



# КЛИНИКО-ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПАЦИЕНТОВ И ФАКТОРЫ РИСКА ИНФИЦИРОВАНИЯ ИСКУССТВЕННЫХ СОСУДИСТЫХ ПРОТЕЗОВ ПОСЛЕ РЕКОНСТРУКТИВНЫХ ОПЕРАЦИЙ НА АОРТО-ПОДВЗДОШНО-БЕДРЕННОМ СЕГМЕНТЕ

Е. Ю. Дорошко, А. А. Лызигов, М. Л. Каплан, В. Е. Тихманович

Гомельский государственный медицинский университет, Гомель, Беларусь

*Цель исследования.* Изучить клинико-демографическую характеристику пациентов и факторы риска, оценить их влияние на частоту инфицирования искусственных сосудистых протезов в аорто-подвздошно-бедренном сегменте.

*Материал и методы.* Проанализированы 609 медицинских карт стационарных пациентов, которым выполняли сосудистые реконструктивные вмешательства на аорто-подвздошно-бедренном сегменте синтетическим сосудистым протезом. В статье изучена клинико-демографическая характеристика пациентов с поражением аорто-подвздошно-бедренного сегмента. Проведен анализ частоты инфицирования кондуитов при разных основных заболеваниях, оперативных доступах, видах шунтирования (протезирования), типах искусственного сосудистого протеза.

*Результаты.* Пациенты с поражением аорто-подвздошно-бедренного сегмента чаще мужского пола (94,6%), городские жители (78%), неработающие (68,6%), с хроническими облитерирующими заболеваниями артерий нижних конечностей (72,7%) и ишемической болезнью сердца (59,4%). Частота встречаемости инфицирования сосудистых протезов у пациентов с хроническими облитерирующими заболеваниями артерий нижних конечностей составила 5,5%, у пациентов с аневризмой инфраренального отдела брюшной аорты – 1,2%.

*Выводы.* Установлена закономерность развития инфицирования искусственных сосудистых протезов: статистически значимо чаще инфицирование кондуитов происходит у пациентов с хроническими облитерирующими заболеваниями артерий нижних конечностей, чем с аневризмой инфраренального отдела брюшной аорты.

**Ключевые слова:** клинические и демографические характеристики, сосудистый протез, осложнения, инфицирование протезов.

**Для цитирования:** Клинико-демографическая характеристика пациентов и факторы риска инфицирования искусственных сосудистых протезов после реконструктивных операций на аорто-подвздошно-бедренном сегменте / Е. Ю. Дорошко, А. А. Лызигов, М. Л. Каплан, В. Е. Тихманович // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. 2021. Т. 19, № 5. С. 506-510. <https://doi.org/10.25298/2221-8785-2021-19-5-506-510>

## Введение

Многообразие оперативных вмешательств в реконструктивной ангиохирургии и рост числа оперированных пациентов по поводу разной патологии аорты и магистральных артерий сопровождается увеличением числа инфицирования сосудистых протезов. После реконструктивных операций на артериях в аорто-подвздошно-бедренном сегменте протезная инфекция наблюдается в 0,5-6% случаев [1-8].

Основные факторы риска протезной инфекции у пациентов – пожилой возраст, сопутствующая патология (ожирение, сердечная и почечная недостаточность, сахарный диабет, хроническая обструктивная болезнь лёгких, трофические язвы нижних конечностей), необходимость приема кортикостероидов, химиотерапия, длительность пребывания пациентов в стационаре, тип протеза [4, 6, 9, 10, 11]. Хирургические факторы риска включают: разрез в паховой области, экстренные, длительные, повторные операции, наличие несанированных очагов инфекции, травмы кишечника и симультанные хирургические вмешательства на желудочно-кишечном тракте, повреждение лимфатических узлов [6, 9, 10, 11,

12]. Послеоперационные факторы риска – раневая инфекция, гематома, лимфоррея [6, 9, 10, 11].

Актуальность изучения влияния факторов риска заключается главным образом в том, что эти факторы позволяют определить направления профилактики инфицирования сосудистых кондуитов.

