

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ БЛИЖАЙШИХ И ОТДАЛЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОТКРЫТЫХ ХИРУРГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ ПРИ ПРОТЯЖЕННОЙ ОККЛЮЗИИ ПОВЕРХНОСТНОЙ БЕДРЕННОЙ АРТЕРИИ

Жданович К.В.^{1,2}, Пуздряк П.Д.², Гусинский А.В.^{1,2},
Шломин В.В.^{1,2}, Кучеренко В.С.*¹, Фионик О.В.¹,
Данилова Д.А.¹, Арутюнян С.О.¹

¹ ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова», Санкт-Петербург

² СПб ГБУЗ «Городская многопрофильная больница №2»,
Санкт-Петербург

DOI: 10.25881/20728255_2025_20_1_36

Резюме. Обоснование: В исследовании отражены вопросы стено-окклюзионного поражения бедренно-подколенного сегмента и методы открытого хирургического лечения.

Материалы и методы: Проведен анализ результатов открытых операций на бедренно-подколенном сегменте у 141 пациента. Сформированы три группы пациентов: №1 (n = 53) – после петлевой эндартерэктомии (ПЭАЭ), №2 (n = 47) – после аутовенозного бедренно-подколенного шунтирования (БПШ а/в), №3 (n = 41) – после шунтирования синтетическим протезом (БПШ с/п). Срок ретроспективного анализа соответствовал 3, 5 и 10 годам наблюдения.

Результаты: Через 3 года ПП у ПЭАЭ и БПШ а/в – 78,4% и 80% соответственно, значительно ниже у БПШ с/п – 60,5% (p = 0,085). ВП составила 86,3%, 88,9%, 76,3% соответственно. Свобода от реинтервенции выше у ПЭАЭ – 54,5%, в группах шунтирующих операций 33,3% и 30,8% соответственно. Процент сохранения конечности 94,1% vs 95,5% в группах ПЭАЭ и БПШ а/в, 81,6% у БПШ с/п (p = 0,02). Общая выживаемость составила 96,2%, 95,7% и 92,7% соответственно. Через 5 лет ПП 43,8% vs 46,3% vs 30,5%. ВП выше в группе БПШ а/в – 70,7%, в сравнении с БПШ с/п и ПЭАЭ – 58,3% и 66,6% соответственно. Свобода от реинтервенции 44,4% vs 27,2% vs 28% соответственно. Показатели сохранения конечности оставались высокими в группах ПЭАЭ и БПШ а/в – 87,5% vs 85%, в группе БПШ с/п – 72,22% (p = 0,075). Выживаемость составила 90,56%, 87,23% и 87,8% соответственно. К 10-ти годам первично проходимых синтетических шунтов зарегистрировано не было. ПП ПЭАЭ и БПШ а/в снизилась до 22,2% и 26,3% соответственно (p = 0,006). ВП 53,3% vs 57,9% vs 41,2% соответственно. Частота сохранения конечности 82,2% vs 76,3% vs 61,8% соответственно (p = 0,058). Самая высокая свобода от реинтервенции у ПЭАЭ (p = 0,091). Выживаемость составила 84,9%, 80,8%, 82,9% соответственно.

Заключение: Выявлены преимущества ПЭАЭ в сравнении с шунтирующими операциями, незначительно уступающие БПШ а/в по первичной проходимости, что подтверждает значимость метода в артериальной хирургии и открывает новые возможности для реинтервенций.

Ключевые слова: бедренно-подколенный сегмент, шунтирование, петлевая эндартерэктомия, аутовена, синтетический протез.

Обоснование

Заболевание периферических артерий (peripheral arterial disease – PAD) – атеросклероз, вызывающий окклюзирующие поражения артерий нижних конечностей, распространенность которого неуклонно растет и по данным исследований достигает 230 млн. человек в мире [1]. Частота ампутаций нижних конечностей в результате прогрессирования PAD достигает 500 случаев на 1 млн. населения в год [2].

