



Ukrainian Journal of Nephrology and Dialysis

Scientific and Practical, Medical Journal

Founder:

- National Kidney Foundation of Ukraine

ISSN 2304-0238;

eISSN 2616-7352

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

Case Report

S. Vildanov, V. Gubka

doi: 10.31450/ukrjnd.1(85).2025.02

Surgical method for correcting fistulous vein stenosis in hemodialysis: A clinical case

Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University,
Zaporizhzhia, Ukraine

Citation:

Vildanov S, Gubka V. Surgical method for correcting fistulous vein stenosis in hemodialysis: A clinical case. Ukr J Nephrol Dialys. 2025;1(85):10-14. doi: 10.31450/ukrjnd.1(85).2025.02.

Abstract. *Permanent vascular access is crucial for the effective management of patients with end-stage kidney disease (ESKD) undergoing hemodialysis. The arteriovenous fistula (AVF) remains the preferred access due to its long-term patency, with an initial survival rate of over 50% at five years. However, once stenosis becomes hemodynamically significant (>70% luminal narrowing), it leads to reduced blood flow, increased venous pressure, and a greater than 50% risk of thrombosis, necessitating timely intervention. Endovascular techniques for restoring venous patency, such as angioplasty and stenting, are costly and require specialized equipment, which limits their availability in Ukraine.*

Here, we present the case of a 72-year-old patient (O.) with ESKD due to hypertensive and diabetic nephropathy. The patient developed a 70% stenosis of the fistula vein in the right anterior elbow region. To restore vascular access function, an interpositional autovenous shunt was created using a conduit from the great saphenous vein of the lower limb. The postoperative assessment confirmed a well-functioning AV shunt, allowing a dialysis blood flow rate of up to 300 ml/min. The patient was followed up for six months, with no complications observed.

This case highlights the efficacy of interpositional autovenous shunting as an accessible and effective alternative to endovascular interventions for AVF stenosis. Personalized decision-making and careful preoperative assessment are essential to optimizing outcomes for hemodialysis patients.

Keywords: *chronic kidney disease, hemodialysis, vascular access, arteriovenous fistula, stenosis, autovenous shunting.*

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

© S. Vildanov, V. Gubka, 2025.

Correspondence should be addressed to Serhii Vildanov: vildanov009@gmail.com



Article history:

Received December 20, 2024

Received in revised form

February 02, 2025

Accepted February 04, 2025

© Вільданов С. Р., Губка В. О., 2025

УДК: 616.61-085.38-073.27:616.13/14-089.86]-082

С. Р. Вільданов, В. О. Губка

Метод хірургічної корекції стенозу фістульної вени для гемодіалізу: клінічний випадок

Запорізький державний медико-фармацевтичний університет,
Запоріжжя, Україна

Резюме. Наявність постійного судинного доступу є запорукою успішного лікування пацієнтів з термінальною нирковою недостатністю, які лікуються методом гемодіалізу. Показник первинного виживання артеріовенозної фістули становить > 50% протягом п'яти років із формування артеріовенозної фістули. Як тільки значення стенозу набувають гемодинамічно значимого характеру (> 70% просвіту судини), виникає стан, пов'язаний із сповільненням кровотоку та підвищенням венозним тиском, ризик розвитку тромбозу зростає більш ніж на 50%. Методики ендоваскулярного відновлення просвіту стенозованої вени є дорогими та потребують відповідного технічного устаткування (ангіограф та ендоваскулярні девайси). Враховуючи цей факт, досвід ендоваскулярних реконструкцій такого роду в Україні обмежений.

У цій статті ми представляємо випадок пацієнтки О., 72 р. Діагноз: Хронічна хвороба нирок V стадії: гіпертензивна та діабетична нефропатія. Стеноз (70 %) фістульної вени в правій передній ліктьовій ділянці. Виконана операція: інтєрпозиційне аутовенозне шунтування артеріовенозної фістули кондуїтом з великої підшкірної вени нижньої кінцівки. Артеріовенозний шунт функціонує. Швидкість кровотоку через діалізатор до 300 мл/хв. Період спостереження 6 місяців.

Цей випадок підкреслює ефективність інтєрпозиційного аутовенозного шунтування як доступної та ефективної альтернативи ендоваскулярним втручанням у хворих зі стенозом артеріовенозної фістули. Індивідуальне прийняття рішень і ретельна передопераційна оцінка є важливими для оптимізації результатів лікування. Вибір методу хірургічної корекції стенозу фістульної вени має бути персоналізованим та з пріоритетною нативною ангіореконструкцією.