**Цель исследования** – изучить клинико-демографическую характеристику пациентов и факторы риска, оценить их влияние на частоту инфицирования искусственных сосудистых протезов в аорто-подвздошно-бедренном сегменте.

## Материал и методы

Настоящая работа представляет ретроспективное, нерандомизированное исследование, основанное на данных 609 медицинских карт стационарных пациентов, которым выполняли сосудистые реконструктивные вмешательства на аорто-подвздошно-бедренном сегменте синтетическим сосудистым протезом в период с 2015 по 2020 гг. в учреждении «Гомельский областной клинический кардиологический центр». Все пациенты были распределены на 2 клинические группы: первая группа – пациенты после реконструктивных сосудистых вмешательств

без инфицирования протеза; вторая группа – пациенты с инфицированием кондуита после реконструктивных сосудистых вмешательств. Изучены следующие показатели: возраст, пол, место жительства, трудоспособность, основной и сопутствующие диагнозы, оперативный доступ, вид шунтирования (протезирования), количество проведенных дней в стационаре, тип искусственного протеза. Клиническая и демографическая характеристика пациентов исследуемых групп представлена в таблице 1.

**Таблица 1.** – Клинико-демографическая характеристика пациентов 1 и 2 групп  
**Table 1.** – Clinical and demographic characteristics of patients of the 1st and 2nd groups

| Параметр   | 1 группа (n=584)       | 2 группа (n=25) |
|--|------------------------|-----------------|
| Возраст, лет                                     | 62,3 (57; 67,3)        | 58 (55; 63)     |
| Пол, мужчины/женщины                             | 551/33<br>(94,6/5,4)   | 25/0<br>(100/0) |
| Место жительства, город/сельская местность       | 458/126<br>(79,3/20,7) | 17/8<br>(68/32) |
| Трудоспособность, работающие/неработающие        | 184/400<br>(34,3/65,7) | 7/18<br>(32/68) |
| Основной диагноз:                                |                        |                 |
| ХОЗАНК   | 420 (71,9)             | 23 (92)         |
| Аневризма интраартерального отдела брюшной аорты | 164 (28,1)             | 2 (8)           |
| Сопутствующий диагноз:                           |                        |                 |
| ИБС  | 344 (58,9)             | 18 (72)         |
| СД   | 42 (7,2)               | 1 (4)           |
| Артериальная гипертензия                         | 289 (49,5)             | 9 (36)          |
| ОНМК   | 17 (2,9)               | 2 (8)           |
| Коронавирусная инфекция (COVID-19)               | -                      | 1 (4)           |

Примечание: Количественные данные возраста представлены в виде медианы (Q1; Q3), остальные в абсолютных числах (проценты); ИБС – ишемическая болезнь сердца; ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения; СД – сахарный диабет; ХОЗАНК – хронические облитерирующие заболевания артерий нижних конечностей

Результаты изучения факторов, влияющих на инфицирование искусственного сосудистого протеза, оценивались в соответствии с рекомендациями Европейского общества по сосудистой хирургии по регистрации случаев инфицирования сосудистых протезов [10].

Для оценки распространенности инфекционного поражения и степени вовлечения в него сосудистого протеза была использована классификация,

