

©М. С. ЗАГРІЙЧУК¹, І. П. МАРЧУК^{1,2}, О. О. ПІДОПРИГОРА³, Т. С. МИГАЛЕГА¹

Волинська обласна клінічна лікарня Волинської обласної ради¹
Волинський національний університет імені Лесі Українки²
Національний інститут хірургії та трансплантології імені О. О. Шалімова НАМН України³

Роль і проблематика посмертного донорства

Мета роботи: визначити залежність кількості експлантацій органів у ефективних посмертних донорів від віку та результатів лабораторних досліджень та дослідити частку придатних до трансплантації органів у останніх.

Матеріали і методи. В дослідження включили 14 посмертних донорів, у яких було виконано експлантацію органів у період від травня 2021 р. до грудня 2021 р. у КНП КОКЛ, з них 56,3 % становили чоловіки та 43,7 % жінки. За віком пацієнти були розділені на 2 групи: 1-ша група – молодші 50 років, 2-га група – 50 років та старші.

Результати досліджень та їх обговорення. За результатами статистичної обробки даних можна стверджувати, що групи достовірно не відрізнялись за статтю, індексом маси тіла, тривалістю перебування у ВРІТ й такими лабораторними показниками, як середній рівень креатиніну, натрію, АЛТ та АСТ, водночас спостерігалася достовірна різниця за вмістом сечовини та безпосередньо за віком, $p=0,03$ та $p=0,000034$ відповідно. Достовірної статистичної різниці за кількістю експлантацій не було.

Сучасний розвиток трансплантології в нашій країні дозволив у боротьбі за життя пацієнтів значно покращити результати. Посмертне донорство рятує життя одночасно щонайменше 4 осіб. В Україні не прописані критерії маргінального донорства, розширені критерії для донорів та відсутній уніфікований протокол кондиціонування потенційного донора. Вік посмертного донора не є критичним критерієм для донорів органів. Незважаючи на лабораторні показники безпеки донора, частина органів не придатна для подальшої трансплантації, в даному дослідженні це 36 % сердець, 43 % печінок та 7 % нирок. Подальші дослідження на більшій групі пацієнтів необхідні для подальшого вивчення ефективності використання донорів та післятрансплантаційних віддалених результатів.

Ключові слова: донорство органів; експлантація; смерть мозку; трансплантація органів.

Постановка проблеми і аналіз останніх досліджень та публікацій. Трансплантація органів, безсумнівно, є найкращою терапією для більшості пацієнтів з кінцевою стадією органної недостатності, оскільки як виживаність, так і якість життя у реципієнтів алотрансплантату перевершують порівняно з подібними пацієнтами без трансплантації [1, 2]. Як короткострокові, так і довгострокові результати пересадки органів суттєво покращилися за останні 12 років. Введення таких препаратів, як мікофенолат мофетил і такролімус значно знизило поширення гострого відторгнення та покращили довготривалі результати після трансплантації [3–5]. Водночас незважаючи на цю тенденцію, трансплантація обмежена відносно невеликою кількістю органів, які доступні для зростаючого пулу реципієнтів [6–8]. Дефіцит органів і тривалий час очікування на трансплантацію спонукають багато центрів використовувати маргінальних донорів як з крайніх вікових груп, так і за іншими показниками [9–11]. На сьогодні в Україні немає єдиного листа очікування чи загальнодержавних даних щодо потреби в трансплантації за кожним із органів. Впродовж 2021 року на базі КНП КОКОЛ було виконано 14 мультиорганних експлантацій. Водночас діагностика смерті мозку з подальшою органною донорською має спорадичний несистемний характер та не покриває потреб. Окрім того, відсутній чек-лист донору та протокол кондиці-

онування останнього, що унеможливує якісну статистичну оцінку донора.

Мета роботи: визначити залежність кількості експлантацій органів у ефективних посмертних донорів від віку та результатів лабораторних досліджень, та дослідити частку придатних до трансплантації органів у останніх.

