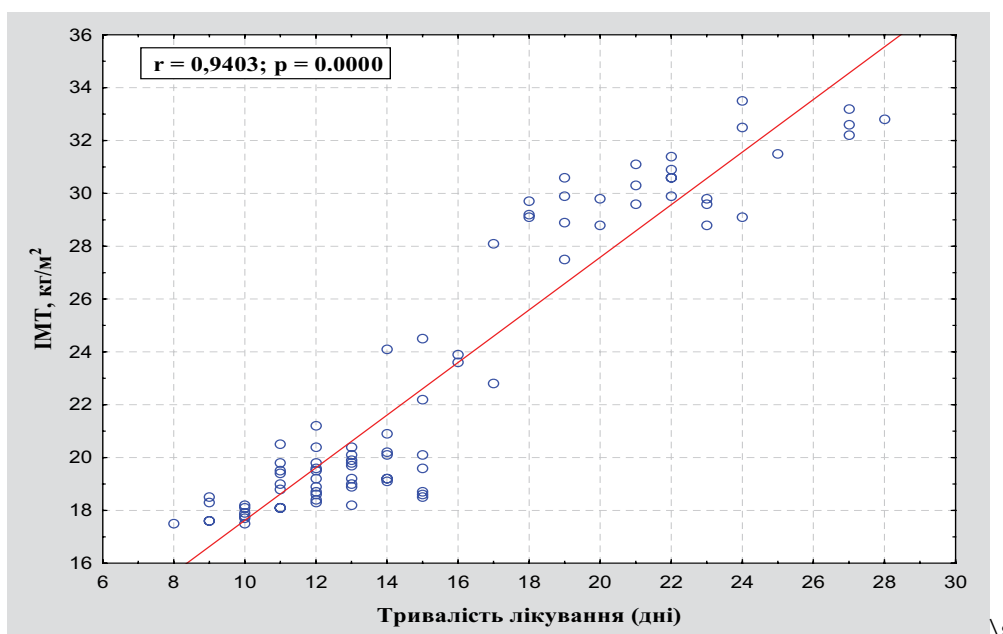


Рис. 3. Взаємозв'язок ІМТ з тривалістю лікування.

Аналізувалися також ускладнення перебігу коронавірусної хвороби у хворих на ХХН 5Д стадії. Структура ускладнень: тромбоз артеріо-венозної фістули, шлунково-кишкові кровотечі, носові,

маткові кровотечі, фібриляція передсердь, гострий коронарний синдром, гострий психоз, кровохаркання представлена на рис. 4.



Рис. 4. Ускладнення у хворих на хронічну хворобу нирок VД стадії з коронавірусною хворобою

Отже, протягом дослідження, найчастішими ускладненнями серед хворих, які перебували на стаціонарному лікуванні з приводу COVID-19 інфекції, були тромбоз судинного доступу (18/11,6%), кровохаркання (14/9,03%), фібриляція передсердь (13/8,4%) та носові кровотечі (12/7,74%).

За період дослідження всього зареєстровано 20 (12,9%) випадків смерті. При досліджен-

ні виживаності за вихідну точку спостереження було взято дату початку лікування COVID-19. Первинною кінцевою точкою була смерть через будь-яку причину. Різниця вважалася достовірною при  $p < 0,05$ .

Було проаналізована виживаність хворих залежно від необхідності у кисневій підтримці (рис. 5).