Бедренно-подколенный сегмент (БПС) – один из наиболее уязвимых участков среди артерий нижних конеч-

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE IMMEDIATE AND LONG-TERM RESULTS OF OPEN SURGICAL INTERVENTIONS WITH EXTENDED OCCLUSION OF THE SUPERFICIAL FEMORAL ARTERY

Zhdanovich K.V.^{1,2}, Puzdryak P.D.², Gusinskiy A.V.^{1,2}, Shlomin V.V.^{1,2},
Kucherenko V.S.*¹, Fionik O.V.¹, Danilova D.A.¹, Arutyunyan S.O.¹

¹ Almazov National Medical Research Centre, St. Petersburg, Russia

² Municipal Multi-Specialty Hospital №2, St. Petersburg, Russia

Abstract. Rationale: The research topic reflects the issues of steno-occlusive lesion of the femoral-popliteal segment and methods of surgical treatment.

Methods: The results of open operations on the femoral-popliteal segment in 141 patients were analyzed. Three study groups were formed: №1 (n = 53) – after remote endarterectomy (RE), №2 (n = 47) – after vein bypass (VBP), №3 (n = 41) – after polytetrafluorethylene bypass (PTFE). The period of retrospective analysis corresponded to 3, 5 and 10 years of follow-up.

Results: After 3 years, the PP in RE and VBP was 78.4% and 80%, respectively, significantly lower in PTFE – 60.5% (p = 0.085). SP was 86.3%, 88.9%, and 76.3%, respectively. Freedom from reintervention is higher in RE – 54.5%, in bypass surgery groups 33.3% and 30.8%, respectively. The percentage of limb preservation was 94.1% vs 95.5% in the RE and VBP groups, 81.6% in PTFE (p = 0.02). The overall survival rate was 96.2%, 95.7% and 92.7%, respectively. After 5 years, the PP is 43.8% vs 46.3% vs 30.5%. SP is higher in the VBP group – 70.7%, compared with PTFE and RE – 58.3% and 66.6%, respectively. Freedom from reintervention is 44.4% vs 27.2% vs 28%, respectively. Limb preservation rates remained high in the RE and VBP groups – 87.5% vs 85%, in the PTFE group – 72.22% (p = 0.075). The survival rate was 90.56%, 87.23% and 87.8%, respectively. By the age of 10, there were no primary passable synthetic shunts. The PP of RE and VBP decreased to 22.2% and 26.3%, respectively (p = 0.006). SP is 53.3% vs 57.9% vs 41.2%, respectively. The frequency of limb preservation is 82.2% vs 76.3% vs 61.8%, respectively (p = 0.058). RE has the highest freedom from reintervention (p = 0.091). The survival rate was 84.9%, 80.8% and 82.9%, respectively.

Conclusion: The advantages of the remote endarterectomy have been revealed in comparison with bypass surgery, slightly inferior to vein bypass in primary patency, which confirms the importance of the method in arterial surgery and opens up new opportunities for reinterventions.

Keywords: femoral-popliteal segment, bypass surgery, remote endarterectomy, vein, polytetrafluorethylene.

ностей и поражается в 70% случаев [3]. Результаты реваскуляризирующих операций на БПС сопряжены с 27% риском рестеноза в течение 3 лет после бедренно-подколенного шунтирования (БПШ). Отдаленные результаты эндоваскулярных методов (ЭМ) демонстрируют раннее развитие рестенозов до 85% и реокклюзий – до 65% наблюдений через 2 года после лечения, что приводит к необходимости в повторном вмешательстве у 37–54% пациентов [4; 5].

Согласно рекомендациям Европейского общества сосудистых хирургов расширились показания к приме-

* e-mail: krsamko2012@yandex.ru

нению ЭМ лечения при протяженности окклюзии ПБА до 25 см по сравнению с классификацией TASC II [2; 6], при этом отмечается: открытые вмешательства сопровождаются более длительным пребыванием в стационаре, но артериальная проходимость в отдаленном периоде более стойкая в сравнении с ЭМ [6].

Использование синтетического материала, такого как политетрафторэтилен (ПТФЭ), должно быть ограничено реваскуляризацией области выше колена и применяться только в случаях отсутствия аутологических венозных трансплантатов [7–9].

В качестве альтернативы шунтирующим операциям в последние годы стала чаще применяться петлевая эндартерэктомия (ПЭАЭ), позволяющая восстановить собственный просвет ПБА. Преимущества метода особенно важны в случае отсутствия пригодного аутовенозного материала [10; 11].

Представлен сравнительный анализ отдаленных результатов аутовенозного шунтирования, ПЭАЭ и шунтирования синтетическим протезом в срок наблюдения до 10 лет.

