

## Оцінка релевантності факторів коморбідності при визначенні ризику неспроможності функціональності первинної артеріовенозної фістули

**Мета роботи:** оцінити можливість та ступінь впливу наявних захворювань на ризик невдалого формування первинної дистальної артеріовенозної фістули.

**Матеріали і методи.** Для оцінювання невдачі у формуванні артеріовенозної фістули (АВФ) вважалась її неспроможність забезпечити потік для програмного гемодіалізу або зупинка кровотоку через артеріовенозний анастомоз в період до трьох місяців. У дослідженні використали дані 92 пацієнтів, яким формували АВФ для проходження програмного гемодіалізу у зв'язку із захворюванням, що призвело до втрати функції нирок. Невдало сформована первинна АВФ у 22 пацієнтів (23,9 %).

**Результати.** Наявність цукрового діабету (ЦД) статистично значуще впливала на збільшення ризику невдалого формування АВФ ( $p=0,0006$ ), тоді як наявність вроджених вад розвитку сечостатевої системи мала неприйнятний показник значущості ( $p=0,08$ ). Вплив полікістозної хвороби печінки та нирок був статистично значущим ( $p=0,0025$ ) при ревматологічних захворюваннях ( $p=0,0061$ ), тоді як вплив гломерулярних хвороб та онкологічної патології виявився досить сумнівним ( $p=0,012$  та  $p=0,023$  відповідно).

**Висновки.** Захворювання можуть впливати на ризики невдачі у формуванні первинної нативної дистальної АВФ. Наявність коморбідності не збільшує ризик невдалого формування первинної дистальної АВФ. Необхідне ширше дослідження для точної оцінки впливу тих чи інших хвороб у комбінації з анатомо-фізіологічними особливостями на результативність формування АВФ.

**Ключові слова:** артеріовенозна фістула; хронічна хвороба нирок (ХХН) 5; гемодіаліз; судинний доступ.

**Постановка проблеми й аналіз останніх досліджень та публікацій.** Артеріовенозна фістула (АВФ) є оптимальним вибором постійного судинного доступу для пацієнтів, які проходять програмний гемодіаліз, незважаючи на затратність у часі для її формування та дозрівання, навіть з методиками пришвидшення дозрівання [1, 23]. Не дивлячись на досить задовільні результати функціонування артеріовенозних протезів, вони є методом вибору лише за відсутності інших варіантів формування нативної АВФ [2, 24]. Наявна низка ознак, що часто асоціюється з невдачами у формуванні АВФ, що дозволяє радикальніше й агресивніше відноситись до формування АВФ (проксималізації анастомозу чи накладання ширшого анастомозу, суперфіціалізації артерії) при виявленні останніх [3–5]. На актуальність теми вказує і наявність великої кількості досліджень, що мають за мету оцінку фізіологічних особливостей пацієнтів та вплив їх на результативність формування, дозрівання та функціонування АВФ [6–15]. Також неодноразово досліджувались швидкості кровотоку в пери-

феричних судинах та захворюваність, їх взаємозв'язок, можливість та оптимальний метод дослідження, оцінки та прогнозування впливу останніх на ймовірність ускладнень як ближніх, так і віддалених [16–22]. Стратегії догляду за АВФ, її розробка, фізкультура можуть допомогти у підтримці кровотоку в артеріалізованій вені після операції, що суттєво покращує якість життя пацієнта через наявність нативного постійного судинного доступу і дозволяє проходити програмний гемодіаліз без затримок та ускладнень, які можуть виникнути у зв'язку із наявністю діалізного центрального венозного катетера (ЦВК) [25–31]. Саме тому ми вважаємо, що наявність стратегії збільшення ймовірності ефективності формування первинної АВФ без потреби у повторних операціях, без витрат часу, що може привести до виникнення потреби у встановленні діалізного ЦВК за час спроб та невдач, також суттєво підвищила б якість життя пацієнтів, які потребують замісної ниркової терапії шляхом виконання програмного гемодіалізу. Такі стратегії неможливо розробити без оцінки впливу коморбідних ста-

нів на периферичне судинне русло та ризик невдач у формуванні дистальної АВФ.

