



ОРИГИНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ. ХИРУРГИЯ
ORIGINAL ARTICLE. SURGERY

DOI: 10.22363/2313-0245-2019-23-2-168-173

ОСОБЕННОСТИ ВЕДЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ
ПОСЛЕ БЕДРЕННО-ПОДКОЛЕННОГО ШУНТИРОВАНИЯ

Б.В. Касьянов

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», г. Орел, Россия

Актуальность: Подход к ведению пациентов после бедренно-подколенного шунтирования среди сосудистых хирургов даже одной страны не является порой одним и тем же. Основную трудность составляет проблема проходимости в отдаленные сроки бедренно-подколенных шунтов (БПШ). **Цель:** Анализ факторов риска окклюзии БПШ и влияния послеоперационной ультразвуковой диагностики на первичную, первично-ассистированную и вторичную проходимость таких шунтов. **Материалы и методы:** При анализе базы данных Pubmed были отобраны исследования из следующих журналов: the European Journal of Vascular and Endovascular Surgery, Journal of vascular surgery, Southern Association for Vascular Surgery и Elsevier с 2007 по 2017 гг. Оценивалось влияние предоперационных факторов риска на первичную проходимость БПШ у пациентов отделения сосудистой хирургии БУЗ «Орловская областная клиническая больница» в сравнении с данными зарубежных исследователей. Вторым этапом проводилась оценка влияния ультразвуковой диагностики на первичную, первично-ассистированную и вторичную проходимость таких шунтов. **Результаты:** Наибольшее влияние на первичную проходимость БПШ оказывали наличие критической ишемии нижних конечностей (КИНК), артериальной гипертензии и мужской пол, а также несколько меньшее — курение и стенокардия в анамнезе ($\chi^2_{\text{ср.}} = -0,983—0,985^*$). Влияние сахарного диабета оказалось в 2 раза слабее ($\chi^2 = -0,547^*$). Ультразвуковая диагностика, в свою очередь, оказала наибольшее влияние на частоту первично-ассистированной проходимости по сравнению с группой без ультразвукового контроля (81,3% против 76,1%). Частоты первичной проходимости (67,4% против 64,9%) и вторичной проходимости (83,2% против 82,8%) оказались почти сравнимыми между двумя группами пациентов. **Заключение:** Таким образом, мужской пол, артериальная гипертензия и КИНК являются наиболее значимыми предоперационными факторами риска, влияющими на первичную проходимость БПШ. Регулярный ультразвуковой контроль в послеоперационном периоде, особенно в сроки 4—6 нед., 3 мес., 6 мес. и 1 год, позволяет улучшить отдаленные результаты проходимости таких шунтов.

Ключевые слова: бедренно-подколенное шунтирование, факторы риска, ультразвуковая диагностика, проходимость шунтов

Ответственный за переписку: Касьянов Борис Васильевич, аспирант кафедры специализированных хирургических дисциплин Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», ул. Комсомольская, д. 95, г. Орел, 302026, Россия.

E-mail: borys.kasianov@gmail.com

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-3940-6919>

Для цитирования: Касьянов Б.В. Особенности ведения пациентов после бедренно-подколенного шунтирования // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина. 2019. Т. 23. № 2. С. 168—173. DOI: 10.22363/2313-0245-2019-23-2-168-173.

For citation: Kasianov B.V. (2019). Features of Managing Patients after the Femoropopliteal Bypass. *RUDN Journal of Medicine*, 23 (2), 168—173. DOI: 10.22363/2313-0245-2019-23-2-168-173.