Ключові слова: хронічна хвороба нирок, гемодіаліз, постійний судинний доступ, артеріовенозна фістула, стеноз.

Вступ. Гемодіаліз є найпоширенішим методом лікування пацієнтів з термінальною стадією ниркової недостатності [1]. Адекватно функціонуючий постійний судинний доступ є запорукою проведення ефективної процедури гемодіалізу, яка безпосередньо впливає на якість життя даної категорії хворих [2]. Судинний доступ є «рятувальним колом», але ускладнення пов'язані з ним залишаються вагомою причиною зростання захворюваності та смертності у хворих на гемодіалізі [3]. Мультидисциплінарний командний підхід разом із покращеними шляхами догляду є ключем до створення та підтримки судинного доступу. Ідеальним судинним доступом вважається такий, що дозволяє канюляцію за допомогою двох голок, забезпечує мінімальний кровотік щонайменше 600 мл/хв через «штучну нирку», довго функціонує (багато років), є стійким до інфекції, тромбозу та має мінімум несприятливих подій [4]. Обсерваційні дослідження демонструють, що серед усіх видів судинного до-

ступу найкращим є створення нативної артеріовенозної фістули, котра демонструє найкращі результати прохідності у віддаленому періоді, більш низький ризик розвитку ускладнень та меншу кількість ендоваскулярних і хірургічних ревізій з приводу недостатності доступу [5]. Незважаючи на це, далеко не завжди цей вид доступу призводить до високого рівня остаточного успіху замісної ниркової терапії. За даними літератури показник первинного виживання артеріовенозної фістули становить >50% протягом п'яти років із формування [6, 7].

На сьогодні у хірургії залишається безліч питань, присвячених створенню адекватного постійного судинного доступу та підтриманню його функціонування. Прогнозування результатів хірургічних втручань, динамічне спостереження та об'єктивна оцінка факторів ризику ускладнень, своєчасне виявлення причин дисфункції та оперативне вжиття заходів щодо їх усунення згідно з міжнародними рекомендаціями дозволить підтримувати сформований судинний доступ у функціональному стані на максимально можливий термін [8].

Клінічний випадок. Пацієнтка О., 72 р. Діагноз: Гіпертонічна хвороба III стадії (наслідки перенесеного ішемічного інсульту в лівій півкулі головного мозку, в руслі ЛСМА від 2022 р, легка правобічна пірамідна недостатність), артеріальна гіпертензія 3

Сергій Вільданов
vildanov009@gmail.com

ступеня, дуже високого кардіоваскулярного ризику (IV). Цукровий діабет, тип 2, середнього ступеня важкості, стадія субкомпенсації. Хронічна хвороба нирок V ГД: гіпертензивна та діабетична нефропатія. Сечокам'яна хвороба: двобічний нефромікролітиаз. Стан після операції від 1984: черезшкірна літотомія зліва, черезшкірна літотомія в проекції правого сечоводу. Функціонуюча артеріовенозна фістула в проекції лівої передньої ліктьової ямки від 04.07.2023 року. Анемія. ІХС: дифузний кардіосклероз. Персистуюча форма фібриляції передсердь, EHRA II клас, CHA2DS2-VASc-7 балів, HAS-BLED-6 балів. Незріла катаракта OU. Ангіопатія сітківки OU.

Госпіталізована в КНП «Запорізька обласна клінічна лікарня» ЗОР з метою хірургічної корекції судинного доступу для гемодіалізу у зв'язку зі зниженням швидкості кровотоку через діалізатор до 150 мл/хв.

05.06.2024 р. – Ультразвукове дуплексне сканування судин: У проекції кубітальної ямки ліворуч визначається артеріовенозна фістула. Медіальніше за артеріовенозну фістулу визначається локальне розширення (аневризма), без ознак кровотоку. Латеральніше за артеріовенозну фістулу визначається відвідна вена з ділянкою стенозу до 70%. Престенотична ділянка – діаметр 7 мм, пульсова систолічна швидкість 27 см/с, об'ємна швидкість 463 мл/хв. Постстенотична ділянка – діаметр 3 мм, пульсова систолічна швидкість 34 см/с, об'ємна швидкість 223 мл/хв. Діаметри великої підшкірної вени на рівні гомілки праворуч 1,9 мм, ліворуч – 1,8 мм; на рівні стегна – праворуч 3,8 мм, ліворуч – 2,6 мм. Висновок: Ознаки афункціонуючої аневризми. Ознаки стенозу відвідної вени (70 %).