**Матеріали і методи.** У дослідженні використано результати лікування та статистичні дані медичних карт стаціонарних хворих (форма 003/о) 92 пацієнтів, які потребували замісної ниркової терапії у вигляді програмного гемодіалізу у зв'язку із прогресуванням невиліковних захворювань, що невідворотно призводили до хронічної хвороби нирок (ХХН) 5, їх поділ за віком, статтю (рис. 1). У 86 % (n=79) хворих було сформовано АВФ на 4 стадії ХХН, щоб на момент необхідності у програмному гемодіалізі (ПГД) судинний доступ достатнього потоку вже був наявним. У решти пацієнтів (n=13) формування АВФ відбувалось уже на тлі проходження ПГД через діалізний ЦВК із-за немедичних причин, часто пов'язаних з особистими переконаннями пацієнтів. Для проведення дослідження варто було оцінити залежність невдалого формування первинної АВФ та наявності тих чи інших патологічних станів у пацієнтів. За невдачу у формуванні АВФ вважалась її неспроможність для забезпечення потоку для програмного гемодіалізу або зупинка кровотоку через артеріовенозний анастомоз у період до трьох місяців. У досліджуваній вибірці використовували дані пацієнтів, яким формувалась АВФ для проходження програмного гемодіалізу у зв'язку з прогресуючою втратою функції нирок.

Невдале формування первинної АВФ виявилось у 22 пацієнтів (23,9 %). Серед них були хворі на цукровий діабет (ЦД) (n=9; 40,9 %), полікістозну хворобу нирок та печінки (n=4; 18,2 %), онкологічні захворювання органів черевної порожнини та заочеревинного простору (n=4; 18,2 %), первинні захворювання нирок (n=2; 9 %), ревматологічні хвороби (n=2; 9 %), вроджені вади розвитку сечостатевої системи (n=1; 4,5 %). Серед загальної кількості пацієнтів, яким формувалась АВФ, були: ЦД – в 31 (33,7 %) хворого, полікістозна хвороба нирок та печінки – у 8 (8,7 %) пацієнтів, онкологічні захворювання органів черевної порожнини та заочеревинного простору – в 7 (8 %) хворих, первинні захворювання нирок (гломерулонефрит та пієлонефрит) – у 31 (33,7 %) пацієнта, ревматологічні хвороби – в 10 (11 %), вроджені вади розвитку сечостатевої системи – у 3 (3,3 %) хворих.

Поділ пацієнтів залежно від рівня успіху / невдачі та від захворювання, яке призвело до втрати функції нирок, показано на рисунках 2 та 3 відповідно. Також для порівняння загальної кількості хворих та пацієнтів із невдачею у формуванні первинної дистальної АВФ наведено у таблиці.

**Результати.** Проводився кореляційний аналіз між захворюваннями та ризиком невдач. Визначали рівень кореляції за Пірсоном, прийнятною межею статистичної значущості вважали рівень  $p \leq 0,01$ .

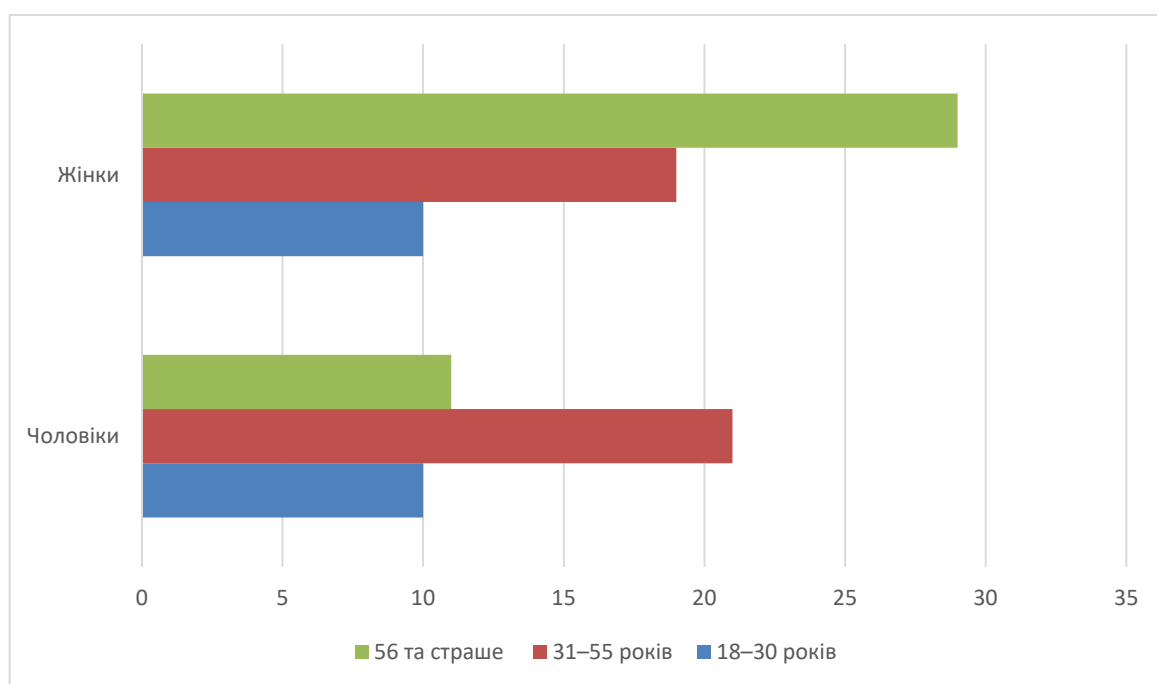


Рис. 1. Поділ пацієнтів за віком та статтю.