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ

Результаты артериальных реконструкций ниже паховой складки в раннем послеоперационном периоде, особенно с применением реверсированной аутовены, обнадеживают. Так, при бедренно-подколенном шунтировании (БПШ) до 30 суток первичная проходимость составляет 90—98% в зависимости от тяжести дооперационной ишемии [1]. Однако в отдаленном послеоперационном периоде результаты оказываются несколько хуже, особенно у больных с критической ишемией нижних конечностей (КИНК). По данным разных авторов, первичная проходимость БПШ у реверсированной аутовены составляет 72—77%, а у вены *in situ* — 68—70% [1]. А в отдаленном послеоперационном периоде проходимость шунтов составляет всего 47—68% [2, 3]. Основной причиной же необходимости повторных реконструктивных операций является развитие тромбоза БПШ [2]. Частота ампутации в таких случаях достигает, по данным некоторых авторов, 50% в течение первого года после операции [3, 4].

С целью оценки состояния реконструированного сосудистого русла можно использовать ультразвуковую доплерографию. Она позволяет получить информацию об анатомии артерии и кровотоке в БПШ, выявить участки стеноза или окклюзии и определить степень гемодинамических нарушений [1]. Однако нет стандартизо-

ванного подхода в использовании ультразвуковой доплерографии у пациентов после БПШ. Также исследователи не сходятся во мнении относительно того, какие предоперационные факторы риска наиболее влияют на возможность окклюзии шунтов в послеоперационном периоде.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

При анализе базы данных Pubmed были взяты исследования из *the European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, *Journal of vascular surgery*, *Southern Association for Vascular Surgery*, Elsevier с 2007 по 2017 гг. с целью поиска исследований по данной тематике. Из них были отобраны 7 статей со сходными параметрами. Оценивалось влияние предоперационных факторов риска на первичную проходимость БПШ у пациентов отделения сосудистой хирургии БУЗ «Орловская областная клиническая больница» в сравнении с данными зарубежных исследователей. Вторым этапом проводилась оценка влияния УЗИ диагностики на первичную, первично-ассистированную и вторичную проходимость шунтов. Анализ статистических данных проводился с помощью IBM SPSS Statistics 22.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Результаты анализа статей представлены в табл. 1 и в табл. 2.

Таблица 1 / Table 1

**Факторы риска и первичная проходимость бедренно-подколенных шунтов /
Risk factors and primary patency of femoral-popliteal bypasses**

Анализируемые факторы / Analysed factors	Tinder C.N. и соавт. / Tinder C.N. et al.	Brumberg R.S. и соавт. / Brumberg R.S. et al.	Mofidi R. и соавт. / Mofidi R. et al.	Jongsma H. и соавт. / Jongsma H. et al.	БУЗ «ООКБ»
Количество больных / Number of patients	353	79	278	69	65
КИНК / CLI	284 (80%)	36 (46%)	226 (81,3%)	38 (55%)	47 (72,3%)
Пол (мужской) / Sex (male)	215 (61%)	57 (72%)	208 (74,8%)	40 (58%)	52 (80%)
Артериальная гипертензия / Arterial hypertension	274 (76,2%)	52 (66%)	203 (73%)	53 (76,8%)	45 (69,2%)
Стенокардия / Angina pectoris	127 (36%)	38 (48%)	112 (40,3%)	27 (39,1%)	14 (21,5%)
Сахарный диабет / Diabetes	186 (52,7%)	31 (39%)	121 (43,5%)	26 (37,9%)	8 (12,3%)
Курение / Smoking	265 (75%)	40 (51%)	117 (42%)	32 (46,4%)	37 (56,9%)
Первичная проходимость / Primary patency	162 (46%)	61 (77%)	198 (71,2%)	54 (78,3%)	44 (67,7%)

Таблица 2 / Table 2

**Корреляционная матрица /
Correlation matrix**

Факторы риска / Risk factors	Первичная проходимость / Primary patency
КИНК / CLI	-0,963**
Пол (мужской) / Sex (male)	-0,990**
Артериальная гипертензия / Arterial hypertension	-0,978**
Стенокардия / Angina pectoris	-0,983**
Сахарный диабет / Diabetes	-0,950**
Курение / Smoking	-0,791*

*Корреляция значима на уровне 0,05 (двухсторонняя).