Материалы и методы

Исследование выполнено на базе Городской многопрофильной больницы №2 (ГМПБ№2), г. Санкт-Петербург. Проанализированы результаты открытых операций на бедренно-подколенном сегменте у 141 пациента. В зависимости от вида операции сформировано три группы пациентов: 1 группа (n = 53) – после ПЭАЭ, 2 группа (n = 47) – после аутовенозного БПШ (БПШ а/в), 3 группа (n = 41) – после БПШ синтетическим протезом (БПШ с/п). Срок ретроспективного анализа соответствовал 3, 5 и 10 годам наблюдения. Критерии включения: окклюзионно-стенотическое поражение БПС (тип С и D по TASC II); перенесенная открытая реконструктивная операция на ПБА; стадия хронической артериальной недостаточности по классификации А.В. Покровского IIб, III и IV. Критерии не включения: поражение БПС типа А и В по TASC II; использование композитного трансплантата; онкологические процессы, сопутствующие заболевания в стадии декомпенсации; отсутствие удовлетворительных путей оттока на тибиальных артериях (>7 баллов по классификации Rutherford); отказ пациента от участия в исследовании. Характеристика пациентов представлена в таблице 1.

Конечные точки исследования: первичная и вторичная проходимость оперированного сегмента (ПБА) в течение 3, 5 и 10 лет наблюдения, частота сохранения конечности, ранние и отдаленные послеоперационные осложнения, свобода от реинтервенций, выживаемость.

Статистический анализ

Статистический анализ проводился с использованием программы StatTech v. 4.6.3 (разработчик – ООО “Статтех”, Россия). Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению с помощью

Табл. 1. Характеристика пациентов исследуемых групп

Показатели	Клинические группы		
	ПЭАЭ n = 53	БПШ а/в n = 47	БПШ с/п n = 41
Возраст, лет (M ± SD)	65,09±7,97	64,98±7,20	68,76±5,64
Курение, n (%)	39 (73,58)	31 (65,95)	32 (78,04)
Хроническая артериальная недостаточность			
IIб, n (%)	12 (22,64)	12 (25,53)	8 (19,5)
III–IV, n (%)	41 (77,36)	40 (74,46)	35 (80,48)
ЛПИ, mean	0,36±0,1	0,32±0,1	0,31±0,09
Предшествующие ипсилатеральные процедуры			
АБС, n (%)	3 (5,66)	2 (4,76)	2 (4,87)
БПС, n (%)	- (0)	3 (6,38)	10 (24,39)
Поражение ПБА по TASC II			
Тип С, n (%)	7 (13,2)	8 (17,02)	2 (4,87)
Тип D, n (%)	46 (86,8)	39 (82,97)	39 (95,12)
Коморбидность			
Ишемическая болезнь сердца, n (%)	41 (77,35)	31 (65,95)	34 (82,92)
Сахарный диабет, n (%)	22 (41,50)	16 (34,04)	5 (12,19)
ОНМК/ТИА, n (%)	3 (5,66)	2 (4,25)	2 (4,87)
Постинфарктный кардиосклероз, n (%)	19 (35,84)	12 (25,53)	21 (51,21)
Гипертоническая болезнь III стадии, n (%)	31 (58,49)	18 (38,29)	20 (48,78)
Гиперхолестеринемия, n (%)	39 (73,58)	31 (65,95)	38 (92,68)
Операции на других сосудистых бассейнах			
Коронарные артерии (ТЛБАП и стентирование, АКШ), n (%)	7 (13,20)	7 (14,89)	8 (19,51)
БЦА (ТЛБАП и стентирование, КЭАЭ), n (%)	5 (9,43)	4 (8,51)	4 (9,75)
Пути оттока по Rutherford			
Хорошие, n (%)	21 (39,63)	20 (42,55)	14 (34,14)
Удовлетворительные, n (%)	32 (60,37)	27 (57,44)	27 (65,85)

Примечание: ЛПИ – лодыжено-плечевой индекс, АБС – аорто-бедренный сегмент, БПС – бедренно-подколенный сегмент, ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения, ТИА – транзиторная ишемическая атака, ТЛБАП – транслюминальная баллонная ангиопластика, АКШ – аорто-коронарное шунтирование, КЭАЭ – каротидная эндартерэктомия.

