



А. О. Никоненко,
С. Р. Вільданов

Запорізький державний
медичний університет

© Никоненко А. О.,
Вільданов С. Р.

ВПЛИВ ІНТРАДІАЛІЗНОЇ ГІПОТЕНЗІЇ НА ФУНКЦІОНУВАННЯ АРТЕРІОВЕНОЗНОЇ ФІСТУЛИ

Резюме. Програмний гемодіаліз на сьогодні являється найпоширенішим методом лікування термінальної стадії хронічної ниркової недостатності. Варіантом вибору постійного судинного доступу для гемодіалізу є артеріовенозна фістула. Актуальною проблемою є порушення прохідності артеріовенозної фістули. За даними досліджень більшість пацієнтів не знають про ризики пов'язані з інтрадіалізною гіпотензією. За цих умов особливо актуальним є дослідження з визначенням рівня критичної інтрадіалізної гіпотензії.

Мета роботи. Вивчити та оцінити інтрадіалізну гіпотензію як фактор ризику тромбозу артеріовенозних фістул.

Матеріали та методи. Проаналізовано дані 60 пацієнтів із термінальною стадією хронічної ниркової недостатності, що отримують замісну ниркову терапію методом програмного гемодіалізу, у яких виник тромбоз артеріовенозної фістули у віддалені строки (7,5 (3,0–17,6) місяці) після операції. Середній вік пацієнтів був (54,1 ± 11,8) роки, чоловіків було 30 (50%), жінок 30 (50%).

Результати. За результатами нашого дослідження, у 38 (63%) пацієнтів відзначалася гіпотензія в кінці сеансу гемодіалізу.

Висновки. Артеріальна гіпотензія – один з головних факторів ризику тромбозу артеріовенозної фістули у віддаленому післяопераційному періоді. Критичним для прохідності артеріовенозної фістули є зниження систолічного артеріального тиску на 35,0 (25,0–50,0) мм рт. ст. до 100,0 (90,0–110,0) мм рт. ст. Адекватний контроль та корекція артеріального тиску (зокрема під час сеансу гемодіалізу), можуть попередити тромбоз артеріовенозної фістули.

Ключові слова: артеріовенозна фістула, інтрадіалізна гіпотензія.

Вступ

Незважаючи на те, що трансплантація нирки являється методом вибору в лікуванні хворих з термінальною стадією хронічної ниркової недостатності [1], програмний гемодіаліз на сьогодні є найпоширенішим методом лікування цієї категорії пацієнтів. Варіантом вибору постійного судинного доступу для гемодіалізу є артеріовенозна фістула.

Актуальною проблемою є порушення прохідності артеріовенозної фістули. Фактори ризику тромбозу артеріовенозної фістули в ранньому післяопераційному періоді досліджені та здебільшого визначені [2]. Натомість, предиктори порушення прохідності артеріовенозної фістули у віддалені строки після операції потребують подальшого вивчення.

Серед факторів ризику тромбозу артеріовенозних фістул в пізньому післяопераційному періоді виділяють наступні: цукровий діабет [3–6], жіноча стать, ішемічна хвороба серця [3], гіпертонічна хвороба, паління [5, 7], похилий вік (старше 60 років) [8–9], захворювання периферичних судин [8], дистальна артеріовенозна

фістула [9–10], інтрадіалізна гіпотензія [6–7, 11–13].

За даними досліджень більшість пацієнтів не знають про ризики пов'язані з інтрадіалізною гіпотензією [14]. За цих умов особливо актуальним є дослідження з визначенням рівня критичної інтрадіалізної гіпотензії.

Мета дослідження

Вивчити та оцінити інтрадіалізну гіпотензію як фактор ризику тромбозу артеріовенозних фістул.

Матеріали і методи

За період з 2014 по 2018 рік в нашому центрі було сформовано 580 артеріовенозних фістул в якості постійного судинного доступу для гемодіалізу. Критерієм включення в дослідження був пізній тромбоз фістули. Проаналізовано дані 60 пацієнтів з термінальною стадією хронічної ниркової недостатності, що отримують замісну ниркову терапію методом програмного гемодіалізу, у яких виник тромбоз артеріовенозної фістули у віддалені строки (7,5 (3,0–17,6)



місяці) після операції. Середній вік пацієнтів був $54,1 \pm 11,8$ років. За гендерними ознаками досліджувані пацієнти були розподілені наступним чином: чоловіки – 30 (50%), жінки – 30 (50%).