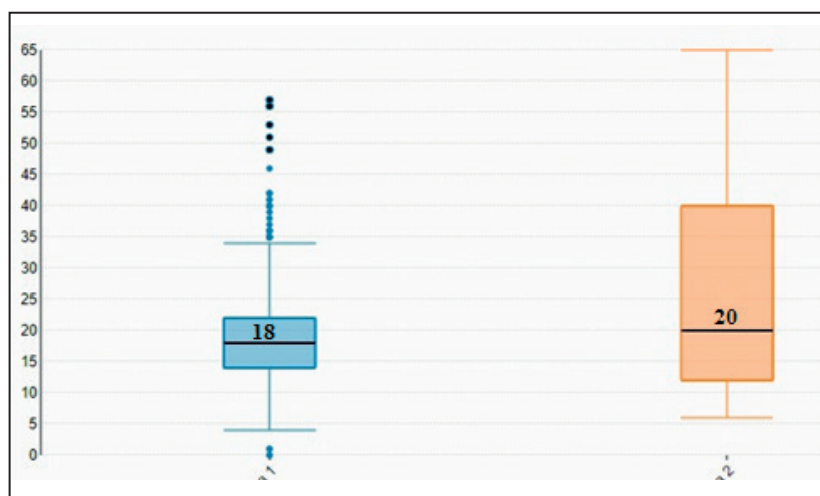
предложенная R. Samson [13]: 1 группа – инфекция, распространяющаяся не глубже кожи; 2 группа – инфекция, распространяющаяся в подкожные ткани, но явно не вступающая в прямой контакт с протезом; 3 группа – инфекция, распространяющаяся на основную часть протеза, но без вовлечения анастомозов; 4 группа – инфекция, распространяющаяся на анастомозы, но без бактериемии и эпизодов аррозивного кровотечения; 5 группа – то же, но с септициемией и/или эпизодом аррозивного кровотечения. В данном исследовании факт наличия инфицирования искусственного сосудистого протеза констатировался при выявлении признаков 3-5 групп.

Статистический анализ результатов проводился с использованием программных комплексов Excel 2013 и Statistica 10.0. Количественные признаки представлены в виде медианы и квартилей. Сравнительный анализ групп – с использованием точного двустороннего критерия Фишера, теста  $\chi^2$  и U-критерия Манна-Уитни. Критическое значение уровня значимости было принято равным 5% ( $p < 0,05$ ).

### Результаты и обсуждение

Пациенты с поражением аорто-подвздошно-бедренного сегмента чаще мужского пола (94,6%), городские жители (78%), неработающие (68,6%), с хроническими облитерирующими заболеваниями артерий нижних конечностей (72,7%), с ишемической болезнью сердца (59,4%). Анализ количества проведенных дней в стационаре у пациентов 1 и 2 групп (рис.) не выявил статистически значимых различий ( $p = 0,43$ ).

В выборке частота встречаемости инфицирования сосудистых протезов у пациентов с хроническими облитерирующими заболеваниями артерий нижних конечностей (ХОЗАНК) составила 5,2%, а у пациентов с аневризмой интраартерального отдела брюшной аорты – 1,2%. Статистический анализ данных, который показал достоверную частоту различий инфицирования кондуитов ( $p = 0,036$ ), которое в группе



**Рисунок.** – Среднее количество проведенных дней в стационаре пациентов 1 группы (медиана) и 2 группы (медиана)  
**Figure.** – The average number of days spent in the hospital of patients of the first group (median) and the second group (median)

с ХОЗАНК развивалось в 4,3 раза чаще, чем в группе пациентов с аневризмой инфраренального отдела брюшной аорты. Анализ данных во 2 группе показал, что в целом 92% инфицирования приходится на случаи с ХОЗАНК и 8% – на случаи с аневризмой инфраренального отдела брюшной аорты (табл. 1).

В изучаемой выборке частота встречаемости инфицирования среди текстильных сосудистых протезов составила 4,9%, или 22 случая, а протезов из политетрафторэтилена – 1,8%, или в трех случаях. Для проверки достоверности различий частоты инфицирования в группах сравнения с учетом принадлежности к определенному типу протеза проводился анализ данных, который показал, что в группе с текстильными протезами инфицирование кондуитов развивалось в 2,7 раза чаще, чем в группе с протезами из политетрафторэтилена. Данное различие – статистически не значимое ( $p=0,1$ ;  $\chi^2=2,79$ ). Обобщенный анализ данных показал, что в целом 88%, или 22 инфицирования, приходится на случаи использования текстильных сосудистых протезов и лишь 3, или 12%, – на случаи использования сосудистых протезов из политетрафторэтилена (табл. 2).

Частота инфицирования текстильных сосудистых протезов при ХОЗАНК после аорто-биподвздошного (бибедренного) шунтирования или протезирования составила 6,3%, а политетрафторэтиленовых после линейного подвздошно-бедренного или бедренно-бедренного шунтирования или протезирования – 2,5%. Анализ данных между частотой инфицирования статистических различий не выявил ( $p=0,15$ ).