критерия Шапиро-Уилка или Колмогорова-Смирнова. Количественные показатели с помощью медианы (Me) и нижнего и верхнего квартилей (Q1–Q3). Сравнение трех и более групп по количественному показателю (нормальное распределение) выполнялось с помощью однофакторного дисперсионного анализа, при отсутствии нормального распределения с помощью критерия Краскела-Уоллиса. Сравнение процентных долей при анализе многопольных таблиц сопряженности выполнялось с помощью критерия хи-квадрат Пирсона. Оценка функции выживаемости пациентов проводилась по методу Каплана-Мейера. Различия считались статистически значимыми при p < 0,05.

Результаты

Характеристика раннего послеоперационного периода (до 30 суток) представлена на таблице 2. У пациентов трех групп существенно отличалось среднее время,

Табл. 2. Характеристика раннего послеоперационного периода

Показатели	Клинические группы			p
	ПЭАЭ n = 53	БПШ а/в n = 47	БПШ с/п n = 41	
Среднее время операции, мин.	137,0	197,0	204,0	0,001*
Средняя кровопотеря, мл	300,0	300,0	400,0	0,01*
Среднее пребывание в ОРИТ, ч	24,0	24,0	24,0	0,991
Среднее пребывание в стационаре, койко-день	16,0	16,0	18,0	<0,05*
Осложнения:				
Тромбоз оперированного сегмента, n (%)	1 (1,88)	1 (2,12)	2 (4,87)	0,644
Кровотечение, n (%)	1 (1,88)	- (0)	1 (2,43)	0,587
Перфорация артерии, n (%)	2 (3,77)	- (0)	- (0)	<0,05*
Первичная проходимость, n (%)	52 (98,11)	46 (97,87)	39 (95,12)	0,644
Успешная тромбэктомия, n (%)	1 (100)	1 (100)	2 (100)	
Малые ампутации, n (%)	2 (3,77)	- (0)	2 (4,87)	0,966
Инфекция послеоперационной раны, n (%)	2 (3,77)	1 (2,12)	2 (4,87)	0,78
Лимфорея, n (%)	1 (1,58)	4 (8,51)	2 (4,87)	0,314
Летальность, n (%)	- (0)	- (0)	- (0)	0,761

Примечание: ЛПИ – лодыжно-плечевой индекс, ОРИТ – отделение реанимации и интенсивной терапии.

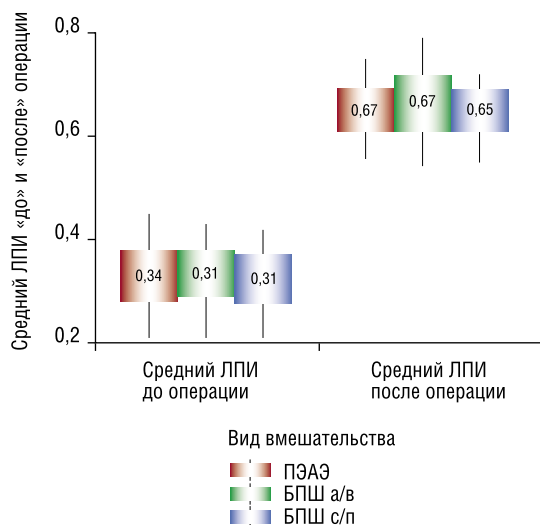


Рис. 1. Анализ динамики ЛПИ «до» и «после» операции в зависимости от вида вмешательства.

затраченное на оперативное вмешательство и объем кровопотери ($p < 0,05$). Анализ динамики ЛПИ «до» и «после» операции в зависимости от вида вмешательства представлен на рисунке 1.