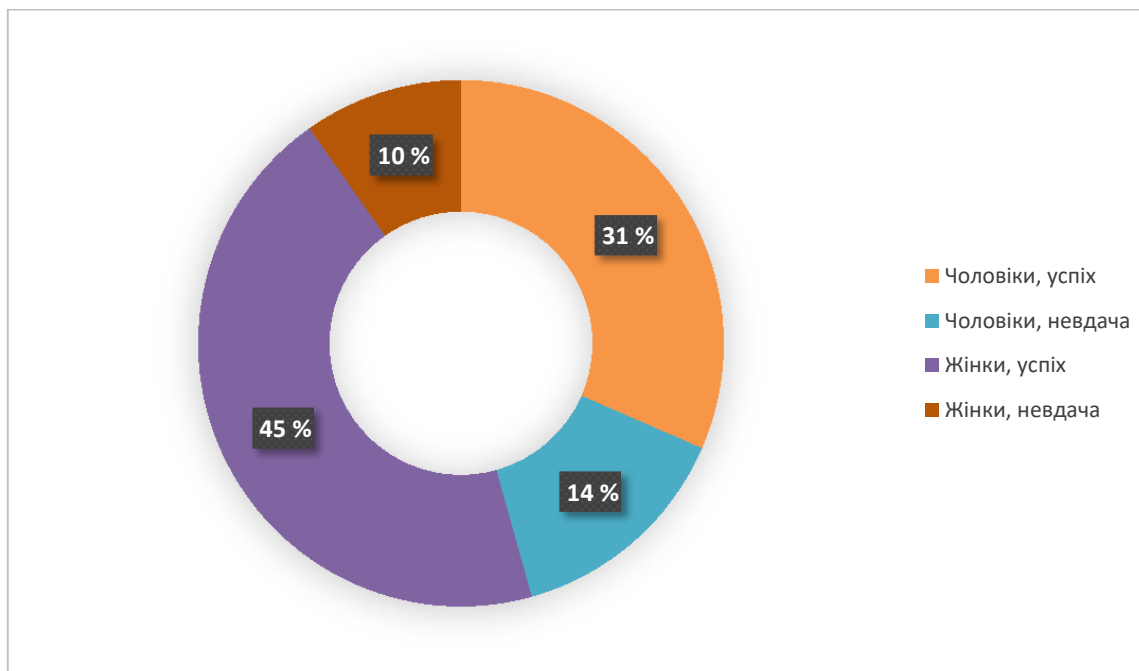


Рис. 2. Успіх та невдача у формуванні первинної артеріовенозної фістули залежно від статі.