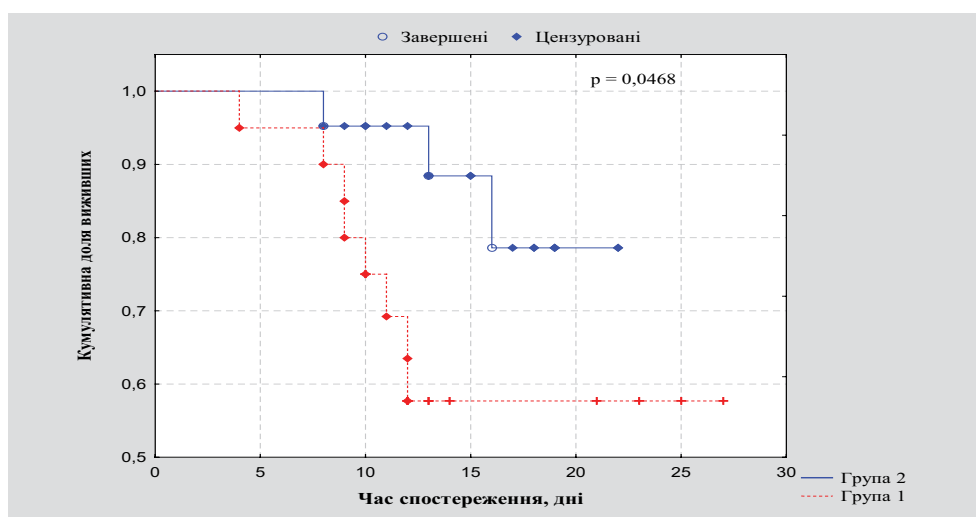


Рис. 5. Кумулятивна доля виживших хворих залежно від необхідності в кисневій підтримці (група 1 - хворі, які потребували кисневої підтримки, група 2 - хворі, які не потребували кисневої підтримки).

Продемонстровано, що виживаність хворих є достовірно вищою в групі пацієнтів, які не потребували кисневої підтримки в порівнянні з пацієнтами, які мали необхідність у кисні (log-rank test;  $p = 0,0468$ ). Зокрема, кумулятивна доля хворих, які вижили на 20-й день спостереження, становила 56 % проти 78 % в першій та другій групі відповідно.

Подальший аналіз особливостей виживаності даної категорії хворих залежно від ІМТ дозволив констатувати, що показник ІМТ є маркером виживаності в зазначеній популяції. Зокрема, кумулятивна доля хворих, які вижили, на 20-й день спостереження в групі зі значенням показника ІМТ  $< 30$  кг/м<sup>2</sup> та в групі з ІМТ  $> 30$  кг/м<sup>2</sup> становила 86 % проти 37 % відповідно (log-rank test;  $p = 0,00010$ ) (рис. 6).

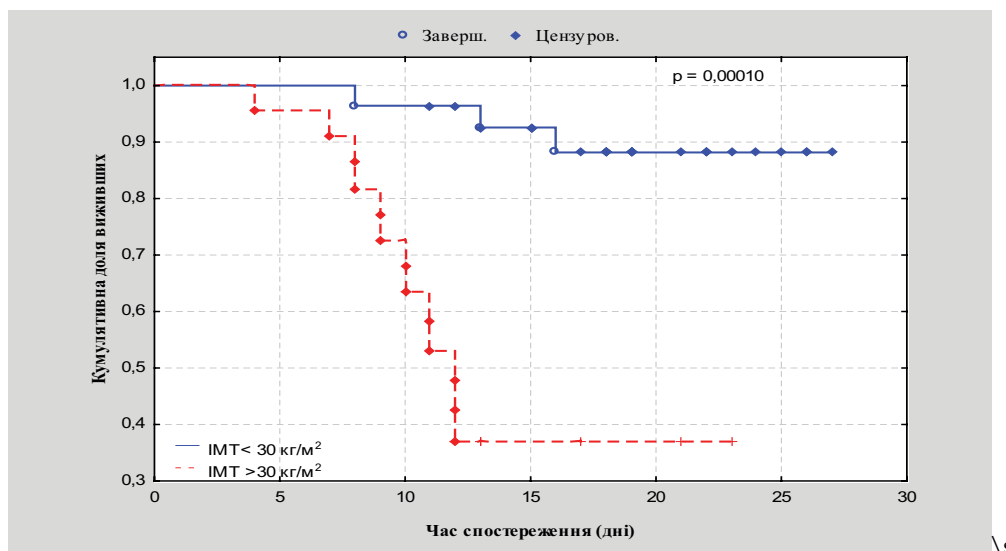


Рис. 6. Кумулятивна доля виживших серед хворих залежно від ІМТ.