В течение 3-летнего периода удалось проанализировать результаты 51 пациента в группе ПЭАЭ, 45 в группе БПШ а/в и 38 в группе БПШ с/п. Первичная проходимость в группе ПЭАЭ незначительно уступала аутовенозному шунтированию 78,43 и 80%, соответственно, и была значительно ниже в группе БПШ с/п 60,52% ($p = 0,085$)

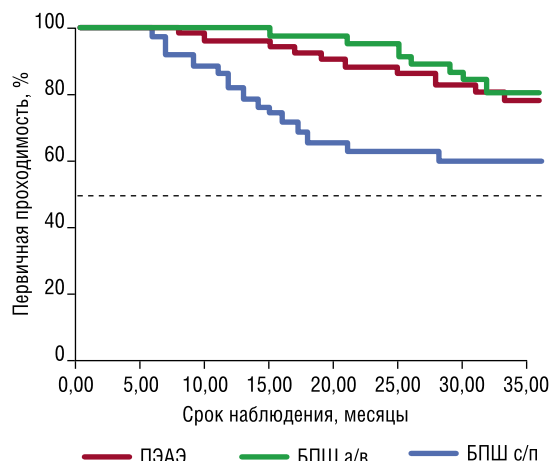


Рис. 2. Кривая первичной проходимости в зависимости от вида вмешательства (срок наблюдения – 3 года).

Табл. 3. Послеоперационные результаты, срок наблюдения – 3 года

Показатели	Клинические группы			p
	ПЭАЭ n = 51	БПШ а/в n = 45	БПШ с/п n = 38	
Первичная проходимость, n (%)	40 (78,43)	36(80)	23 (60,52)	0,085
Осложнения				
Инфекция, n (%) общ.	- (0)	- (0)	3 (7,9)	0,021*
Повторные реконструктивные операции, n (%) общ.	4 (7,84)	4 (8,88)	6 (15,78)	0,439
Свобода от реинтервенции, n (%)	6 (54,54)	3 (33,33)	4 (30,76)	0,687
Ампутации, n (%) общ.	3 (5,88)	2 (4,44)	7 (18,42)	0,055*
% сохранения конечности, n (%)	48 (94,11)	43 (95,55)	31 (81,57)	0,02*
Вторичная проходимость, n (%)	44 (86,27)	40 (88,88)	29 (76,31)	0,259
Летальность, n (%)	2 (3,77)	2 (4,25)	3 (7,31)	0,189

Примечание: ПЭАЭ – петлевая эндартерэктомия, АВ БПШ – аутовенозное бедренно-подколенное шунтирование, БПШ с/п – бедренно-подколенное шунтирование синтетическим протезом, ТЛБАП – транслюминальная баллонная ангиопластика.

(Рис. 2). Вторичная проходимость за указанный период составила 86,27, 88,88 и 76,31%, соответственно. Свобода от реинтервенции была выше в группе ПЭАЭ 54,54%, в группах шунтирующих операций при тромбозе шунта чаще требовались повторные операции с учетом развития острой ишемии, поэтому данный показатель составил 33,33 и 30,76%, соответственно. При выполнении ПЭАЭ сохранение коллатеральной сети позволяет компенсировать кровообращение даже при реокклюзии ПБА. Процент сохранения конечности был одинаково высоким в группах ПЭАЭ и БПШ а/в и составил 94,11 против 95,55%, в группе БПШ с/п чаще возникала необходимость в ампутации, частота сохранения конечности составила 81,57% ($p = 0,02$). К трем годам общая выживаемость составила 96,22, 95,74 и 92,68%, соответственно. Результаты 3-летнего периода наблюдения представлены в таблице 3.

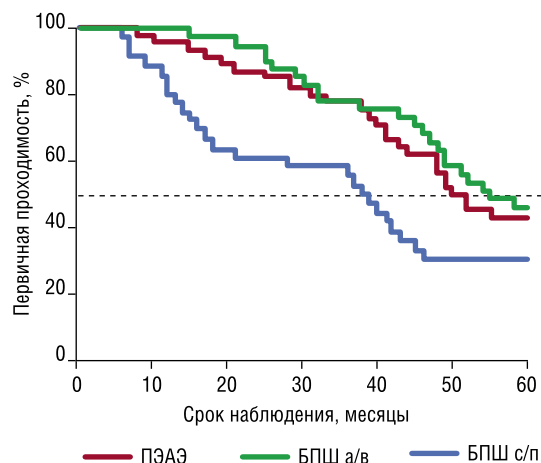


Рис. 3. Кривая первичной проходимости в зависимости от вида вмешательства (срок наблюдения – 5 лет).