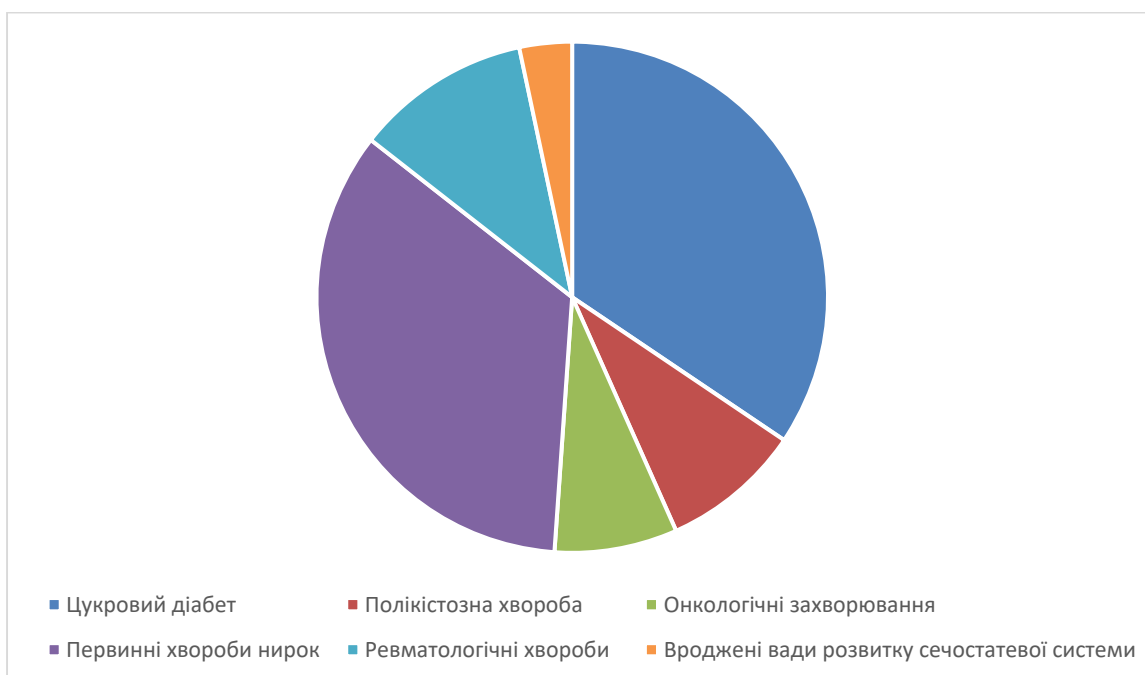


Рис. 3. Поділ пацієнтів за основною патологією.

Досліджували рівень загальної коморбідності з визначенням індексу коморбідності за Чарлсоном, а також кореляцію цього індексу до ризику невдачі. Зважаючи на те, що для оцінки індексу коморбідності важливими показниками є ХХН і наявність шлунково-кишкових кровотеч та ерозій (які зустрічаються майже в усіх пацієнтів, які про-

ходять програмний гемодіаліз через використання високих доз гепарину та інших антикоагулянтів), найменшим значенням індексу коморбідності у досліджуваних пацієнтів було 3 бали, найбільшим – 20. Хворих поділили на групи залежно від індексу коморбідності. Залежність між групами коморбідності та рівнем невдачі показано на рисунку 4.

Таблиця. Кількість пацієнтів залежно від захворювання, яке призвело до втрати функції нирок та невдачі у формуванні первинної дистальної артеріовенозної фістули

Показник	Загалом	Невдачі
Цукровий діабет	31	9
Полікістозна хвороба	8	4
Онкологічні захворювання	7	4
Первинні хвороби нирок	31	2
Ревматологічні хвороби	10	2
Вроджені вади розвитку сечостатевої системи	3	1

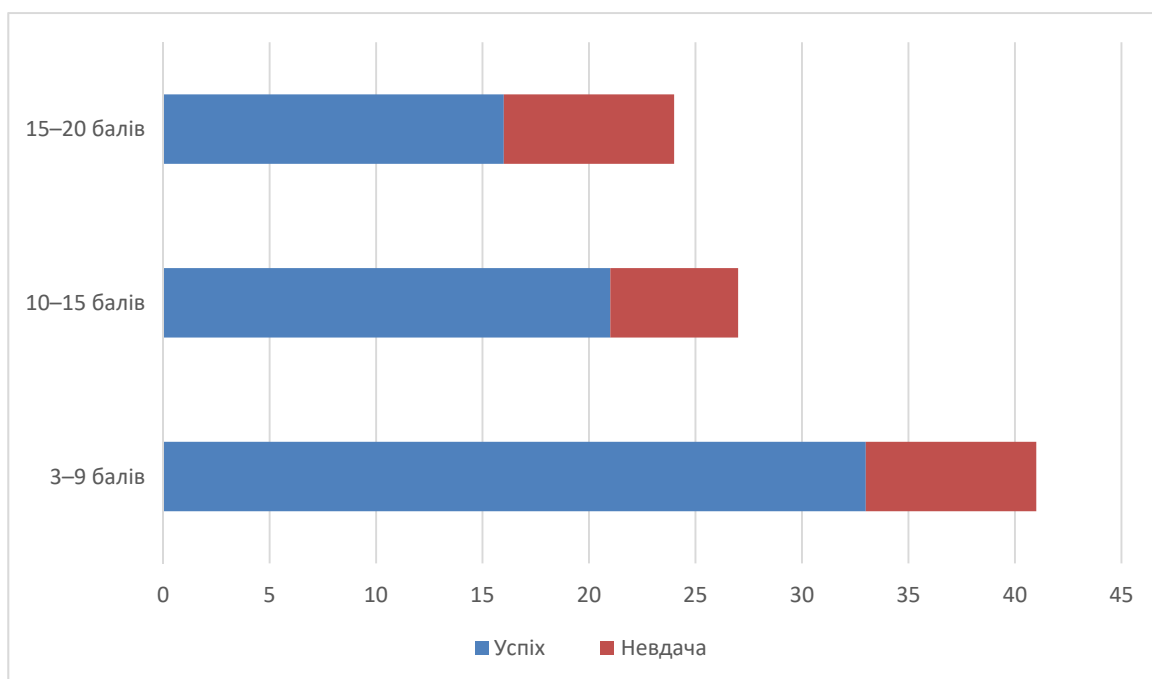


Рис. 4. Індекс коморбідності за Чарлсоном та невдача у формуванні первинної дистальної артеріовенозної фістули.