Матеріали і методи. У дослідження включили 14 посмертних донорів, у яких було виконано експлантацію органів у період від травня 2021 року до грудня 2021 року, з них 56,3 % становили чоловіки та 43,7 % – жінки. За віком пацієнти були розділені на 2 групи: 1-ша група – старші 50 років; 2-га група – молодші 50 років (табл. 1). Всі вказані показники є останніми перед експлантацією органів, з подальшим статистичним аналізом (описовим методом та кватильним, результати описового аналізу кількісних параметрів наведені як оцінки вибіркового середнього (Mean) і стандартного відхилення (SD), а також як медіана (Median), верхній і нижній кватилі [Q1–Q3]. При симетричності вибірки для оцінки достовірності використовувався однофакторний тест ANOVA, різниця вважалась статистично достовірною при $p < 0,05$.

Результати дослідження та їх обговорення. Пацієнти різних груп не відрізнялись за статтю, індексом маси тіла (ІМТ), причиною смерті мозку,

З ДОСВІДУ РОБОТИ

тривалістю перебування у ВРІТ та об'ємом експлантації органів (табл. 1), статистично достовірною була лише різниця за віком ($p=0,000034$).

Пацієнти обох груп відповідали абсолютним показникам безпеки і якості гомотранспланта. Додатково було вивчено такі показники, як вміст у крові креатиніну, сечовини, АЛТ, АСТ та нагрію.

За середнім рівнем печінкових проб таких, як АСТ та АЛТ в крові, достовірної різниці між групами не спостерігалось, $p=0,12$ та $p=0,56$ відповідно (рис. 1, 2 відповідно). Водночас варто зазначи-

ти, що рівень АСТ був вищим 2–2,5 раза від норми останнього, тоді як середній рівень АЛТ здебільшого відповідав нормі.

При оцінці середнього вмісту креатиніну в крові (рис. 3) достовірної різниці між групами не виявлено ($p=0,48$), незважаючи на перевищення норми показника в усіх випадках знаходився в межах безпеки для донорії нирок.

Водночас у хворих була статистично достовірною різниця за вмістом сечовини в крові – $p=0,03$ (рис. 4), що потребує більш детального вивчення

Таблиця 1. Характеристика груп пацієнтів

	1-ша група (< 50 років)	2-га група (50 і > років)	p value
Кількість	7	7	1
Вік пацієнтів	39,7 ± 6,5	54,6 ± 12,8	0,000034
Стать	6 чоловіків (39 %) 1 жінка (61 %)	3 чоловіків (43 %) 4 жінки (57 %)	0,11
ІМТ	27,5 ± 3,02	30,1 ± 3,05	0,14
Причини СМ	Геморагічний інсульт – 6 ДТП (політравма) – 1	Геморагічний інсульт – 7	0,34
Тривалість перебування у ВРІТ	2,4 ± 1,6	3,3 ± 0,8	0,23
Об'єм операційного втручання	Експлантація органів		

Середній рівень АСТ в крові

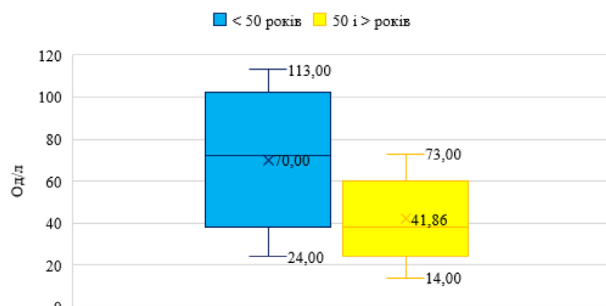


Рис. 1. Середній рівень АСТ у крові.