К 5-ти годам удалось провести наблюдение за 48 пациентами в группе ПЭАЭ, 41 в группе БПШ а/в и 36 из группы БПШ с/п. Показатели первичной проходимости были схожи в первых двух группах 43,75 и 46,34%, проходимость синтетических шунтов было 30,5% (Рис. 3). Вторичная проходимость выше в группе аутовенозного шунтирования 70,73%, это связано с возможностью выполнения первичной ПЭАЭ в качестве повторной операции на ПБА. Предшествующие операции на БПС в группе БПШ с/п ограничивали возможности повторных реконструкций, в связи с этим показатель вторичной проходимости был наиболее низкий – 58,33%, а в группе ПЭАЭ составил 66,6%. Свобода от реинтервенции оставалась самой высокой после ПЭАЭ – 44,44%, значительно ниже была в группах БПШ а/в и БПШ с/п – 27,27 и 28%. Показатели сохранения конечности оставались высокими в группах ПЭАЭ и БПШ а/в – 87,5 против 85%, в группе БПШ с/п сохранили ногу 72,22% ($p = 0,075$). Выживаемость в трех группах составила 90,56, 87,23 и 87,8%. Результаты 5-летнего наблюдения продемонстрированы в таблице 4.

К 10-ти годам наблюдения первично проходимость синтетических шунтов зарегистрировано не было. Первичная проходимость в двух других группах (ПЭАЭ и БПШ а/в) снизилась до 22,22 и 26,31%, соответственно, но значительно не отличалась ($p = 0,006$) (Рис. 4). Вторичная проходимость была выше в группе БПШ а/в и самой низкой у БПШ с/п. Частота сохранения конечности была незначительно выше в группе ПЭАЭ по сравнению с аутовенозной реконструкцией и самой низкой в группе БПШ с/п ($p = 0,058$). Самая высокая свобода от реинтервенции, как и на предыдущих сроках наблюдения, была в группе ПЭАЭ ($p = 0,091$). Выживаемость в трех группах составила 84,9, 80,8 и 82,9%, соответственно. Результаты 10-летнего наблюдения представлены в таблице 5.

Нежелательных явлений в ходе проведения исследования зарегистрировано не было.

Табл. 4. Послеоперационные результаты, срок наблюдения – 5 лет

Показатели	Клинические группы			p
	ПЭАЭ n = 48	БПШ а/в n = 41	БПШ с/п n = 36	
Первичная проходимость, n (%)	21 (43,75)	19 (46,34)	11 (30,55)	0,323
Повторные реконструктивные операции, n (%) общ.	11 (20,75)	10 (21,27)	10 (24,39)	0,875
Свобода от реинтервенции, n (%)	12 (44,44)	6 (27,27)	7 (28,0)	0,474
Ампутации, n (%) общ.	6 (14,58)	6 (14,63)	10 (27,77)	0,065
% сохранения конечности, n (%)	42 (87,52)	35 (85,36)	26 (72,22)	0,075
Вторичная проходимость, n (%)	32 (66,67)	29 (70,73)	21 (58,33)	0,510
Летальность, n (%)	5 (9,43)	6 (12,76)	5 (12,19)	0,231

Примечание: ПЭАЭ – петлевая эндартерэктомия, АВ БПШ – аутовенозное бедренно-подколенное шунтирование, БПШ с/п – бедренно-подколенное шунтирование синтетическим протезом, ТЛБАП – транслуминальная баллонная ангиопластика.

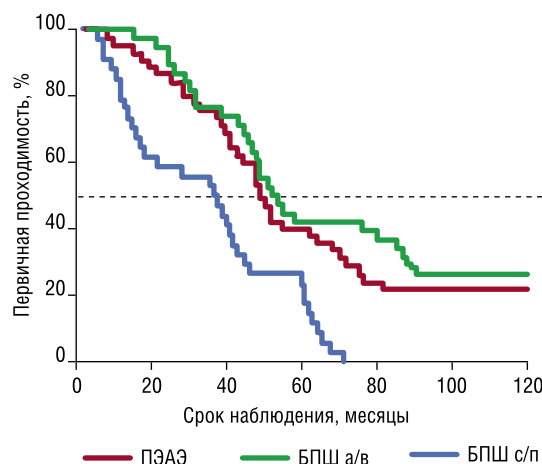


Рис. 4. Кривая первичной проходимости в зависимости от вида вмешательства (срок наблюдения – 10 лет).