**Обговорення.** Після проведеного кореляційного аналізу виявлений достовірний взаємозв'язок між наявністю деяких захворювань та збільшенням ризику невдачі у формуванні первинної АВФ. Так, наявність ЦД статистично значуще впливав на збільшення ризику невдачі формування АВФ ( $p=0,0006$ ), тоді як наявність вроджених вад розвитку сечостатевої системи мав неприйнятний показник значущості ( $p=0,08$ ). Вплив полікістозної хвороби печінки та нирок був статистично значущим ( $p=0,0025$ ) як і при ревматологічних захворюваннях ( $p=0,0061$ ), тоді як вплив гломерулярних хвороб та онкологічної патології виявився досить сумнівним ( $p=0,012$  та  $p=0,023$  відповідно). Зрозуміло, що вплив досліджуваних патологій на організм в цілому є основним чинником, а ускладнення судинних операцій є лише проявом.

Оцінка кореляції дозволяє стверджувати, що значущість деяких патологій у прогнозуванні невдалого формування АВФ, на відміну від інших захворювань, такої ролі не мають. Це, у свою чергу, дає підстави для оцінювання захворювань за ступенем впливу на невдачі у формуванні АВФ, можливими рішеннями для мінімізації впливу тих чи інших захворювань, а також оцінювати їх комплексно, разом з іншими факторами. Залежність успіху чи невдачі у формуванні первинної дистальної АВФ, залежно від індексу коморбідності за Чарлсоном, показує рівень кореляції для групи з легкою коморбідністю ( $r=0,542$ ; 3–9 балів,  $n=41$ ), для помірної ( $r=0,411$ ; 10–15 балів,  $n=27$ ), для тяжкої ( $r=0,508$ ; 16–20 балів,  $n=24$ ), що вказує на відсутність кореляції цих двох показників у досліджуваній вибірці. Це дозволяє вважати, що

наявність тих чи інших захворювань та їх вплив на периферичні судини мають більший вплив на ризик невдачі у формуванні АВФ, ніж коморбідність загалом.

**Висновки.** 1. Захворювання можуть впливати на ризики невдачі у формуванні первинної нативної дистальної АВФ. Деякі захворювання, зокрема ЦД, ревматологічні захворювання та полікістозна хвороба печінки і нирок, мають значний вплив на ризик невдалого формування АВФ.

2. Цукровий діабет та його вплив на периферичне судинне русло відіграє провідну роль в ризику невдачі у формуванні АВФ. Наявність коморбідності сама по собі не збільшує ризик

невдалого формування первинної дистальної АВФ.

3. Для точної оцінки впливу тих чи інших хвороб у комбінації з анатомо-фізіологічними особливостями на результативність формування АВФ необхідне ширше дослідження.

**Конфлікт інтересів.** Автори декларують відсутність конфлікту інтересів.

**Джерела фінансування.** Власні кошти авторів.

**Внесок авторів.** Марчук І. П. – збір клінічного матеріалу, написання тексту, обробка матеріалу, підготовка до друку. Галей М. М. – ідея та дизайн дослідження.