При анализе частоты инфицирования в зависимости от вида шунтирования (протезирования) при одинаковых основных заболеваниях статистически значимых различий не выявлено (табл. 2).

Частота инфицирования текстильных сосудистых протезов при ХОЗАНК после АББШ или АББП с лапаротомией составила 7,5%, с

забрюшинным доступом – 3,9%. Анализ влияния вида оперативного доступа на частоту инфицирования текстильных сосудистых протезов при ХОЗАНК после АББШ, АББП, АБПП, АБПШ статистически значимых различий не выявил (табл. 3).

Полученные результаты позволили выявить характерные клинико-демографические параметры пациентов после реконструктивных сосудистых вмешательств. Пациенты с инфицированием кондуита после хирургических вмешательств в изучаемой группе все мужского пола, чаще это были городские жители, неработающие (в их числе пенсионеры, инвалиды), с ХОЗАНК (92% случаев), с ишемической болезнью сердца (72% случаев), которым выполнялась лапаротомия (72% случаев), бифуркационное аорто-подвздошное (бедренное) шунтирование или протезирование (84% случаев) текстильным сосудистым протезом (88% случаев).

**Таблица 2.** – Количественная характеристика типов искусственных протезов и анализ частоты инфицирования в зависимости от вида шунтирования (протезирования)

**Table 2.** – Quantitative characteristics of the types of artificial prostheses and analysis of the frequency of infection depending on the type of bypass surgery (prosthetics)

| Вид шунтирования / протезирования                   | Тип искусственного протеза           |                               | Частота инфицирования в общей выборке пациентов, в % | p    |
|---|--------------------------------------|-------------------------------|--|------|
|   | Текстильный n (число инфицированных) | ПТФЭ n (число инфицированных) |  |      |
| Резекция аневризмы аорты с линейным протезированием | 69 (1)                               | 25 (0)                        | 1,1  | 0,85 |
| Резекция аневризмы аорты с АББП, АБПП               | 62 (1)                               | 10 (0)                        | 1,4  |      |
| АББШ, АББП, АБПП, АБПШ при ХОЗАНК                   | 317 (20)                             | 7 (0)                         | 6,2  | 0,15 |
| ПБШ, ББШ при ХОЗАНК                                 | -                                    | 119 (3)                       | 2,5  |      |

Примечание: ПТФЭ – политетрафторэтилен; АББП (АБПП) – аорто-бифуркационно-бедренное протезирование (аорто-бифуркационно-подвздошное протезирование); АББШ – аорто-бифуркационно-бедренное шунтирование; АБПШ – аорто-бифуркационно-подвздошное шунтирование; ПБШ – подвздошно-бедренное шунтирование; ББШ – бедренно-бедренное шунтирование; ХОЗАНК – хронические облитерирующие заболевания артерий нижних конечностей

**Таблица 3.** – Анализ частоты инфицирования текстильных сосудистых протезов при ХОЗАНК после АББШ, АББП, АБПП, АБПШ в зависимости от вида оперативного доступа

**Table 3.** – Analysis of the frequency of infection of textile vascular prostheses in HODALE after ABBS, ABBP, ABPP, ABPS, depending on the type of operative access

| Вид оперативного доступа | Общее число операций | Число инфицированных текстильных кондуитов | Соотношение частоты инфицирования лапаротомия/ забрюшинный | p    |
|--------------------------|----------------------|--|--|------|
| Лапаротомия              | 214                  | 16   | 1,9 / 1  | 0,32 |
| Забрюшинный              | 103                  | 4  |  |      |

Примечание: АББП (АБПП) – аорто-бифуркационно-бедренное протезирование (аорто-бифуркационно-подвздошное протезирование); АББШ – аорто-бифуркационно-бедренное шунтирование; АБПШ – аорто-бифуркационно-подвздошное шунтирование



Отличительная особенность исследования – изучение влияния разных основных заболеваний, видов шунтирования (протезирования), типов искусственного сосудистого протеза на частоту инфицирования кондуитов. При этом статистически достоверно, что инфекция искусственного кондуита в 4,3 раза чаще выявлена у пациентов с ХОЗАНК, чем с аневризмой инфраренального отдела брюшной аорты.