Табл. 5. Послеоперационные результаты, срок наблюдения – 10 лет

Показатели	Клинические группы			p
	ПЭАЭ n = 45	БПШ а/в n = 38	БПШ с/п n = 34	
Первичная проходимость, n (%)	10 (22,22)	10 (26,31)	- (0)	0,006*
Повторные реконструктивные операции, n (%) общ.	14 (31,11)	12 (31,57)	14 (41,17)	0,594
Свобода от реинтервенции, n (%)	15 (42,85)	7 (25,0)	8 (23,52)	0,091
Ампутации, n (%) общ.	8 (17,78)	9 (23,68)	13 (38,23)	0,113
% сохранения конечности, n (%)	37 (82,22)	29 (76,31)	21 (61,76)	0,058*
Вторичная проходимость, n (%)	24 (53,33)	22 (57,89)	14 (41,17)	0,345
Летальность, n (%)	8 (17,77)	9 (19,14)	7 (17,07)	0,256

Примечание: ПЭАЭ – петлевая эндартерэктомия, АВ БПШ – аутовенозное бедренно-подколенное шунтирование, БПШ с/п – бедренно-подколенное шунтирование синтетическим протезом, ТЛБАП – транслуминальная баллонная ангиопластика.

Обсуждение

Большое количество исследований направлено на сравнение открытых методик хирургического лечения БПС, по их данным предпочтительным является способ БПШ а/в, благодаря своей высокой проходимости и низкому уровню осложнений. Р. Klinkert и соавт. сообщают о пятилетней проходимости после БПШ а/в и БПШ с/п выше щели коленного сустава в 69 и 49%, соответственно [8]. Наше исследование показывает 5-летнюю проходимость в 46,3 и 30%, соответственно, к 10-ти годам наблюдения проходимость синтетических шунтов не было, а первичная проходимость аутовены составила 26,3%.

Несмотря на существующую критику после многолетнего применения, ПЭАЭ все чаще упоминается в литературе и занимает достойное место в практике как отечественных, так и зарубежных сосудистых хирургов, демонстрируя сопоставимые с аутовенозным шунтированием результаты [12; 13]. S. Gisbertz и соавт. сообщают о 3-летней проходимости аутовенозного шунтирования и ПЭАЭ в 60% vs 47% [11]. Наше исследование показывает незначительную разницу показателей первичной проходимости в пользу шунтирования: 3-летняя проходимость составила 80 против 78,4%, 5-летняя 46,3 против 43,7%, через 10 лет проходимость реконструкций было 26,3 против 22,2%, соответственно, результаты БПШ с/п значительно уступали двум другим методам.

По сравнению с традиционными методами ПЭАЭ имеет ряд преимуществ. Органосохраняющий подход позволяет сохранить собственную поверхностную бедренную артерию и её нативную морфологию. Меньшая операционная травма объясняется отсутствием необходимости забора большой подкожной вены через дополнительные доступы, а также с целью проведения шунта. Сохранение большой подкожной вены дает шанс будущих кардиохирургических вмешательств или в случае дополнительных операции на периферических артериях. Сохранение коллатеральной сети позволяет избежать развития критической ишемии в случае рестеноза или реокклюзии. Согласно нашим данным свобода от реинтервенций на всех сроках наблюдения была самой высокой в группе ПЭАЭ в отличие от двух других групп: 3 года – 54,5 против 33,3 и 30,7%, 5 лет – 44,4 против 27,2 и 28%, 10 лет – 42,8 против 25% и 23,5%, соответственно. В работах Smeets и соавт., а также Rosenthal и соавт. эти выводы также подтверждаются [14; 15].

Заключение

Таким образом, результаты исследования показывают преимущества применения метода ПЭАЭ по сравнению с БПШ а/в и БПШ с/п в борьбе за сохранение конечности и снижении уровня реинтервенций. ПЭАЭ конкурирует, незначительно уступая, «золотому стандарту» БПШ а/в по первичной проходимости. Выявленные преимущества этого метода делают ПЭАЭ важным «инструментом» в руках артериальной хирургии. Наличие ПЭАЭ увеличивает возможности реинтервенций на

оперированном сегменте у пациентов с определенными показаниями, но, как и любой хирургический способ, несет индивидуальные риски и осложнения.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов (The authors declare no conflict of interest).