**Корреляция значима на уровне 0,01 (двухсторонняя).

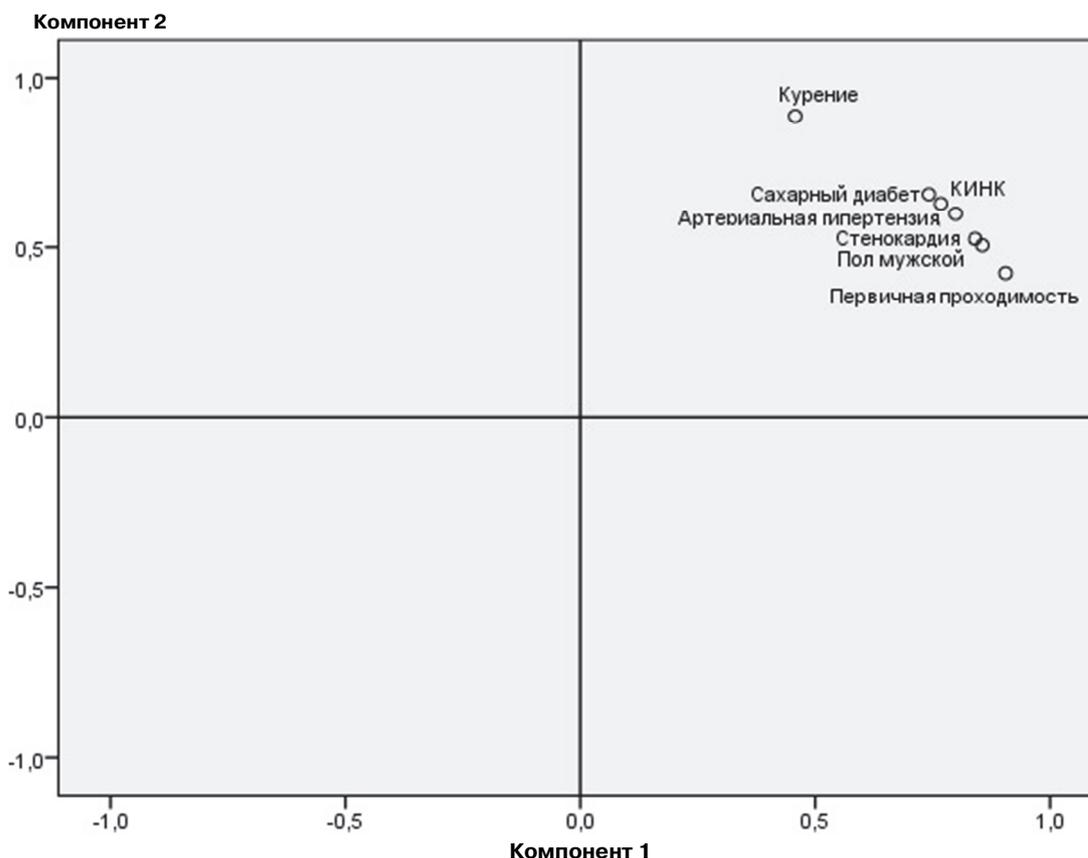


Рис. 1. Диаграмма компонентов во вращаемом пространстве /
Figure 1. Component diagram in the rotating space (factor analysis' varimax rotation for risk factors and primary patency)

Для выявления силы влияния факторов риска на первичную проходимость шунтов была построена корреляционная матрица (расчет коэффициента корреляции Пирсона).

На основании проведенного факторного анализа факторов риска была построена диаграмма Варимакс с нормализацией Кайзера (рис. 1).