**Обговорення.** Коронавірусна хвороба - інфекційне, висококонтагіозне захворювання, яке дебютує лихоманкою (44%-98%), кашлем (68%-76%), міалгією (18%) [2]. Серед недіалізної популяції смертність складає 1,4%-3,6%. Пандемія COVID-19 є особливо небезпечною для хворих на ХХН ВД, оскільки наявність артеріальної гіпертензії, ЦД, інших коморбідних станів та порушення системи гемостазу є факторами ризику дистрес-синдрому дорослих, формування якого суттєво погіршує прогноз [3, 4]. Протягом нашого дослідження було встановлено, що 155 пацієнтів (20, 2 %) на хронічну хворобу нирок ВД стадії, які лікуються гемо- та перитонеальним діалізом у центрі, мали підтверджений діагноз COVID-19 з 1 вересня 2020 року по 31 грудня 2020 року. Рівень госпіталізації склав 97,4%. Отримані дані респондуються зі світовими. Так, у Ломбардії (Італія) частота коронавірусної хвороби серед діалізної популяції становила 26%, а у діалізних центрах Іспанії даний показник був у межах 24 % [5, 6]. З іншого боку, за результатами проведеного дослідження у Франції, з 2336 діалізних хворих лише 122 пацієнтам (5,1%) було встановлено діагноз коронавірусної хвороби, у Канаді – 4,6% [7, 8]. Частота COVID-19 була зрівняна у пацієнтів, які лікувалися ГД та гемодіалізацією, та була істотно нижчою у хворих, які лікувалися ПД.

Найчастішими скаргами серед хворих з діагнозом COVID - 19 була лихоманка (90,3 %), задишка (54,1%), втрата нюху та смаку (24,9%). Схожі дані отримав LuisD'Marco, обстеживши діалізну популяцію у Мадриді [9]. У Китаї ж, наприклад, основними скаргами були лихоманка ( 51,4%) та кашель ( 36,3%) [10]. Слід зазначити, що поширеність пандемії COVID-19, обґрунтовує збільшення кількості публікацій, які вивчають фактори ризику несприятливого перебігу коронавірусної хвороби. Перші публікації визначили ризик несприятливого перебігу COVID - 19 у хворих з наявністю ССЗ [11],

більш пізні популяційні дослідження основними факторами ризику летальності, що досягали рівня достовірних значень, встановили артеріальну гіпертензію, ожиріння та ЦД [12]. Однак більшість із цих досліджень не виділяли окремо пацієнтів із високим рівнем поліморбідності з включенням хронічної хвороби нирок. На сьогодні, опубліковані дослідження перебігу коронавірусної хвороби у хворих, які лікуються діалізом [13, 14]. Однак спільним, що до них, є невелика вибірка та високі показники летальності (25-52%). Більшість авторів несприятливий перебіг COVID - 19 поєднують з серцево-судинними подіями, особливо під час госпіталізації [13], інші - з похилим віком [11]. Деякі автори вважають, що ні один із факторів ризику, що має значення у загальній популяції (вік, діабет, ожиріння, ішемічна хвороба серця та хронічні обструктивні захворювання легень) не впливає на завершення хвороби у гемодіалізних пацієнтів [15]. Згідно отриманих нами даних було встановлено, що факторами, асоційованими з тяжким перебігом коронавірусної хвороби, у даної категорії хворих, є ожиріння (ІМТ>30 кг/м<sup>2</sup>), ЦД, наявність супутніх ССЗ та необхідність у кисневій підтримці. Було доведено, що чоловіки частіше хворіли на коронавірусну хворобу в порівнянні з жінками. При цьому не було встановлено вірогідної різниці в групах хворих з різним ступенем тяжкості перебігу коронавірусної хвороби з віком хворих та тривалістю лікування діалізом. Подібні результати було отримано і дослідниками з Франції [7]. GuillaumeL. встановив, що факторами, асоційованими з тяжким перебігом коронавірусної хвороби є чоловіча стать, необхідність у кисневій підтримці, лімфоцитопенія та ожиріння. А Marian Goicoechea . et al. провівши обстеження 36 діалізних хворих з коронавірусною хворобою дійшов висновку, що цукровий діабет та наявність серцево-судинних захворювань є предикторами важкого перебігу COVID-19 [15].