Враховуючи клінічну картину та дані обстеження, 06.06.2024 р. прийнято рішення щодо виконання інтерпозиційного аутовенозного шунтування артеріовенозної фістули кондуїтом з великої підшкірної вени правої нижньої кінцівки.

Опис оперативного втручання:

В ділянці передньо-медіальної поверхні проксимальної третини правого стегна на 1 см нижче пахвинної зв'язки в проекції стегового трикутника на 2 см медіальніше лобкового горбка медіальніше пульсації стегової артерії виконано поздовжній розріз довжиною 10 см. Виділена *v. saphenamagna* в ділянці сафенофemorального співустя. Притоки великої підшкірної вени (*v. epigastrica superficialis*, *vv. pudendae externae*, *v. circumflexa ilium superficialis*) поетапно виділені, перетиснуті, перетнуті, перев'язані. *V. saphena magna* мобілізована протягом 10 см. В ділянці каудального кута рани дистальний кінець великої підшкірної вени перетиснутий, перетнутий, перев'язаний. Приблизно на 0,5 см. дистальніше впадання в стегову вену велика підшкірна вена перетиснута, перетнута, проксимальний кінець перев'язаний. Рана тампонована марлевою серветкою.

Проксимальний кінець аутовенозного кондуїту перетиснутий судинною клемою. В дистальний кінець кондуїту введено центральний венозний катетер, притиснутий пальцями. Через канюлю катетера шприцом введено гепаринізований фізіологічний розчин (гепарин 5000 МО (1,0 мл), розведений в розчині натрію хлориду 0,9 %-200,0 мл) 3,0 мл. Венозний кондуїт дилатувався, екстравазація відсутня, дефекти венозної стінки не визначаються. Венозний кондуїт поміщений у ємність з гепаринізованим фізіологічним розчином.

В лівій передній ліктьовій ділянці від середини ліктьового згину до зовнішнього краю передпліччя над пульсацією плечової артерії виконано косопоздовжній розріз довжиною 5 см. Визначається післяопераційний рубцевий процес. Частково тупим, частково гострим шляхами з використанням біполярної діатермокоагуляції виділена проксимальніше біфуркації та артеріовенозного анастомоза *a. brachialis*. Плечова артерія мобілізована, взята на турнікет. В лівій передній ліктьовій ділянці по передньо-латеральній поверхні в проекції фістульної латеральної підшкірної вени руки виконано косопоздовжній розріз довжиною 5 см. Визначається постпункційний (після підключень на гемодіалізі) рубцевий процес. Частково тупим, частково гострим шляхами з використанням біполярної діатермокоагуляції виділена *v. cephalica*, мобілізована проксимальніше ділянки стенозу, взята на турнікет.

Між розрізами затискачем Billroth сформовано підшкірний тунель, в якому розміщено реверсований ауто венозний кондуїт (дистальний кінець – до плечової артерії, проксимальний – до латеральної підшкірної вени). Кінці венозного кондуїту дилатовані за допомогою затискача типу «москіт», на 3 мм поздовжньо надсічені ножицями Kelly. *A. brachialis* перетиснута 2 судинними клемами DeBakey. Артеріотомія скальпелем № 11, краї висічені мікросудинними ножицями Castroviejo з формуванням овального «віконця» 5 x 2 мм. Артерія промита гепаринізованим фізіологічним розчином. Аутовенозний кондуїт анастомозували із плечовою артерією за типом «кінець в бік» безперервним судинним швом атравматичною поліпропіленовою ниткою 7-0 з двома колючими голками (довжина голки 9,3 мм, радіус кривизни 3/8 кола). Фістульна латеральна підшкірна вена руки перетиснута 2 судинними клемами DeBakey. Артеріотомія скальпелем № 11, краї висічені мікросудинними ножицями Castroviejo з формуванням овального «віконця» 5 x 2 мм. Стінка фістульної вени гіпертрофована. Вена промита гепаринізованим фізіологічним розчином. Аутовенозний кондуїт анастомозували із фістульною латеральною підшкірною веною руки за типом «кінець в бік» безперервним судинним швом атравматичною поліпропіленовою ниткою 7-0 з двома колючими голками (довжина голки 9,3 мм, радіус кривизни 3/8 кола). Послі-

довно зняті судинні клеми: 1 – дистальна з вени, 2 – проксимальна з вени, 3 – дистальна з артерії, 4 – проксимальна з артерії. Анастомози спроможні, прохідні. (рис. 1). В проекції аутовенозного кондуїта і латеральної підшкірної вени руки пальпаторно визначається задовільне систоло-діастолічне тремтіння. Контроль на гемостаз, чужорідні тіла. Рани дреновані гумовими випускниками, ушиті.