Также были проанализированы данные влияния послеоперационной УЗИ диагностики первичной, первично-ассистированной и вторичной проходимости шунтов (табл. 3). Для этого пациенты были разделены на две группы: в первую группу входили пациенты, которым в послеоперационном периоде было проведено ультразву-

**Сравнение результатов проходимости шунтов у пациентов с и без ультразвукового контроля /
Comparison of the results of bypasses patency in patients with and without ultrasonic control**

Тип исследования / Type of research	Авторы / Authors	ГЗС, % HSS, %	Первичная про- ходимость, % / Primary patency, %	Первично ассистирован- ная проходимость, % / Primary assisted patency, %	Вторичная проходимость, % / Secondary patency, %	НПО, мес. / Follow-up, MO
С УЗИ контролем / With ultrasound control	Mofidi R. и соавт. / Mofidi R. et al.	29.1	71,2	77.2	80.1	24
	McBride M. и соавт. / McBride M. et al.	35.1	76.2	83.6	85.3	24
	Tinder C.N. и соавт. / Tinder C. N. et al.	51	46	80	81	48
Без УЗИ контроля / Without ultrasound control	Marqués P. и соавт. / Marqués P. et al.	—	68	75,6	81,8	24
	Reifsnyder T. и соавт. / Reifsnyder T. et al.	—	60	70,3	84,6	24

ГЗС — гемодинамически значимые нарушения согласно послеоперационному УЗИ контролю состояния БПШ, НПО — наблюдение после операции.

HSS — Hemodynamically significant stenosis according to postoperative ultrasound control of FPB.

ковое исследование (ПХ $n = 245$, 17,8%, КИНК $n = 1129$, 82,2%). Во второй же группе сравнения пациенты наблюдались без ультразвукового контроля (ПХ $n = 675$, 59,7%, КИНК $n = 455$, 40,3%). Все пациенты были под наблюдением в среднем 24 мес. после операции.

Стоит добавить, что в исследовании R. Mofidi и соавт. 29 случаев (10,4%) были исключены из первичной выборки уже после оперативного вмешательства, поэтому суммарное количество пациентов, находившихся под наблюдением, в послеоперационном периоде несколько ниже [5].

В исследовании M. McBride оценивались так же случаи с аневризмой подколенной артерии — 53 (6,7%), которые так же были исключены из нашего анализа и не указаны в таблице [6].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Согласно полученным данным расчета критерия Пирсона и построенной диаграммы во вращающемся пространстве наибольшее влияние на частоту первичной проходимости БПШ оказывали наличие артериальной гипертензии, мужской пол и стенокардия ($\chi^2 = -0,977^{**}$). Наличие

КИНК или сахарного диабета так же было связано с высоким риском закрытия шунтов ($\chi^2 = -0,963^{**}$ и $\chi^2 = -0,950^{**}$ соответственно). Менее всего среди представленных факторов риска на первичную проходимость БПШ влияло курение ($\chi^2 = -0,791^*$).

Ультразвуковой контроль в послеоперационном периоде, в свою очередь, оказал наибольшее влияние на частоту первично-ассистированной проходимости (81,3% против 76,1%). Частоты первичной проходимости (67,4% против 64,9%) и вторичной проходимости (83,2% против 82,8%) оказались почти сравнимыми между двумя группами пациентов. При этом гемодинамически значимый стеноз в аутовенозном шунте был показанием к оперативному вмешательству и характеризовался падением лодыжечно-плечевого индекса до 0,15—0,20, пиковой систолической скорости кровотока в шунте согласно данным доплерографии более 200—300 см/с и средней скорости кровотока в шунте ниже 45 см/с. C.N. Tinder и соавт. в своем исследовании указывают, что в раннем послеоперационном периоде у 141 (40%) БПШ обнаруживались гемодинамические нарушения [7]. Данные пациенты были

повторно прооперированы, что, по мнению авторов, явилось решающим моментом в сохранении шунта и конечности и сохранило высокий уровень первично-ассистированной проходимости шунтов.