Статистична обробка отриманих даних виконана з використанням комп'ютерних програм пакету STATISTICA (Stat Soft Statistica v.6.0). Показники, з розподілом відмінним від нормального, що визначалося за критерієм згоди Колмогорова-Смирнова, представлені як медіана (*Me*) та нижній і верхній квартилі – 25% (*LQ*) и 75% (*UQ*).

Результати досліджень та їх обговорення

За результатами нашого дослідження, у 38 (63%) пацієнтів відзначалася гіпотензія в кінці сеансу гемодіалізу (табл. 1).

Таблиця 1

Аналіз артеріального тиску пацієнтів ($n = 38$)

Артеріальний тиск (мм рт. ст.)	Нормальний артеріальний тиск перед сеансом гемодіалізу	Зниження артеріального тиску наприкінці сеансу гемодіалізу	Різниця артеріального тиску
Систолічний	140,0 (120,0–150,0)	100,0 (90,0–110,0)	35,0 (25,0–50,0)
Діастолічний	85,0 (80,0–90,0)	60,0 (57,0–70,0)	25,0 (20,0–30,0)

Згідно з віковою класифікацією Всесвітньої організації охорони здоров'я (2015) пацієнтів похилого віку (60–75 років) було 20 чоловік (33%).

За нозологією термінальної стадії хронічної ниркової недостатності пацієнти розподілилися наступним чином: гломерулонефрит (ГН) – 26(43%), цукровий діабет (ЦД) – 12(20%), сечокам'яна хвороба – 7(12%), гіпертензивна нефропатія – 7(12%), полікістоз

(ПК) – 5(8%), аномалія розвитку сечовидільної системи (АР СВС) – 3(5%).

За результатами нашого дослідження (табл. 1), для виживання артеріовенозної фістули критичним є зниження систолічного артеріального тиску на 35,0 (25,0–50,0) мм рт. ст. до 100,0 (90,0–110,0) мм рт. ст.

Інтрадіалізна гіпотензія виникає внаслідок ультрафільтрації [15–16] та корелює з віком, переддіалізною гіпертензією [17], жіночою статтю, цукровим діабетом [18].

Інтрадіалізна гіпотензія визначається як зниження систолічного артеріального тиску на ≥ 20 [19] або на ≥ 30 мм рт. ст. [20–21] до < 90 мм рт. ст. [21–22]. Деякі автори при визначенні інтрадіалізної гіпотензії наголошують на зниженні діастолічного артеріального тиску [6].

Вірогідно, адекватний контроль та корекція артеріального тиску можуть попередити гіпотензію та пов'язані з цим ризики, зокрема тромбоз артеріовенозної фістули у пацієнтів з термінальною стадією хронічної ниркової недостатності, що отримують замісну ниркову терапію методом програмного гемодіалізу.

Висновки

1. Артеріальна гіпотензія – один з головних предикторів тромбозу артеріовенозної фістули у віддаленому післяопераційному періоді.

2. Критичним для прохідності артеріовенозної фістули є зниження систолічного артеріального тиску на 35,0 (25,0–50,0) мм рт. ст. до 100,0 (90,0–110,0) мм рт. ст.

3. Адекватний контроль та корекція артеріального тиску (зокрема під час сеансу гемодіалізу), можуть попередити тромбоз артеріовенозної фістули.