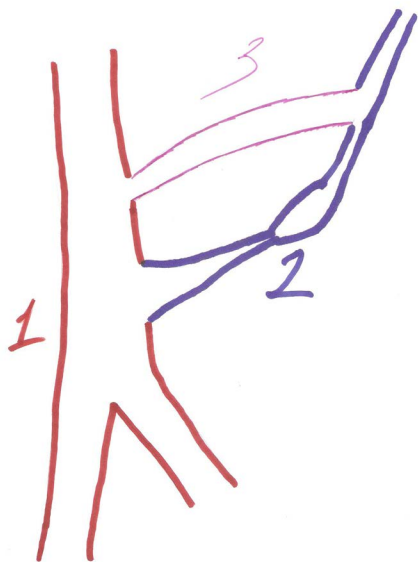


Рис. 1. Схема операції. 1 – A. brachialis, 2 – V. cephalica, 3 – Аутовенозний кондуїт з v. saphenamagna

Артеріовенозний шунт функціонує. Швидкість кровотоку через діалізатор до 300 мл/хв. Період спостереження 6 місяців.

Обговорення. Стенози часто виникають через гіперплазію неоінтими у відповідь на гемодинамічні зміни через те, що артеріальна кров спрямовується через венозну систему [9]. Як тільки значення стенозу набувають гемодинамічно значимого характеру (> 70% просвіту судини), виникає стан, пов'язаний із сповільненням кровотоку, підвищеним венозним тиском або аномальним фізикальним обстеженням (зменшення тремтіння або пульсації кровотоку), ризик розвитку тромбозу зростає більш ніж на 50% [10]. При формуванні артеріовенозної фістули потрібно забезпечувати візуальний контроль за судинним доступом, використовувати інструментальні методи контролю, такі як ультразвукове дуплексне сканування судинного доступу [11]. Варіації в результатах обстеження зазвичай представляють собою ускладнення і можуть вказувати на функціональні порушення, що погрожують недостатністю артеріовенозної фістули. Конкретні ускладнення та пов'язані з ними результати обстеження наведені в табл. 1 [8, 12].

Таблиця 1

Потенційні ускладнення з боку вен відтоку та відповідні результати обстеження

Ускладнення вен відтоку	Опис результату обстеження
Стеноз притоку артерії або незріла виносна вена	Буде представлено у вигляді малокаліберної виносної вени зі слабким тремтінням або його відсутністю.
Стеноз венозного відтоку (за участю вени відтоку або центральної вени)	Виявлятиметься як гіперпульсуюча виносна вена вгору за течією від обструкції з втратою або зміною характеру тремтіння. Крім того, вена відтоку не спадається при піднятті руки.
Аневризми або псевдоаневризми вени відтоку	Виявлятиметься у вигляді вогнищового розширення виносної вени. Це розширення може бути пов'язане з місцями канюляції, але, як варіант, можуть бути наслідком стенозу вени відтоку.

Для корекції стенозу «фістульної» підшкірної вени використовується ендovasкулярна ре каналізація (шляхом через шкірної транслюмінальної ангиопластики [13], або стентування), яка дозволяє відновити венозний відтік [14]. Але обидві методи ендovasкулярного відновлення просвіту стенозованої вени є дорогавартісними і потребують відповідного технічного устаткування (ангіограф та ендovasкулярні девайси). Враховуючи цей факт, досвід ендovasкулярних реконструкцій такого роду в Україні обмежений.

Натомість, запропонований нами спосіб є доступним і виправдано ефективним. Необхідною умовою реалізації є попереднє ультразвукове дуплексне сканування судин для визначення як патології судинного доступу для гемодіалізу

(локалізація, протяжність, ступінь стенозу), так і можливостей ангіореконструкції (у запропонованому нами способі – діаметр (не менше 2,5 мм) та прохідність великої підшкірної вени нижньої кінцівки для визначення її придатності в якості кондуїту).

Висновки. Ультразвукове дуплексне сканування судин необхідне для визначення як патології судинного доступу для гемодіалізу, так і можливостей ангіореконструкції. Своєчасне виконання реконструктивних втручань на ускладненому постійному судинному доступі дозволяє значно продовжити термін його функціонування. Вибір методу хірургічної корекції стенозу фістульної вени має бути персоналізованим та з пріоритетною нативною ангіореконструкцією.