Середній рівень креатиніну в крові

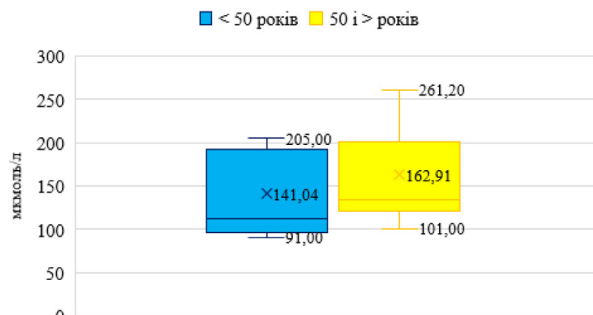


Рис. 3. Середній рівень креатиніну в крові.

Середній рівень АЛТ в крові

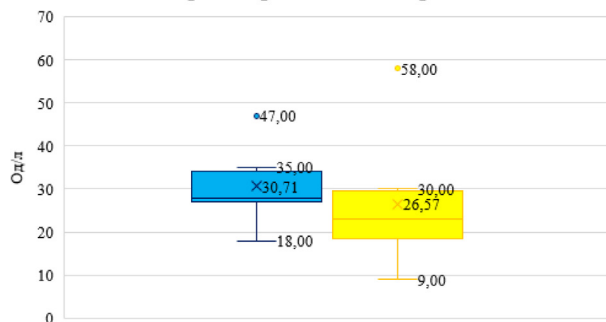


Рис. 2. Середній рівень АЛТ у крові.

Середній рівень сечовини в крові

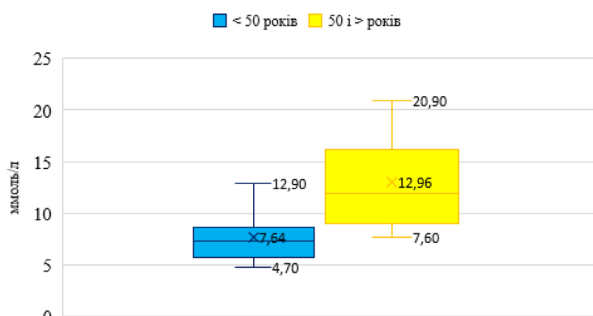


Рис. 4. Середній рівень сечовини в крові.

З ДОСВІДУ РОБОТИ

питання кондиціонування потенційного донора в розрізі чи достатній був діурез в останнього, та дотиково дозволяє оцінити теоретичну знижену функцію клубочкової фільтрації, що є характерним для осіб старших вікових груп. Так, у групі 50 і > років вміст сечовини в 1,7 раза перевищувала таку в групі молодших 50 років.

У більшості пацієнтів обох груп натрій крові на момент експлантації органів перевищував норму в середньому в 1,5 раза, водночас статистичної достовірної різниці між групами не спостерігалось, $p=0,33$ (рис. 5).

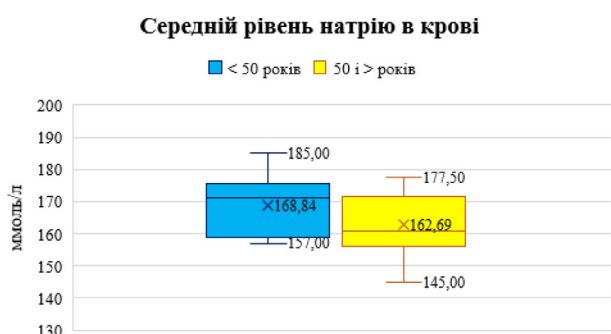


Рис. 5. Середній рівень натрію в крові.

Так, за результатами статистичної обробки даних можна стверджувати, що групи статистично достовірно не відрізнялись за середнім рівнем креатиніну, натрію, АЛТ та АСТ. Причина підвищення вмісту сечовини в крові у старшій віковій групі потребує додаткового вивчення та, можливо, розробки й уніфікації єдиного державного протоколу кондиціонування донора.

Незважаючи на відповідність лабораторним критеріям безпеки, частину органів для трансплантації використано не було, хоча статистичної різниці між експлантованими органами обох груп не спостерігалось (табл. 2).