## REFERENCES

- Voronych V, Popadiuk O. Results of Primary Arteriovenous Fistulas Formation with Different Types of Anastomoses in the Early Postoperative Period in Patients on Programmed Hemodialysis. *Archive of Clinical Medicine*. 2024; 29(2):79-83. DOI: 10.21802/acm.2023.2.16.
- Semchenko V, Popadyuk O, Legun O. Peculiarities of Arteriovenous Prosthesis Functioning in Patients on Hemodialysis. *Archive of Clinical Medicine*. 2023; 29(1):61-3. DOI: 10.21802/acm.2023.1.17.
- Venkat Ramanan S, Prabhu RA, Rao IR, Chawla A, Shenoy SV, Nagaraju SP, Bhojaraja MV. Outcomes and predictors of failure of arteriovenous fistulae for hemodialysis. *International urology and nephrology*. 2022; 54(1):185-92. DOI: 10.1007/s11255-021-02908-5.
- Itoga NK, Ullery BW, Tran K, Lee GK, Aalami OO, Bech FR, Zhou W. Use of a proactive duplex ultrasound protocol for hemodialysis access. *Journal of vascular surgery*. 2016; 64(4):1042-49.e1. DOI: 10.1016/j.jvs.2016.03.442.
- Murakami M, Sakaguchi G, Mori N. Arteriovenous fistula combined with brachial artery superficialization is effective in patients with a high risk of maturation failure. *Journal of vascular surgery*. 2017; 65(2): 452-58. DOI: 10.1016/j.jvs.2016.08.083.
- Caputo BC, Leong B, Sibona A, Jhaji S, Kohne C, Gabel J, Shih W, Abou Zamzam A, Bianchi C, Teruya T. Arteriovenous fistula maturation: Physical exam versus flow study. *Annals of vascular surgery*. 2021; 77:16-24. DOI: 10.1016/j.avsg.2021.05.022.
- Kimball TA, Barz K, Dimond KR, Edwards JM, Nehler MR. Efficiency of the kidney disease outcomes quality initiative guidelines for preemptive vascular access in an academic setting. *Journal of vascular surgery*. 2011; 54(3):760-66. DOI: 10.1016/j.jvs.2011.03.006.
- Pirozzi N, Mancianti N, Scrivano J, Fazzari L, Pirozzi R, Tozzi M. Monitoring the Patient Following Radio-Cephalic Arteriovenous Fistula Creation: Current Perspectives. *Vascular health and risk management*. 2021; 17:111-21. DOI: 10.2147/VHRM.S205130.
- Hou G, Fu M, Wang X, Liu Z, Zhang Y, Zhu D, Pang H, Li R, Shen L. Modified no-touch technique for radio-cephalic arteriovenous fistula increases primary patency and decreases juxta-anastomotic stenosis. *The journal of vascular access*. 2024; 25(3):904-13. DOI: 10.1177/11297298221139339.
- Hou G, Hou Y, Sun X, Yin N, Feng G, Yan Y, Guangyi L. Venous distensibility is more important than venous diameter in primary survival of autogenous radiocephalic arteriovenous fistulas. *The journal of vascular access*. 2020; 21(6):963-68. DOI: 10.1177/1129729820920103.
- Guo-Cun H, Yong-Hong Y, Xiu-Li S, Yi H, Na Y, Guo-Zhen F, Ai-Zhen C. Two weeks post-operative ultrasound examination of radio-cephalic arteriovenous fistulae to predict maturity in a Chinese population. *The journal of vascular access*. 2019; 20(4):417-22. DOI: 10.1177/1129729818821620.
- Pajek J, Malovrh M. Preoperative ultrasound still valuable for radio-cephalic arteriovenous fistula creation? *The journal of vascular access*. 2017; 18(1):5-9. DOI: 10.5301/jva.5000672.
- Hou G, Yan Y, Li G, Hou Y, Sun X, Yin N, Feng G. Preoperative cephalic vein diameter and diabetes do not limit the choice of wrist radio-cephalic arteriovenous fistula. *The journal of vascular access*. 2020; 21(3):366-71. DOI: 10.1177/1129729819879320.
- Jiang Y, Huang X, Shan Y, Chen L, Huang H, Jiang L, Liang W. The difference in diameter between radial artery and cephalic vein correlates with primary patency of radio-cephalic arteriovenous fistula. *The journal of vascular access*. 2024; 25(3):914-21. DOI: 10.1177/11297298221142387.
- Xiao Z, Postma RJ, van Zonneveld AJ, van den Berg BM, Sol WMPJ, White NA, van de Stadt HJF, Mirza A, Wen J, Bijkerk R, Rotmans JI. A bypass flow model to study endothelial cell mechanotransduction across diverse flow environments. *Materials today. Bio*. 2024; 27:101121. DOI: 10.1016/j.mtbio.2024.101121.
- Liu S, Wang Y, He X, Wang Y, Li X. Factors affecting suboptimal maturation of autogenous arteriovenous fistula in elderly patients with diabetes: A narrative review. *Heliyon*. 2024; 10(15):e35766. DOI: 10.1016/j.heliyon.2024.e35766.
- Russu E, Florea E, Asztalos A, Ciucanu CC, Arbănași EM, Bartus R, Mureșan AV, Ujlaki-Nagy AA, Hosu I, Arbănași EM. The Role of Guideline's Threshold Vascular Diameters in Long-Term Radio-Cephalic Arteriovenous Fistula Failure. *Journal of clinical medicine*. 2025; 14(13):4667. DOI: 10.3390/jcm14134667.
- Zhang Z, He S, Wang H, Zhong Y, Zou H, Gao X. Immersion ultrasonography improves the repeatability of cephalic vein diameter measurements for inexperienced operators. *Renal failure*. 2022; 44(1):1634-39. DOI: 10.1080/0886022X.2022.2131573.
- Feng R, Wang S, Yu J, Zheng X, Chen W, Wang X, Chang G. The feasibility and efficiency for constructing arteriovenous fistula with <2 mm vein-a systematic review and meta-analysis. *Frontiers in cardiovascular medicine*. 2023; 10:1226136. DOI: 10.3389/fcvm.2023.1226136.