За період, протягом якого проводилося дослідження, зареєстровано 20 (12,9%) випадків смерті. Показники світової спільноти щодо смертності діалізної когорти хворих з коронавірусною хворобою різняться. Так, наприклад, в Ухані 37 %, Мадрид 30 %, Італії 25 %, Іспанії 10 % [16]. Проте без сумніву залишається той факт, що показники смертності серед діалізних хворих є набагато вищими, ніж в загальній популяції. Це ще раз доводить те, що коронавірусна хвороба є надзвичайно небезпечною для пацієнтів з хронічною хворобою нирок V Д стадії.

**Висновки.** Частота COVID-19 серед досліджуваної когорти хворих на ХХН VД стадії становила 20,2% та була вірогідно вищою при лікуванні гемодіалізом ( $p=0,0024$ ) та гемодіалізацією ( $p=0,0035$ ), ніж перитонеальним діалізом. При цьому легкий ступінь перебігу коронавірусної хвороби мали майже чверть пацієнтів (24,5%), середній та важкий діагностовано в 41,3% та 34,2% хворих, відповідно. Кисневої підтримки потребували майже половина хворих на ХХН VД стадії з коронавірусною хворобою (76/49,03%), штучної вентиляції легень – 10,9% (17 хворих). Визначено, що факторами, асоційованими з тяжким перебігом коронавірусної хвороби є  $IMT > 30$  кг/м<sup>2</sup>, наявні коморбідні серцево-судинні захворювання та необхідність у кисневій підтримці.

Доведено, що частота коронавірусної хвороби є більшою у чоловіків в порівнянні з жінками. Водночас, не встановлено вірогідної різниці в тяжкості перебігу коронавірусної хвороби залежно від віку хворих та тривалості лікування діалізними методами НЗТ. Констатовано, що тривалість лікування COVID - 19 є вірогідно вищою у хворих на ХХН VД

стадії з ЦД ( $p < 0,05$ ) та пацієнтів з більш високими значеннями  $IMT$  ( $p < 0,05$ ).

Найчастішим ускладненням серед хворих на COVID - 19 були тромбоз судинного доступу, кровохаркання, фібриляція передсердь та носові кровотечі.

Коефіцієнт смертності склав 12,9%. Встановлено, що негативними маркерами виживаності хворих на ХХН VД стадії з коронавірусною хворобою є  $IMT > 30$  кг/м<sup>2</sup> ( $p = 0,00010$ ) та необхідність у кисневій підтримці ( $p = 0,0468$ ).