При детальнішому аналізі у 1 групі не було використано 2 серця для трансплантації у зв'язку з операцією на серці в одного із донорів та СЛР у іншого. У всіх випадках невикористання печінки для трансплантації мав місце жировий гепатоз понад 50 %. Водночас в 2 групі не було використано 3 серця для трансплантації – останні визнанні непридатними за даними ЕхоКГ та 3 печінки – у двох випадках за ПГЗ – жировий гепатоз > 50 %, в одному – цироз печінки та 2 нирки, у яких виявлено кісти великих розмірів. Спостерігається тенденція, що у 1 групі на 15 % більша ефективність використання органів, ніж у 2 групі.

Загальні підсумовуючі дані ефективності використання експлантованих органів наведені в таблиці 3.

Обговорення. У сучасній медичній практиці трансплантація стала рутинним методом лікування термінальної стадії органної недостатності [1]. Родинне донорство в ряді випадків є недоступним – у зв'язку з віком, наявністю супутньої патології, неоднорідністю за групою крові тощо.

Посмертне донорство – це можливість подолання проблематики нестачі органів [2, 7, 10]. У дослідженні встановлено, що на момент експлантації органів, незважаючи на вік донора, за лабораторними показниками статистична достовірна різниця спостерігалась лише у рівні сечовини в крові. Водночас за результатами порівнянні даних між групами можна стверджувати, що у 1 групі на

Таблиця 2. Кількість експлантацій за органом у групах

	1-ша група, n = 7	2-га група, n = 7	p value
Експлантація серця	5	4	0,61
Експлантація печінки	4	4	1
Експлантація нирок	14	12	0,15

Таблиця 3. Частка експлантованих та трансплантованих органів від посмертних 14 донорів, n (%)

Орган	Експлантовані	Трансплантовані	Не пройшли критерії безпеки
Серце	9 (64)	9 (64)	5 (36)
Печінка	12 (86)	8 (57)	6 (43)
Нирка	28 (100)	26 (93)	2 (7)

15 % більша ефективність використання органів, ніж у 2 групі, хоча статистично не є достовірною.

Зважаючи на малу вибірку донорів із ДСМ дане питання потребує продовження вивчення як в розрізі ефективності донора залежно від статі, віку, ІМТ, так і в розрізі якості кондиціонування донора та розробки єдиного чек-листа донора з метою подальшого більш глибокого аналізу останнього.

Висновки. 1. Сучасний розвиток трансплантології в нашій країні дозволив у боротьбі за життя пацієнтів значно покращити результати.

2. Посмертне донорство рятує життя одночасно щонайменше 4 осіб.

3. В Україні не прописані критерії маргінального донорства, розширені критерії для донації та відсутній уніфікований протокол кондиціонування та чек-лист потенційного донора.

4. Вік посмертного донора не є критичним критерієм для донації органів.

5. Незважаючи на лабораторні показники безпеки донора, частина органів не придатна для подальшої трансплантації, в даному дослідженні – це 36 % сердець, 43 % – печінок та 7 % – нирок.

6. Подальші дослідження на більшій групі пацієнтів необхідні для подальшого вивчення ефективності використання донорів та післятрансплантацийних віддалених результатів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Renal transplantation is also an option for patients over 70 / K. Heldal, A. Hartmann, T. Leivestad [et al.] // *Tidsskr. Nor Laegeforen.* – 2011. – Vol. 131 (20). – P. 2004–2007. English, Norwegian. DOI: 10.4045/tidsskr.10.1391. PMID: 22016126.
2. Graft and Patient Survival in Kidney Transplant Recipients Over the Age of Sixty-Five / G. Yilmaz, E. Ozdemir, M. Yildar [et al.] // *Cureus.* – 2022. – Vol. 14 (1). – P. e20913. DOI: 10.7759/cureus.20913. PMID: 35154914; PMCID: PMC8815706.
3. Mycophenolate mofetil versus azathioprine in kidney transplant recipients on steroid-free, low-dose cyclosporine immunosuppression (ATHENA): A pragmatic randomized trial / P. Ruggenenti, P. Cravedi, E. Gotti [et al.] // *PLoS Med.* – 2021. – Vol. 18 (6). – P. e1003668. DOI: 10.1371/journal.pmed.1003668. PMID: 34166370; PMCID: PMC8224852.
4. Vathsala A. Renal transplantation in cyclosporine-treated recipients at the Singapore General Hospital / A. Vathsala, K. T. Woo // *Clin. Transpl.* – 1999. – P. 189–197. PMID: 11038637.
5. Ong S. C. Thirty Years of Tacrolimus in Clinical Practice / S. C. Ong, R. S. Gaston // *Transplantation.* – 2021. – Vol. 105 (3). – P. 484–495. DOI: 10.1097/TP.0000000000003350. PMID: 32541562.
6. Stephan A. Organ Shortage: Can We Decrease the Demand? / A. Stephan // *Experimental and Clinical Transplantation : Official*