20. Feng R, Wang S, Chang G, Zhang WW, Liu Q, Wang X, Chen W, Wang S. The feasibility of small-caliber veins for autogenous arteriovenous fistula creation: A single-center retrospective study. *Frontiers in cardiovascular medicine*. 2023; 10:1070084. DOI: 10.3389/fcvm.2023.1070084.
21. Dageforde LA, Harms KA, Feurer ID, Shaffer D. Increased minimum vein diameter on preoperative mapping with duplex ultrasound is associated with arteriovenous fistula maturation and secondary patency. *Journal of vascular surgery*. 2015; 61(1):170-76. DOI: 10.1016/j.jvs.2014.06.092.
22. Lee KG, Chong TT, Goh N, Achudan S, Tan YL, Tan RY, Choong HL, Tan CS. Outcomes of arteriovenous fistula creation, effect of preoperative vein mapping and predictors of fistula success in incident haemodialysis patients: A single-centre experience. *Nephrology (Carlton, Vic.)*. 2017; 22(5):382-87. DOI: 10.1111/nep.12788.
23. Zhou Y, Wu H. Comparison of end-to-side versus side-to-side anastomosis in upper limb arteriovenous fistula in hemodialysis patients: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in surgery*. 2023; 9:1079291. DOI: 10.3389/fsurg.2022.1079291.
24. Andrade FP, Benvenuti H, da Silva KC, Rovedder PME. Effects of upper limb exercise programs on the arteriovenous fistula in patients on hemodialysis: A systematic review and meta-analysis. *The journal of vascular access*. 2022; 23(5): 770-77. DOI: 10.1177/11297298211001166.
25. Haddad DJ, Jasty VS, Mohan B, Hsu CH, Chong CC, Zhou W, Tan TW. Comparing Outcomes of Upper Extremity Brachio basilic Arteriovenous Fistulas and Arteriovenous Grafts: A Systematic Review and Meta-Analysis. *The journal of vascular access*. 2022; 23(1):32-41. DOI: 10.1177/1129729820970789.
26. Ramanarayanan S, Sharma S, Swift O, Laws KR, Umar H, Farrington K. Systematic review and meta-analysis of preoperative interventions to support the maturation of arteriovenous fistulae in patients with advanced kidney disease. *Nephrology, dialysis, transplantation: official publication of the European Dialysis and Transplant Association – European Renal Association*. 2023; 38(10):2330-39. DOI: 10.1093/ndt/gfad040.
27. Ribeiro HS, Duarte MP, Andrade FP, Sousa MR, Baiao VM, Monteiro JS, Ferreira AP. Exercise guide to help on arteriovenous fistula maturation and maintenance. *The journal of vascular access*. 2024; 25(1):318-22. DOI: 10.1177/11297298221103797.
28. Wilschut ED, Rotmans JJ, Bos EJ, van Zoest D, Eefting D, Hamming JF, van der Bogt KEA. Supervised preoperative forearm exercise to increase blood vessel diameter in patients requiring an arteriovenous access for hemodialysis: rationale and design of the PINCH trial. *The journal of vascular access*. 2018; 19(1):84-8. DOI: 10.5301/jva.5000826.
29. Cao MC, Jia RF, Wang YF, Pan KL, Hu J. The effects of health education and exercise style changes on the maturation of autologous arteriovenous fistula in hemodialysis patients: A randomized controlled trial. *The journal of vascular access*. 2025; 26(1):271-79. DOI: 10.1177/11297298231214572.
30. Anderson EM, Huber TS, Neal D, Berceci SA, Shah SK, Stone DH, Scali ST, Hemodialysis Fistula Maturation Study Group. The Impact of Reintervention on Arteriovenous Fistula Maturation and Functional Patency in the Hemodialysis Fistula Maturation Study. *Kidney medicine*. 2025; 7(8):101036. DOI: 10.1016/j.xkme.2025.101036.
31. Voto C, Panetta T. Salvage of Suboptimal or Occluded Arteriovenous Fistulas Using a 4 French System From the Radial Artery for Initial Balloon Angioplasty Maturations. *Cureus*. 2021; 13(2):e13446. DOI: 10.7759/cureus.13446.
32. Chytilova E, Jemcov T, Malik J, Pajek J, Fila B, Kavan J. Role of Doppler ultrasonography in the evaluation of hemodialysis arteriovenous access maturation and influencing factors. *The journal of vascular access*. 2021; 22(1\_1):42-5. DOI: 10.1177/1129729820965064.