### Выводы

1. Пациенты с поражением аорто-подвздошно-бедренного сегмента чаще мужской пола, городские жители, неработающие (в их числе пенсионеры, инвалиды), с хроническими облитерирующими заболеваниями артерий нижних конечностей, с ишемической болезнью сердца.

### Литература

1. Андрейчук, К. А. Выбор сосудистого протеза в хирургии аорты «высокого риска» / К. А. Андрейчук // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. – 2016. – Т. 9, № 4. – С. 95-104. – doi: 10.17116/kardio20169495-103.
2. Биомеханические свойства, патогенетические механизмы и пути инфицирования тканых сосудистых протезов в ангиохирургии / Е. Ю. Дорошко [и др.] // Проблемы здоровья и экологии. – 2020. – Т. 66, № 4. – С. 79-86.
3. Бокерия, Л. А. Текстильные сосудистые протезы в ангиохирургии / Л. А. Бокерия, Р. А. Абдулгасанов, А. В. Иванов // Анналы хирургии. – 2019. – Т. 24, № 3. – С. 165-174. – doi: 10.24022/1560-9502-2019-24-3-165-174.
4. Лызи́ков, А. А. Инфекционные осложнения при имплантации сосудистых протезов / А. А. Лызи́ков // Проблемы здоровья и экологии. – 2011. – № 4. – С. 75-79.
5. Саркисян, А. С. Инфекция сосудистых протезов / А. С. Саркисян // Вестник хирургии Армении. – 2011. – № 1. – С. 23-29.
6. Абдулгасанов, Р. А. Инфекция сосудистых протезов / Р. А. Абдулгасанов // Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. – 2016. – Т. 5, № 1. – С. 12-17.
7. Романович, А. В. Парапротезная инфекция в сосудистой хирургии: современное состояние проблемы / А. В. Романович, В. Я. Хрыщанович // Новости хирургии. – 2017. – Т. 25, № 3. – С. 292-299. – doi: 10.18484/2305-0047.2017.3.292.
8. Майтесян, Д. А. Полузакрытая эндартерэктомия из аорто-подвздошно-бедренного сегмента / Д. А. Майтесян, С. А. Папоян, И. С. Абрамов // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2012. – Т. 18, № 3. – С. 147-152.
9. Prosthetic vascular graft infection: a risk factor analysis using a case-control study / V. S. Antonios [et al.] // Journal of Infection. – 2006. – Vol. 53, iss. 1. – P. 49-55. – doi: 10.1016/j.jinf.2005.10.004.
10. Surgical wound infections after vascular surgery: prospective multicenter observational study / J. Turtiainen [et al.] // Scandinavian Journal of Surgery. – 2010. – Vol. 99, iss. 3. – P. 167-172. – doi: 10.1177/145749691009900312.
11. Nagpal, A. Prosthetic vascular graft infections: a contemporary approach to diagnosis and management / A. Nagpal, M. R. Sohail // Current Infectious Disease

2. На частоту инфицирования синтетических кондуитов статистически не влияют следующие факторы: количество проведенных дней в стационаре, вид шунтирования (протезирования), тип искусственного сосудистого протеза.

3. На частоту инфицирования текстильных сосудистых протезов при ХОЗАНК после АББШ (АББП), АБПП (АБПШ) вид оперативно-го доступа статистически значимого влияния не оказывает.

4. Инфицирование искусственных кондуитов встречается в 4,3 раза чаще у пациентов с хроническими облитерирующими заболеваниями артерий нижних конечностей, чем с аневризмой инфраренального отдела брюшной аорты.

Reports. – 2011. – Vol. 13, iss. 4. – P. 317-323. – doi: 10.1007/s11908-011-0191-y.