- Journal of the Middle East Society for Organ Transplantation.* – 2017. – Vol. 15 (Suppl. 1). – P. 6–9. DOI: 10.6002/ect.mesot2016.127. PMID: 28260423.
7. Levitt M. Could the organ shortage ever be met? / M. Levitt // *Life Sci. Soc. Policy.* – 2015. – Vol. 11. – P. 6. DOI: 10.1186/s40504-015-0023-1.
8. Saidi R. F. Challenges of organ shortage for transplantation: solutions and opportunities / R. F. Saidi, S. K. Hejazii Kenari // *Int. J. Organ Transplant. Med.* – 2014. – Vol. 5 (3). – P. 87–96. PMID: 25184029; PMCID: PMC4149736.
9. Long-Term Outcomes and Discard Rate of Kidneys by Decade of Extended Criteria Donor Age / M. Messina, D. Dienna, S. Dellepiane [et al.] // *CJASN.* – 2017. – Vol. 12 (2). – P. 323–331. DOI: 10.2215/CJN.06550616.
10. Bozkurt B. Marginal Donors in Renal Transplantation / B. Bozkurt, M. Kılıç // *Transplantation Proceedings.* – 2015. – Vol. 47, Issue 5. – P. 1273–1281. ISSN 0041-1345. DOI: 10.1016/j.transproceed.2015.04.006.
11. Who can tolerate a marginal kidney? Predicting survival after deceased donor kidney transplant by donor-recipient combination / S. Bae, A. B. Massie, A. G. Thomas [et al.] // *American Journal of Transplantation.* – 2018. DOI: 10.1111/ajt.14978.

REFERENCES

1. Heldal, K., Hartmann, A., Leivestad, T., Lien, B., Foss, A.E., & Midtvedt, K. (2011). Renal transplantation is also an option for patients over 70. *Tidsskr Nor Laegeforen.*, 131(20), 2004–2007. English, Norwegian. DOI: 10.4045/tidsskr.10.1391. PMID: 22016126.
2. Yilmaz, G., Ozdemir, E., Yildar, M., Karayagiz, H., Berber, I., & Cakir, U. (2022). Graft and Patient Survival in Kidney Transplant Recipients Over the Age of Sixty-Five. *Cureus*, 14(1), e20913. DOI: 10.7759/cureus.20913. PMID: 35154914; PMCID: PMC8815706.
3. Ruggenenti, P., Cravedi, P., Gotti, E., Plati, A., Marasà, M., Sandrini, S., Bossini, N., ... Remuzzi, G. (2021). Mycophenolate mofetil versus azathioprine in kidney transplant recipients on steroid-free, low-dose cyclosporine immunosuppression (ATHENA): A pragmatic randomized trial. *PLoS Med.*, 18(6), e1003668.