Ультразвуковое исследование проводилось в послеоперационном периоде в сроки — 4—6 нед., 3, 6, 9, 12, 24 месяца. Наибольший процент гемодинамически значимых стенозов наблюдался на 4—6 нед., 3 мес, 6 мес. и 1 год после операции (8—10%). К сожалению, выбор авторами сроков ультразвукового контроля в послеоперационном периоде не основывался на какой-либо доказательной базе. Таким образом, мужской пол, артериальная гипертензия, стенокардия являются наиболее значимыми предоперационными факторами риска, влияющими на первичную проходимость БПШ. Не менее значимыми в прогнозе первичной проходимости шунтов являются КИНК и сахарный диабет. Курение же оказалось несколько менее значимым чем остальные факторы риска. Следовательно, у пациентов с сочетанием данных факторов риска стоит в первую очередь регулярно осматривать в послеоперационном периоде, особенно в сроки 4—6 нед., 3 мес, 6 мес. и 1 год после операции, и проводить ультразвуковое сканирование, что позволит улучшить проходимость бедренно-подколенных шунтов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Мирлюбов Б.М., Камалтдинов Р.Р. и др. Сравнительные результаты бедренно-подколенного и глубоко бедренно-подколенного шунтирования // International Research Journal. 2016. № 2 (44). С. 67. <https://doi.org/0.18454/IRJ.2016.44.126>.
2. Гавриленко А.В., Скрылев С.И. Отдаленные результаты бедренно-подколенных аутовенозных шунтирований реверсированной веной и по методике «in situ» // Ангиология и сосудистая хирургия. 2007. Т. 13. № 3. С. 120—124.
3. Oresanya L. et al. Factors associated with primary vein graft occlusion in a multicenter trial with mandated ultrasound surveillance // Journal of vascular surgery. 2014. Т. 59. № 4. С. 996—1002. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2013.10.096>.
4. Алуханян О.А. и др. Отдаленные результаты реконструктивных вмешательств на бедренно-подколенно-берцовом артериальном сегменте при различной емкости дистального русла // Кубанский научный медицинский вестник. 2015. № 6 (155). <https://doi.org/10.25207/1608-6228-2015-6-9-12>.
5. Mofidi R. et al. Validation of a decision tree to streamline infrainguinal vein graft surveillance // Annals of vascular surgery. 2017. Т. 40. С. 216—222. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2016.07.082>.
6. McBride O.M.B. et al. Development of a decision tree to streamline infrainguinal vein graft surveillance // Annals of vascular surgery. 2016. Т. 36. С. 182—189. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2016.02.031>.
7. Tinder C.N. et al. Efficacy of duplex ultrasound surveillance after infrainguinal vein bypass may be enhanced by identification of characteristics predictive of graft stenosis development // Journal of vascular surgery. 2008. Т. 48. № 3. С. 613—618. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2008.04.053>.
8. De Marino P.M. et al. Results of infrainguinal bypass in acute limb ischaemia // European Journal of Vascular and Endovascular Surgery. 2016. Т. 51. № 6. С. 824—830. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2016.03.023>.
9. Reijfsnyder T. et al. Contemporary outcomes for open infrainguinal bypass in the endovascular era // Annals of vascular surgery. 2016. Т. 30. С. 52—58. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2015.10.003>.
10. Mills Sr J.L. et al. The society for vascular surgery lower extremity threatened limb classification system: risk stratification based on wound, ischemia, and foot infection (WIFI) // Journal of vascular surgery. 2014. Т. 59. № 1. С. 220—234. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2014.11.045>.