REFERENCES

- Vildanov SR, Nykonenko AO, Rusanov IV, Nykonenko OS. (2017). Arterial reconstructions of kidney allograft. Zaporozhskiy meditsinskiy zhurnal. 2017; 19(1):41-5.
- Schmidli J, Widmer MK, Basile C, et al. Editor's Choice – Vascular Access: 2018 Clinical Practice Guidelines of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). Eur J Vasc Endovasc Surg. 2018;55(6):757-818. DOI: 10.1016/j.ejvs.2018.02.001
- Han A, Min SK, Kim MS, et al. A Prospective, Randomized Trial of Routine Duplex Ultrasound Surveillance on Arteriovenous Fistula Maturation. Clin J Am Soc Nephrol. 2016; 11(10): 1817–1824. DOI: 10.2215/CJN.00620116
- Yen CC, Tsai CF, Luo YY, et al. Factors affecting fistula failure in patients on chronic hemodialysis: a population-based case-control study. BMC Nephrol. 2018; 19(1): 213. DOI: 10.1186/s12882-018-1010-6.
- Kaygin MA, Talay S, Dag O, Erkut B. An experience of arteriovenous fistulas created for hemodialysis in the largest health center in eastern Turkey. Ren Fail. 2012;34(3): 291–296. DOI: 10.3109/0886022X.2011.647296.
- Zhou L, Liu H, Liu Fet al. Survival analysis and risk factors for arteriovenous fistula in 472 patients. Zhong Nan Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban. 2015;40(8): 902–906 DOI: 10.11817/j.issn.1672-7347.2015.08.013
- Manne V, Vaddi SP, Reddy VB, Dayapule S. Factors influencing patency of Brescia-Cimino arteriovenous fistulas in hemodialysis patients. Saudi J Kidney Dis Transpl. 2017; 28(2): 313–317. DOI: 10.4103/1319-2442.202759
- Field M, VanDellen D, Mak D, et al. The brachiobasilic arteriovenous fistula: effect of patient variables. J Vasc Access. 2011; 12(4): 325–330. DOI: 10.5301/JVA.2011.8349
- Hwang D, Park S, Kim HK, Huh S. Comparative outcomes of vascular access in patients older than 70 years with end-stage renal disease. J Vasc Surg. 2019, 69(4): :1196–1206. e5. DOI: 10.1016/j.jvs.2018.07.061
- Abreu R, Rioja S, Vallespin J. Predictors of early failure and secondary patency in native arteriovenous fistulas for hemodialysis. Int Angiol. 2018; 37(4): 310–314. DOI: 10.23736/S0392-9590.18.03927-5



11. Radoui A, Lyoussfi Z, Haddiya I, et al. Survival of the first arteriovenous fistula in 96 patients on chronic hemodialysis. *Ann Vasc Surg.* 2011; 25(5):630–633. DOI: 10.1016/j.avsg.2010.08.011
12. Marchi G. Intradialytic hypotension? Check the fistula! *G Ital Nefrol.* 2011; 28(6): 579.
13. Chang TI, Paik J, Greene T, et al. Intradialytic hypotension and vascular access thrombosis. *J Am Soc Nephrol.* 2011; 22(8): 1526–1533. DOI: 10.1681/ASN.2010101119
14. Ozen N, Tosun N, Cinar FI, et al. Investigation of the knowledge and attitudes of patients who are undergoing hemodialysis treatment regarding their arteriovenous fistula. *J Vasc Access.* 2017;18(1):64–8. DOI: 10.5301/jva.5000618
15. Levin NW, de Abreu MHFG, Borges LE, et al. Hemodynamic response to fluid removal during hemodialysis: categorization of causes of intradialytic hypotension. *Nephrol Dial Transplant.* 2018;33:1643–9. DOI: 10.1093/ndt/gfy048
16. Reeves PB, McCausland FR. Mechanisms, Clinical Implications, and Treatment of Intradialytic Hypotension. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2018; 13(8):1297–303. DOI: 10.2215/CJN.12141017
17. Rocha A, Sousa C, Teles Petal. Effect of Dialysis Day on Intradialytic Hypotension Risk. *Kidney Blood Press Res.* 2016;41(2):168–74. DOI: 10.1159/000443418
18. Okaka EI, Okwuonu CG. Blood pressure variation and its correlates among patients undergoing hemodialysis for renal failure in Benin City, Nigeria. *Ann Afr Med.* 2017;16(2):65–9. DOI: 10.4103/aam.aam_29_16
19. Stefánsson BV, Brunelli SM, Cabrera C, et al. Intradialytic hypotension and risk of cardiovascular disease. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2014;9(12):2124–32. DOI: 10.2215/CJN.02680314
20. Yamamoto K, Kobayashi N., Kutsuna T, et al. Excessive fall of blood pressure during maintenance hemodialysis in patients with chronic renal failure is induced by vascular malfunction and imbalance of autonomic nervous activity. *Ther Apher Dial.* 2012;16(3):219–25. DOI: 10.1111/j.1744-9987.2011.01053.x
21. Morfin JA, Fluck RJ, Weinhandl ED, et al. Intensive Hemodialysis and Treatment Complications and Tolerability. *Am J Kidney Dis.* 2016; 68(5S1):43–50 DOI: 10.1053/j.ajkd.2016.05.021
22. Gul A, Miskulin D, Harford A, Zager P. Intradialytic hypotension. *Curr Opin Nephrol Hypertens.* 2016;25 (6):545–50. DOI: 10.1097/MNH.0000000000000271.