- DOI: 10.1371/journal.pmed.1003668. PMID: 34166370; PMCID: PMC8224852.
4. Vathsala, A., & Woo, K.T. (1999). Renal transplantation in cyclosporine-treated recipients at the Singapore General Hospital. *Clin. Transpl.*, 189–197. PMID: 11038637.
5. Ong, S.C., & Gaston, R.S. (2021). Thirty Years of Tacrolimus in Clinical Practice. *Transplantation*, 105(3), 484–495. DOI: 10.1097/TP.0000000000003350. PMID: 32541562.
6. Stephan, A. (2017). Organ Shortage: Can We Decrease the Demand? *Experimental and Clinical Transplantation : Official Journal of the Middle East Society for Organ Transplantation*, 15(1), 6–9. DOI: 10.6002/ect.mesot2016.127. PMID: 28260423.
7. Levitt, M. (2015). Could the organ shortage ever be met? *Life Sci. Soc. Policy* 11, 6. DOI: 10.1186/s40504-015-0023-1.
8. Saidi, R.F., & Hejazii Kenari, S.K. (2014). Challenges of or-

З ДОСВІДУ РОБОТИ

- gan shortage for transplantation: solutions and opportunities. *Int. J. Organ Transplant. Med.*, 5(3), 87-96. PMID: 25184029; PMCID: PMC4149736.
9. Messina, M., Diena, D., Dellepiane, S., Guzzo, G., Lo Sardo L., Fop, Fabrizio G., P. ... Biancone, L. (2017). Long-Term Outcomes and Discard Rate of Kidneys by Decade of Extended Criteria Donor Age. *CJASN*, 12(2), 323-331. DOI: 10.2215/CJN.06550616.
10. Bozkurt, B., & Kılıç, M., (2015). Marginal Donors in Renal Transplantation. *Transplantation Proceedings*, 47(5), 1273-1281. ISSN 0041-1345. DOI: 10.1016/j.transproceed.2015.04.006.
11. Bae, S., Massie, A.B., Thomas, A.G., Bahn, G., Luo, X., Jackson, K.R., ... Garonzik Wang, J.M. (2018). Who can tolerate a marginal kidney? Predicting survival after deceased donor kidney transplant by donor-recipient combination. *American Journal of Transplantation*. DOI:10.1111/ajt.14978.

Отримано 03.11.2022

Електронна адреса для листування: vodoo.lsmu@gmail.com

M. S. ZAGRIICHUK¹, I. P. MARCHUK^{1,2}, O. O. PIDOPRYGORA³, T. S. MIGALEGA¹

Volyn Regional Clinical Hospital¹

Lesya Ukrainka Volyn National University²

O.O. Shalimov National Institute of Surgery and Transplantology National Academy of Sciences of Ukraine³

THE ROLE AND PROBLEMS OF POST-MORTEM DONATIONS

The aim of the work : to determine the dependence of the number of organ explantations in effective post-mortem donors on age and laboratory results and to study the proportion of organs suitable for transplantation in the latter.

Materials and Methods. The study included 14 post-mortem donors who underwent organ explantation from May 2021 to December 2021 at the KNP KOCL, of which 56.3 % were men and 43.7 % were women. By age, the patients were divided into 2 groups: group 1 – under 50 years old, group 2–50 years and older.

Results and Discussion. According to the results of statistical processing of data, it can be argued that the groups did not differ significantly for the article, body mass index, duration of stay in HRIT, and such laboratory parameters as the average level of creatinine, sodium, ALT and AST, at the same time there was a significant difference in the content of urea and directly after age, $p = 0.03$ and $p = 0.000034$, respectively. There was no significant statistical difference in the number of explantations.

The modern development of transplantation in our country has made it possible to significantly improve the results in the fight for the lives of patients. Posthumous donation saves the life of at least 4 people at the same time. In Ukraine, there are no criteria for marginal donation, extended criteria for donation, and there is no unified protocol for conditioning a potential donor. The age of the post-mortem donor is not a critical criterion for organ donation. Despite laboratory indicators of donor safety, some organs are not suitable for further transplantation; in this study, these are 36 % of hearts, 43 % of livers and 7 % of kidneys. Follow-up studies in a larger cohort of patients are needed to further explore the effectiveness of donor use and post-transplant long-term outcomes.

Key words: organ donation; explantation; brain death; organ transplantation.