© Касьянов Б.В., 2019



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Поступила 25.02.2019

Принята 29.04.2019

FEATURES OF MANAGING PATIENTS AFTER THE FEMOROPOPLITEAL BYPASS

B.V. Kasianov

Orel State University, Orel, Russian Federation

Abstract. The approach to managing patients after femoropopliteal bypass surgery among vascular surgeons, even of one country, is sometimes not the same. The main difficulty is the problem of the late postoperative period patency of femoropopliteal bypasses (FPB). Aim. Analysis of the risk factors for occlusion of the FPB and the effects of postoperative diagnostic ultrasound on the primary, primary-assisted patency and secondary patency of such bypasses. Materials and methods. The Pubmed database was analyzed and the studies were selected from 2007 till 2017. The effect of preoperative risk factors on the FPB's primary patency was evaluated in patients of the department of vascular surgery at the Orel regional hospital in comparison with the of foreign researchers' data. The second stage was the evaluation of the effect of ultrasound diagnostic on the primary, primary-assisted and secondary patency of such bypasses. Results. The greatest impact on the primary patency of FPB was exerted by the presence of CLI, arterial hypertension and the male gender, and a slightly fewer by smoking and angina pectoris (χ^2 cf. = $-0.983 - 0.985^*$). The effect of diabetes was 2 times weaker ($\chi^2 = -0.547^*$). Ultrasound control, in turn, had the greatest impact on the frequency of primary-assisted patency compared with the group without ultrasound control (81.3% vs. 76.1%). The frequencies of primary patency (67.4% vs. 64.9%) and secondary patency (83.2% vs. 82.8%) turned out to be almost comparable between the two groups of patients. Conclusions. Thus, the male sex, arterial hypertension and CLI are the most significant pre-operative risk factors affecting the primary patency of FPB. Regular diagnostic ultrasound in the postoperative period, especially in the period of 4—6 weeks, 3 months, 6 months and 1 year, allows to improve long-term results of such bypasses' patency.

Key words: femoral-popliteal bypass, risk factors, diagnostic ultrasound, bypass patency

Corresponding author: Borys Kasianov, PhD Student, Department of Specialized Surgical Disciplines, Ore State University, 302026, ul. Komsomolskaya, 95, Orel region, Orel, Russia

E-mail: borys.kasianov@gmail.com

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-3940-6919>

REFERENCES

- Miroljubov B.M., Kamaltdinov R.R. Sravnitel'nye rezultaty bedrenno-podkolenennogo i gluboko bedrenno-podkolenennogo shuntirovaniya. *International Research Journal*. C. 67. doi: 0.18454/IRJ.2016.44.126.
- Gavrilenko A.V., Skrylev S.I. Otdalennyye rezultaty bedrenno-podkolenennykh autovenoznykh shuntirovaniy reversirovannoy venoj i po metodike «in situ». *Angiologija i sosudistaja hirurgija*. 2007; 13(3):120—124.
- Oresanya L. et al. Factors associated with primary vein graft occlusion in a multicenter trial with mandated ultrasound surveillance. *Journal of vascular surgery*. 2014;59(4):996—1002. doi: 10.1016/j.jvs.2013.10.096.
- Aluhanjan O.A. i dr. Otdalennyye rezultaty rekonstruktivnykh vmeshatel'stv na bedrenno-podkolenno-bercovom arterial'nom segmente pri razlichnoj emkosti distal'nogo rusla. *Kubanskij nauchnyj medicinskij vestnik*. 2015; 6:155. <https://doi.org/10.25207/1608-6228-2015-6-9-12>.
- Mofidi R. et al. Validation of a decision tree to streamline infrainguinal vein graft surveillance. *Annals of vascular surgery*. 2017;40:216—222. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2016.07.082>.
- McBride O.M.B. et al. Development of a decision tree to streamline infrainguinal vein graft surveillance. *Annals of vascular surgery*. 2016;36:182—189. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2016.02.031>.
- Tinder C.N. et al. Efficacy of duplex ultrasound surveillance after infrainguinal vein bypass may be enhanced by identification of characteristics predictive of graft stenosis development. *Journal of vascular surgery*. 2008; 48(3):613—618. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2008.04.053>.
- De Marino P.M. et al. Results of infrainguinal bypass in acute limb ischaemia. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. 2016;51(6):824—830. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2016.03.023>.
- Reifsnnyder T. et al. Contemporary outcomes for open infrainguinal bypass in the endovascular era. *Annals of vascular surgery*. 2016; 30: 52—58. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2015.10.003>.
- Mills Sr J.L. et al. The society for vascular surgery lower extremity threatened limb classification system: risk stratification based on wound, ischemia, and foot infection (WIFI). *Journal of vascular surgery*. 2014; 59(1):220—234. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2014.11.045>.



© Kasianov B.V., 2019
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Received 25.02.2019

Accepted 29.04.2019