ВЛИЯНИЕ ИНТРАДИАЛИЗНОЙ ГИПОТЕНЗИИ В ФУНКЦИОНИРОВАНИИ АРТЕРИОВЕНОЗНОЙ ФИСТУЛЫ

*А. А. Никоненко,
С. Г. Вильданов*

Резюме. Программный гемодиализ сегодня является самым распространенным методом лечения терминальной стадии хронической почечной недостаточности. Вариантом выбора постоянного сосудистого доступа для гемодиализа является артериовенозная фистула. Актуальной проблемой является нарушение проходимости артериовенозной фистулы. По данным исследований большинство пациентов не знают о рисках, связанных с интрадиализной гипотензией. В этих условиях особую актуальность исследования по определению уровня критической интрадиализной гипотензии.

Цель работы. Изучить и оценить интрадиализную гипотензию как фактор риска тромбоза артериовенозных свищей.

Материалы и методы. Проанализированы данные 60 пациентов с терминальной стадией хронической почечной недостаточности, получающих заместительную почечную терапию методом программного гемодиализа, у которых возник тромбоз артериовенозной фистулы в отдаленные сроки (7,5 (3,0–17,6) месяца) после операции. Средний возраст пациентов был (54,1 ± 11,8) года, мужчин было 30 (50%), женщин 30 (50%).

Результаты. По результатам нашего исследования, у 38 (63%) пациентов отмечалась гипотензия в конце сеанса гемодиализа.

Выводы. Артериальная гипотензия – один из главных предикторов тромбоза артериовенозной фистулы в отдаленном послеоперационном периоде. Критическим для проходимости артериовенозной фистулы является снижение систолического артериального давления на 35,0 (25,0–50,0) мм рт. ст. до 100,0 (90,0–110,0) мм рт. ст. Адекватный контроль и коррекция артериального давления (в частности во время сеанса гемодиализа), могут предупредить тромбоз артериовенозной фистулы.

Ключевые слова: артериовенозная фистула, интрадиализная гипотензия.



THE INFLUENCE
OF INTRADIALYTIC
HYPOTENSION ON
THE FUNCTIONING OF
ARTERIOVENOUS FISTULA

A. O. Nykonenko,
S. R. Vildanov

Introduction. Nowadays hemodialysis is the most widespread way of treatment concerning the end-stage renal disease. The variant of choice as for permanent vascular access for hemodialysis is arteriovenous fistula. An actual problem is the deterioration of the patency of arteriovenous fistula. According to the research, most patients do not know about the risks associated with intradialytic hypotension. Under these conditions, research with determining the level of critical intradialytic hypotension is particularly relevant.

Purpose of the work is to study and evaluate intradialytic hypotension as a risk factor for thrombosis of arteriovenous fistulas.

Materials and methods. 60 patients were examined with end-stage renal disease, receiving of hemodialysis. Among these patients a thrombosis of arteriovenous fistula appeared in the long term (7.5 (3.0–17.6) months) after the surgery. The average age of patients was (54.1 ± 11.8) years; there were 30 (50%) men, 30 (50%) women.

Results. According to the results of our study, 38 (63 %) patients had hypotension at the end of the hemodialysis session.

Conclusions. Blood hypotension is one of the main predictors of thrombosis of arteriovenous fistula in the late postoperative period. A decrease in systolic blood pressure on 35.0 (25.0–50.0) mm Hg to 100.0 (90.0–110.0) mm Hg is critical for the patency of arteriovenous fistula. Adequate control and correction of blood pressure (in particular, during a hemodialysis session) can prevent thrombosis of arteriovenous fistula.

Key words: arteriovenous fistula, intradialytic hypotension.