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Fowkes FGR, Rudan D, Rudan I, Aboyans V, et al. Comparison of global estimates of prevalence and risk factors for peripheral artery disease in 2000 and 2010: a systematic review and analysis. *Lancet*. 2013; 382: 1329-40. doi: 10.1016/S0140-6736(13)61249-0.
2. Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, Nehler MR, Harris KA, Fowkes FG. TASC II Working Group. Inter-society consensus for the management of peripheral arterial disease (TASC II). *J Vasc Surg*. 2007; 45S: S5-67. doi: 10.1016/j.jvs.2006.12.037.
3. Gisbertz SS. Remote endarterectomy for arterial occlusive disease. Determinants for success. Thesis, University of Utrecht, with a summary in Dutch. Proefschrift. 2009.
4. Siracuse JJ, Giles KA, Pomposelli FB, Hamdan AD, et al. Results for primary bypass versus primary angioplasty/stent for intermittent claudication due to superficial femoral artery occlusive disease. *J. Vasc. Surg.* 2012; 55: 1001-7. doi: 10.1016/j.jvs.2011.10.128.
5. Schillinger M, Sabeti S, Dick P, Amighi J, Mlekusch W, et al. Sustained benefit at 2 years of primary femoropopliteal stenting compared with balloon angioplasty with optional stenting. *Circulation*. 2007; 115: 2745-9. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.107.688341.
6. Aboyans V, Ricco JB, Bartelink M-LEL, Björck M, Brodmann M, Cohnert T, et al. Editor's Choice – 2017 ESC Guidelines on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. 2018; 55(3): 305-368. doi: 10.1016/j.ejvs.2017.07.018.
7. Sharrock M, Antoniou SA, Antoniou GA. Vein Versus Prosthetic Graft for Femoropopliteal Bypass Above the Knee: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Angiology*. 2019; 70(7): 649-661. doi: 10.1177/0003319719826460.
8. Klinkert P, Post P, Breslau P, van Bockel J. Saphenous Vein Versus PTFE for Above-Knee Femoropopliteal Bypass. A Review of the Literature. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. 2004; 27(4): 357-362. doi: 10.1016/j.ejvs.2003.12.027.
9. Gerhard-Herman MD, Gornik HL, Barrett C, Barshes NR, Corriere MA et al. 2016 AHA/ACC Guideline on the Management of Patients with Lower Extremity Peripheral Artery Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2017; 135, e726-e779. doi: 10.1161/CIR.0000000000000471.
10. Adedigba JA, Volk AS, Roach HM. Periprosthetic seroma occurrence after femoropopliteal bypass grafting: Surgical management after failure of non-surgical measures in relieving symptoms. *Vascular*. 2021; 29(2): 244-247. doi: 10.1177/1708538120946546.
11. Gisbertz SS, Tutein Nolthenius RP, de Borst GJ, van der Laan L et al. Remote Endarterectomy Versus Supragenicular Bypass Surgery for Long Occlusions of the Superficial Femoral Artery: Medium-Term Results of a Randomized Controlled Trial (The REVAS Trial). *Annals of Vascular Surgery*. 2010; 24(8): 1015-1023. doi: 10.1016/j.avsg.2010.03.022.
12. Rabtsun A, Karpenko A, Zoloev DG, Starodubtsev V et al. Remote Endarterectomy and Lamina Vastoadductoria Dissection Improves Superficial Femoral Artery Biomechanical Behavior during Limb Flexion. *Annals of Vascular Surgery*. 2018; 50: 112-118. doi: 10.1016/j.avsg.2017.12.007.
13. Antoniou GA, Georgiadis GS, Antoniou SA, et al. Bypass surgery for chronic lower limb ischaemia. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2017; 34(4): CD002000. doi: 10.1002/14651858.cd002000.pub.
14. Smeets L, Ho GH, Hagenaars T, van den Berg JC, et al. Remote endarterectomy: First choice in surgical treatment of long segmental SFA occlusive disease? *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. 2003; 25(6): 583-589. doi: 10.1053/ejvs.2002.1921.
15. Rosenthal D, Martin JD, Schubart PJ, et al. Remote superficial femoral artery endarterectomy and distal aSpire stenting: multicenter medium-term results. *J Vasc Surg*. 2004; 40(1): 67-72. doi: 10.1016/j.jvs.2004.03.038.