Надійшла до редакції / Received for editorial office on: 10.10.2025  
 Прийнята після рецензування / Accepted after review on: 05.01.2026  
 Подана до друку / Submitted for printing on: 20.02.2026

Електронна адреса для листування: [voodoo.lsmu@gmail.com](mailto:voodoo.lsmu@gmail.com)

I. P. MARCHUK<sup>1,2,3</sup>, M. M. HALEI<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Volyn Regional Clinical Hospital, Lutsk, Ukraine

<sup>2</sup>I. Horbachevsky Ternopil National Medical University, Ternopil, Ukraine

<sup>3</sup>Volyn National University named after Lesia Ukrainka, Lutsk, Ukraine

## ASSESSMENT OF THE RELEVANCE OF COMORBIDITY FACTORS IN DETERMINING THE RISK OF FAILURE OF PRIMARY ARTERIOVENOUS FISTULA FORMATION

**The aim of the work:** to assess the possibility and degree of influence of existing diseases on the risk of failure of primary distal arteriovenous fistula formation.

**Materials and Methods.** For assessment of failure in the formation of arteriovenous fistula, its inability to provide flow for program hemodialysis or cessation of blood flow through the arteriovenous anastomosis for a period of up to three months was considered. The study sample used data from 92 patients who had an arteriovenous fistula formed in the Volyn Regional Clinical Hospital, Department of Organ Transplantation, Liver and Pancreatic Surgery. Failure in the formation of primary arteriovenous fistula was detected in 22 patients (23.9 %).

## ОРИГІНАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

**Results.** The presence of diabetes mellitus had a statistically highly significant effect on the increase in the risk of failure of AVF formation ( $p=0.0006$ ), while the presence of congenital malformations of the genitourinary system had an unacceptable significance index ( $p=0.08$ ). The influence of polycystic liver and kidney disease was statistically significant ( $p=0.0025$ ) as well as rheumatological diseases ( $p=0.0061$ ), while the influence of glomerular diseases and oncological pathology was quite questionable ( $p=0.012$  and  $p=0.023$ , respectively).

**Conclusions.** Diseases may affect the risk of failure in the formation of primary native distal AVF. The presence of comorbidity does not increase the risk of failure of primary distal AVF formation. A larger study is needed to accurately assess the impact of certain diseases in combination with anatomical and physiological features on the effectiveness of AVF formation.

**Key words:** arteriovenous fistula; chronic kidney disease (CKD) 5; hemodialysis; vascular access.

### Відомості про авторів

**Марчук І. П.** – аспірант кафедри хірургії факультету післядипломної освіти закладу вищої освіти, Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України, хірург, трансплантолог відділення трансплантації органів, хірургії печінки та підшлункової залози КП «Волинська обласна клінічна лікарня» ВОР, старший викладач кафедри загальної патології та хірургічних хвороб Волинського національного університету імені Лесі Українки, Луцьк, Україна, e-mail: [vodoo.lsmu@gmail.com](mailto:vodoo.lsmu@gmail.com).

**Галей М. М.** – медичний директор з питань хірургії КП «Волинська обласна клінічна лікарня» ВОР, завідувач кафедри загальної патології та хірургічних хвороб Волинського національного університету імені Лесі Українки, Луцьк, Україна, e-mail: [Halei.Mykola@vnu.edu.ua](mailto:Halei.Mykola@vnu.edu.ua).

### Information about the authors

**Marchuk I. P.** – Postgraduate PhD Student of the Department of Surgery, Faculty of Postgraduate Education, I. Horbachevsky Ternopil National Medical University, Surgeon-transplantologist of the Department of Organ Transplantation, Liver and Pancreas Surgery, Volyn Regional Clinical Hospital, Senior Lecturer, Department of General Pathology and Surgical Diseases, Lesya Ukrainka Volyn National University, Lutsk, Ukraine. e-mail: [vodoo.lsmu@gmail.com](mailto:vodoo.lsmu@gmail.com).

**Halei M. M.** – Medical Director for Surgery of the Volyn Regional Clinical Hospital, Head of the Department of General Pathology and Surgical Diseases, Lesya Ukrainka Volyn National University, Lutsk, Ukraine, e-mail: [Halei.Mykola@vnu.edu.ua](mailto:Halei.Mykola@vnu.edu.ua).