Декларація етики. Під час збору, аналізу та оприлюднення даних забезпечено конфіденційність пацієнтки, яка надала добровільну письмову згоду на використання її даних у науковій публікації.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Джерела фінансування. Стаття підготовлена згідно з планом науково-дослідної роботи кафедри госпітальної хірургії ВНЗ «Запорізький державний

медико-фармацевтичний університет» (м. Запоріжжя) «Реконструктивно-відновлювальні операції з використанням міні-інвазивних технологій в торако-абдомінальній, серцево-судинній та ендокринній хірургії» (держреєстрація № 0117U006963).

Інформація про внесок кожного учасника.

С. Р. Вільданов: збір та аналіз даних, написання рукопису;

В. О. Губка: концепція та редактування статті.

Література (References)

1. Nykonenko A, Vildanov S. Vplyv intradializnoi hipotenzii na funktsionuvannya arteriovenoznoi fistuly. *Khark khir shkola*. 2021;3:12-15. doi: 10.37699/2308-7005.3.2021.03. [In Ukrainian].
2. Sun CY, Zhong M, Song L, Chen YG, Quan ZL, Zhao LY, et al. Direct arterial puncture for hemodialysis, a neglected but simple and valuable vascular access. *BMC Nephrol*. 2022;23(1):221. doi: 10.1186/s12882-022-02836-1.
3. Vachharajani TJ, Talierno JJ, Anvari E. New Devices and Technologies for Hemodialysis Vascular Access: A Review. *Am J Kidney Dis*. 2021;78(1):116-24. doi: 10.1053/ajkd.2020.11.027.
4. Almasri J, Alsawas M, Mainou M, Mustafa RA, Wang Z, Woo K, et al. Outcomes of vascular access for hemodialysis: A systematic review and meta-analysis. *J Vasc Surg*. 2016;64(1):236-43. doi: 10.1016/j.jvs.2016.01.053.
5. Al-Jaishi AA, Liu AR, Lok CE, Zhang JC, Moist LM. Complications of the Arteriovenous Fistula: A Systematic Review. *J Am Soc Nephrol*. 2017;28(6):1839-1850. doi:10.1681/ASN.2016040412.
6. Thomas SD, Sideris A, Narroway H, McLachlan R, Robertson C, Crowe P, et al. Arteriovenous fistula formation with adjuvant endovascular maturation. *J Vasc Surg*. 2022;75(2):641-650.e2. doi: 10.1016/j.jvs.2021.08.072.
7. Wongmahisorn Y. Survival and Prognostic Predictors of Primary Arteriovenous Fistula for Hemodialysis. *Ann Vasc Dis*. 2019;12(4):493-499. doi: 10.3400/avd.oa.19-00058.
8. Nykonenko A, Vildanov S, Hubka V, Budahov R. Arteriovenozna fistula dlia hemodialisu: suchasni rekomendatsii ta stratehii dogladu. *Ukr J Nephrol Dialys*. 2024;1(81):86-93. doi: 10.31450/ukrjnd.1(81).2024.10. [In Ukrainian].
9. Sarioglu O, Capar AE, Belet U. Relationship of arteriovenous fistula stenosis and thrombosis with the platelet-lymphocyte ratio in hemodialysis patients. *J Vasc Access*. 2020;21(5):630-635. doi: 10.1177/1129729819894113.
10. Cheung AK, Imrey PB, Alpers CE, Robbin ML, Radeva M, Larive B, et al. Intimal Hyperplasia, Stenosis, and Arteriovenous Fistula Maturation Failure in the Hemodialysis Fistula Maturation Study. *JASN*. 2017;28(10):3005-13. doi: 10.1681/ASN.2016121355.
11. 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. *J Vasc Access*. 2021;22(1_suppl):42-55. doi: 10.1177/1129729820965064.
12. Arasu R, Jegatheesan D, Sivakumaran Y. Overview of hemodialysis access and assessment. *Can Fam Physician*. 2022;68(8):577-582. doi: 10.46747/cfp.6808577.
13. Khan T, Bhat M, Shah OA, Choh NA, Maqsood S, Shera TA. Percutaneous Transluminal Angioplasty of Dysfunctional Hemodialysis Vascular Access: Can Careful Selection of Patients Improve the Outcomes? *Indian J Nephrol*. 2022;32(3):233-239. doi: 10.4103/ijn.IJN_113_21.
14. Dolmatch B, Cabrera T, Pergola P, Balamuthusamy S, Makris A, Cooper R, et al. Prospective, randomized, multicenter clinical study comparing a self-expanding covered stent to percutaneous transluminal angioplasty for treatment of upper extremity hemodialysis arteriovenous fistula stenosis. *Kidney Int*. 2023;104(1):189-200. doi: 10.1016/j.kint.2023.03.015.