12. Bandyk, D. F. Vascular surgical site infection: risk factors and preventive measures / D. F. Bandyk // Seminars of Vascular Surgery. – 2008. – Vol. 21, iss. 3. – P. 119-123. – doi: 10.1053/j.semvasc.2008.05.008.
13. A modified classification and approach to the management of infections involving peripheral arterial prosthetic grafts / R. H. Samson [et al.] // Journal of Vascular Surgery. – 1988. – Vol. 8, iss. 2. – P. 147-153.

### References

1. Andreychuk KA. Vybor sosudistogo proteza v hirurgii aorty “vysokogo riska” [The choice of vascular prosthesis in “high-risk” aortic surgery]. *Kardiologija i serdechno-sosudistaja hirurgija [Russian Journal of Cardiology and Cardiovascular Surgery]*. 2016;9(4):95-104. doi: 10.17116/kardio20169495-103. (Russian).
2. Doroshko YY, Lyzikov AA. Biomechanicheskie svojstva, patogeneticheskie mehanizmy i puti inficirovanija tkanyh sosudistyh protezov v angiohirurgii [Biomechanical properties, pathogenetic mechanisms and pathways of infection of woven vascular prostheses in angiosurgery]. *Problemy Zdorovja i Jekologii [Health and Ecology Issues]*. 2020;66(4):79-86. (Russian).
3. Bockeria LA, Abdulgasanov RA, Ivanov AV. Tekstilnye sosudistye protezy v angiohirurgii [Textile vascular grafts in angiosurgery]. *Annaly hirurgii [Annals of surgery]*. 2019;24(3):165-74. doi: 10.24022/1560-9502-2019-24-3-165-174. (Russian).
4. Lyzikov AA. Infekcionnye oslozhnenija pri implantacii sosudistyh protezov [Infectious complications in the transplantation of vascular prostheses]. *Problemy Zdorovja i Jekologii [Health and Ecology Issues]*. 2011;4:75-9. (Russian).
5. Sarkisjan AS. Infekcija sosudistyh protezov [Infection of vascular grafts]. *Vestnik hirurgii Armenii*. 2011;1:23-9. (Russian).
6. Abdulgasanov RA. Infekcija sosudistyh protezov [Infection of vascular grafts] *Kompleksnye problemy serdechno-sosudistyh zabojevanij [Complex problems of cardiovascular diseases]*. 2016;5(1):12-7. doi: 10.17802/2306-1278-2016-1-12-17. (Russian).
7. Romanovich AV, Khryshchanovich VY. Paraproteznaja infekcija v sosudistoj hirurgii: sovremennoe sostojanie problemy [Paraprosthesis infection in vascular surgery: the current state of the problem]. *Novosti hirurgii [Surgery news]*. 2017;25(3):292-9. doi: 10.18484/2305-0047.2017.3.292. (Russian).

8. Maitesyan DA, Papoyan SA, Abramov IS. Poluzakrytaja jendarterektomija iz aorto-podvzdoshno-bedrennogo segmenta [Semi-closed endarterectomy from the aortic-iliac-femoral segment]. *Angiologiya i sosudistaya hirurgiya [Angiology and vascular surgery]*. 2012;18(3):147-152. (Russian).
9. Antonios V S, Noel AA, Steckelberg JM, Wilson WR, Mandrekar JN, Harmsen WS. Prosthetic vascular graft infection: a risk factor analysis using a case-control study. *J Infect*. 2006;53(1):49-55. doi: 10.1016/j.jinf.2005.10.004.
10. Turtiainen J, Saimanen E, Partio T, Karkkainen J, Kiviniemi V, Makinen K, Hakala T. Surgical wound infections after vascular surgery: prospective multicenter observational study. *Scand J Surg*. 2010;99(3):16-72. doi: 10.1177/145749691009900312.
11. Nagpal A, Sohail MR. Prosthetic vascular graft infections: a contemporary approach to diagnosis and management. *Curr Infect Dis Rep*. 2011;13(4):317-23. doi: 10.1007/s11908-011-0191-y.
12. Bandyk DF. Vascular surgical site infection: risk factors and preventive measures. *Semin Vasc Surg*. 2008;21(3):119-23. doi: 10.1053/j.semvascsurg.2008.05.008.
13. Samson RH, Veith FJ, Janko GS, Gupta SK, Scher LA. A modified classification and approach to the management of infections involving peripheral arterial prosthetic grafts. *J Vasc Surg*. 1988;8(2):147-153.