**Конфлікт інтересів.** Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

#### **Інформація про внесок кожного учасника:**

**І.О. Дудар:** концепція дослідження, написання статті.

**Е.К. Красюк:** концепція дослідження.

**А.Ю. Шимова:** дизайн дослідження, аналіз клінічних даних, статистичний аналіз, написання статті.

**М.О. Маласаєв:** обстеження та лікування хворих, аналіз клінічних даних.

**Є.М. Григор'єва:** обстеження та лікування хворих, аналіз клінічних даних.

**І.М. Шіфіріс:** дизайн дослідження, аналіз літератури, редагування статті.

**В.М. Савчук:** обстеження та лікування хворих, аналіз клінічних даних.

**О.В. Ференц:** обстеження та лікування хворих, аналіз клінічних даних.

**І.В. Буржинська:** обстеження та лікування хворих, аналіз клінічних даних.

**Ф.О. Прусський:** обстеження та лікування хворих, аналіз клінічних даних.

#### **Література (References):**

1. *Kolesnyk MO.* Natsionalnyi reiestr khvorykh na khronichnu khvorobu nyrok ta patsientiv z hostryim poshkodzhenniam nyrok: 2019 rik. Kyiv; 2018. 183 s. [In Ukrainian].
2. *Nancy A. Melville.* Nephrologists on Lessons Learned With Kidney Disease in COVID-19. Medscape. (Accessed April 08, 2020). Available from: <https://www.medscape.com/viewarticle/928346>.
3. *Levey AS, Eckardt KU, Dorman NM, Christiansen SL, Hoorn EJ, Ingelfinger JR, Inker LA, Levin A, Mehrotra R, Palevsky PM, et al.* Nomenclature for kidney function and disease: report of a Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Consensus Conference. *Kidney Int.* 2020;97(6):1117-1129. doi: 10.1016/j.kint.2020.02.010.
4. *Naicker S, Yang CW, Hwang SJ, Liu BC, Chen JH, Jha V.* The Novel Coronavirus 2019 Epidemic and Kidneys. *Kidney International.* 2020;97(5):824-828. doi: 10.1016/j.kint.2020.03.001.
5. *La Milia V, Bacchini G, Bigi MC et al.* COVID-19 outbreak in a large hemodialysis center in Lombardy, Italy. *Kidney Int Rep* 2020; 5: 1095–1099. doi: 10.1016/j.ekir.2020.05.019
6. *Stock da Cunha T, Gomá-Garcés E, Avello A, Pereira-García M, Mas-Fontao S, Ortiz A, González-Parra E.* The Spectrum of Clinical and Serological Features of COVID-19 in Urban Hemodialysis Patients. *J Clin Med.* 2020;9(7):2264. doi: 10.3390/jcm9072264.
7. *Lano G, Braconnier A, Bataille S, Cavaille G, Moussi-Frances J, Gondouin B, et al.* Risk factors for severity of COVID-19 in chronic dialysis patients from a multicentre French cohort. *Clin Kidney J.* 2020;13(5):878-888. doi: 10.1093/ckj/sfaa199.
8. *Yau K, Muller MP, Lin M, Siddiqui N, Neskovic S, Shokar G, Fattouh R, Matukas LM, Beaubien-Souligny W, Thomas A, Weinstein JJ, Zaltzman J, Wald R.* COVID-19 Outbreak in an Urban Hemodialysis Unit. *Am J Kidney Dis.* 2020;76(5):690-695.e1. doi: 10.1053/j.ajkd.2020.07.001.

9. *D'Marco L, Puchades MJ, Romero-Parra M et al.* Coronavirus disease 2019 in chronic kidney disease. *Clin Kidney J* 2020; 13: 297–306. doi: 10.1093/ckj/sfaa104.
10. *Wu C, Chen X, Cai Y, Xia J, Zhou X, Xu S, et al.* Risk Factors Associated With Acute Respiratory Distress Syndrome and Death in Patients With Coronavirus Disease 2019 Pneumonia in Wuhan, China. *JAMA Intern Med.* 2020;180(7):934-943. doi: 10.1001/jamainternmed.2020.0994.
11. *Ruan Q., Yang K., Wang W. et al.* Clinical predictors of mortality due to COVID-19 based on an analysis of data of 150 patients from Wuhan, China [published correction appears in *Intensive Care Med.* 2020 Apr 6;:]. *Intensive Care Med.* 2020; 46(5):846-848. doi: 10.1007/s00134-020-05991-x.
12. *Richardson S., Hirsch J.S., Narasimhan M. et al.* Presenting Characteristics, Comorbidities, and Outcomes Among 5700 Patients Hospitalized With COVID-19 in the New York City Area [published online ahead of print, 2020 Apr 22] [published correction appears in doi: 10.1001/jama.2020.7681]. *JAMA.* 2020; 323(20):2052-2059. doi:10.1001/jama.2020.6775.
13. *Ma Y., Diao B., Lv X. et al.* 2019 novel coronavirus disease in hemodialysis (HD) patients: Report from one HD center in Wuhan China. medRxiv 2020.02.24.20027201. doi: 10.1101/2020.02.24.20027201.
14. *Rombolà G., Brunini F.* COVID-19 and dialysis: why we should be worried. *J Nephrol.* 2020;33(3):401-403. doi:10.1007/s40620-020-00737-w.
15. *Goicoechea M, Sánchez Cámara LA, Macías N, Muñoz de Morales A, Rojas ÁG, Bascañana A, et al.* COVID-19: clinical course and outcomes of 36 hemodialysis patients in Spain. *Kidney Int.* 2020;98(1):27-34. doi: 10.1016/j.kint.2020.04.031.
16. *Xiong F, Tang H, Liu L, Tu C, Tian JB, Lei CT, et al.* Clinical Characteristics of and Medical Interventions for COVID-19 in Hemodialysis Patients in Wuhan, China. *J Am Soc Nephrol.* 2020;31(7):1387-1397. doi: 10.1681/ASN.2020030354.