## CLINICAL AND DEMOGRAPHIC CHARACTERISTICS OF PATIENTS AND RISK FACTORS OF INFECTION OF ARTIFICIAL VASCULAR PROSTHESES AFTER RECONSTRUCTIVE SURGERY ON THE AORTOILIAC-FEMORAL SEGMENT

*Ye. Yu. Doroshko, A. A. Lyzikov, M. L. Kaplan, V. E. Tikhmanovich*  
Gomel State Medical University, Gomel, Belarus

*Objective: to study the clinical and demographic characteristics of patients and risk factors, to analyze their influence on the frequency of infection of artificial vascular prostheses in the aortoiliac-femoral segment.*

*Material and methods. We analyzed 609 medical records of inpatient patients who had undergone vascular reconstructive interventions on the aortoiliac-femoral segment using a synthetic vascular prosthesis. The article presents the clinical and demographic characteristics of patients with lesions of the aortoiliac-femoral segment. The frequency of conduit infection in various major diseases, surgical approaches, types of bypass surgery (prosthetics), types of artificial vascular prosthesis was analysed.*

*Results. The patients who developed lesions of the aortoiliac-femoral segment were mostly males (94.6%), urban residents (78%), unemployed (68.6%), those with chronic obliterating diseases of the arteries of the lower extremities (72.7%) and coronary heart disease (59.4%). The incidence of vascular prostheses in patients with chronic obliterating diseases of the arteries of the lower extremities was 5.5%, and in those with an aneurysm of the infrarenal abdominal aorta – 1.2%.*

*Conclusion. The pattern of developing artificial vascular prosthesis infection has been established. Infection of conduits occurs statistically significantly more often in patients with chronic obliterating diseases of the arteries of the lower extremities than in those with an aneurysm of the infrarenal abdominal aorta.*

**Keywords:** clinical and demographic characteristics, vascular prosthesis, complications, infection of prostheses.

**For citation:** Doroshko YY, Lyzikov AA, Tikhmanovich VE, Kaplan ML. Clinical and demographic characteristics of patients after reconstructive surgery in the aorta-iliac-femoral segment. *Journal of the Grodno State Medical University*. 2021;19(5):506-510. <https://doi.org/10.25298/2221-8785-2021-19-5-506-510>

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.  
**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Финансирование.** Работа выполнялась в соответствии с планом научных исследований Гомельского государственного медицинского университета и в рамках финансируемой из средств Гомельского областного исполнительного комитета темы НИР «Разработать метод местного лечения трофических язв сосудистой этиологии с использованием биodeградируемых материалов» № госрегистрации 20192872 от 30.10.2019.

**Financing.** The work was carried out in accordance with the research plan of the Gomel State Medical University and within the framework of the research topic: "To develop a method of local treatment of trophic ulcers of vascular etiology using biodegradable materials", funded from the funds of the Gomel regional Executive Committee, state registration № 20192872, dated 30.10.2019.

**Соответствие принципам этики.** Исследование одобрено локальным этическим комитетом.  
**Conformity with the principles of ethics.** The study was approved by the local ethics committee.

Об авторах / About the authors

\*Дорошко Евгений Юрьевич / Doroshko Yauheni, e-mail: ronaly93@mail.ru, ORCID: 0000-0001-5395-5044

Лызиков Алексей Анатольевич / Lyzikov Alexei, e-mail: lyzikov@mail.ru, ORCID: 0000-0003-0639-121X

Каплан Марк Львович / Kaplan Mark, e-mail: kaplan\_md@mail.ru, ORCID: 0000-0001-7782-3281

Тихманович Виктор Евгеньевич / Tikhmanovich Victor, e-mail: izamza@gmail.com, ORCID: 0000-0002-3486-9113

\* – автор, ответственный за переписку / corresponding author

Поступила / Received: 24.06.2021

Принята к публикации / Accepted for publication: 29.09.2021