

ГОСПИТАЛЬНЫЕ И СРЕДНЕОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ГИБРИДНОЙ МЕТОДИКИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПРОТЯЖЕННОЙ ОККЛЮЗИИ ПОВЕРХНОСТНОЙ БЕДРЕННОЙ АРТЕРИИ В СОЧЕТАНИИ С ПОРАЖЕНИЕМ АРТЕРИЙ ГОЛЕНИ ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ ИШЕМИИ, УГРОЖАЮЩЕЙ ПОТЕРЕЙ КОНЕЧНОСТИ

IN-HOSPITAL AND MID-TERM RESULTS OF IMPLEMENTING THE HYBRID SURGICAL TECHNIQUE FOR EXTENDED OCCLUSION OF THE SUPERFICIAL FEMORAL ARTERY IN COMBINATION WITH THE LESION OF CRURAL ARTERIES IN CHRONIC LIMB THREATENING ISCHEMIA

A. Kuchay
A. Lipin

Summary. Aim: to improve revascularization outcomes and develop a hybrid approach for extended superficial femoral artery (SFA) occlusion in combination with tibial outflow.

Material and Methods. A retrospective, cohort study was performed, which included patients with the initial severity of CLTI of stage 4 according to A.V. Pokrovsky (study group 1 — 120 patients underwent hybrid interventions and control group 2 — 138 patients underwent femorotibial bypass). An analysis of baseline, early, and mid-term outcomes, including mid-term survival and graft patency, was performed. **Results.** In-hospital mortality was 7/258 cases, 2.71 % (3/120, 2.5 % of cases in group 1 and 4/138, 2.89 % in group 2). There were no cases of early infrainguinal shunt thrombosis in the interval between bypass grafting and transluminal balloon angioplasty (PTA). The amputation rate in the early postoperative period was 3/120, 2.5 % vs 2/138, 2.9 % for groups 1 and 2, respectively, $p > 0.999$. Thrombosis of the crural artery (3/120, 2.5 %) or thrombosis of the contralateral common femoral artery (3/120, 2.5 %) after two-stage hybrid reconstruction in the early hospital period did not lead to the development of symptoms of critical ischemia of the operated lower limb. The mid-term amputation-free survival and bypass patency were 77.7 % (95 % CI 61.7–93.7) vs 57.1 % (95 % CI 42.9–71.3) and 82.1 % (95 % CI 66.8–97.4) vs 69.6 % (95 % CI 56.1–83.1) after hybrid surgery and femorotibial bypass, respectively.

Conclusion. As compared with the classical method of treating extended occlusion of the SFA in combination with damage to the outflow tract in CLTI, the hybrid approach is an effective, modern, reliable, and safe treatment method, and has a high potential for complete rehabilitation of patients, providing a higher primary patency of the shunt with comparable rates of limb preservation, survival and healing of the trophic defect compared to isolated femorotibial bypass.

Keywords: chronic limb-threatening ischemia, extended occlusion, multilevel lesions, hybrid surgery.

Кучай Аршед Ахмад

Аспирант, Санкт-Петербургское государственное бюджетное учреждение здравоохранения

«Городская больница № 14»;

Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет

aak_phdcvs88@inbox.ru

Липин Александр Николаевич

Доктор медицинских наук, профессор,

Санкт-Петербургское государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Городская больница № 14»;

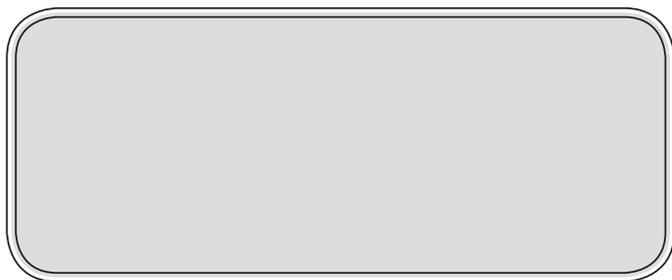
Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет

Аннотация. Цель исследования: оценка эффективности гибридной методики хирургического лечения протяженной окклюзии поверхностной бедренной артерии (ПБА) в сочетании с поражением артерий голени при хронической ишемии, угрожающей потерей конечности (ХИУПК).

Материал и методы: Выполнено ретроспективное, когортное исследование, в которое вошли пациенты с исходной тяжестью ХИУПК 4 стадии по А.В. Покровскому (исследуемая группа 1 — 120 больных с гибридными вмешательствами и контрольная группа 2 — 138 больных с бедренно-тибиальным шунтированием). Выполнен анализ исходных, ранних и среднеотдаленных результатов, включая среднеотдаленную выживаемость и проходимость шунтов.

Результаты: Госпитальная летальность составила 7/258 случаев, 2.71 % (3/120, 2.5 % случаев в группе 1 и 4/138, 2.89 % в группе 2). Не было зарегистрировано случаев раннего тромбоза инфраингвинального шунта в интервале между шунтированием и транлюминальной баллонной ангиопластикой (ТБА). Частота ампутаций в раннем послеоперационном периоде составила 3/120, 2.5 % vs 2/138, 2.9 % для 1 и 2 групп соответственно, $p > 0.999$. Тромбоз артерии голени (3/120, 2.5 %) или тромбоз контралатеральной общей бедренной артерии (3/120, 2.5 %) после двухэтапной гибридной реконструкции в раннем госпитальном периоде не привели к появлению симптоматики критической ишемии оперированной нижней конечности. Среднеотдаленная выживаемость без ампутаций и проходимость шунта составили 77,7 % (95 % ДИ 61,7–93,7) vs 57,1 % (95 % ДИ 42,9–71,3) и 82,1 % (95 % ДИ 66,8–97,4) vs 69,6 % (95 % ДИ 56,1–83,1) после гибридного вмешательства и бедренно-тибиального шунтирования соответственно.

Заключение: По сравнению с классическим методом лечения протяженной окклюзии ПБА в сочетании с поражением путей оттока при ХИУПК гибри-



Введение

Одним из главных вопросов в сосудистой хирургии остается проблема с протяженной окклюзией поверхностной бедренной артерий (ПБА) в сочетании с многоуровневым атеросклеротическим поражением артерий нижних конечностей [1]. В первую очередь это связано с тем, что частота встречаемости заболевания периферических артерий вызываемое атеросклерозом и характеризующееся окклюдующим поражением артерий нижних конечностей неуклонно растет и на настоящее время достигает 230 млн человек в мире [2], а частота ампутаций нижних конечностей в результате прогрессирования заболевания периферических артерий достигает 500 случаев на 1 млн населения в год [3]. Отдельное значение имеет тот факт, что гемодинамически значимые поражения ПБА встречаются более чем у половины пациентов с хронической ишемией угрожающей потерей конечности (ХИУПК) и часто эти поражения характеризуются протяженной окклюзией ПБА, а у значимой части пациентов сопровождаются и тяжелыми стеноокклюдующими изменениями в артериях голени [1, 4, 5]. На настоящий момент предпочтительным методом реваскуляризации при протяженных окклюзиях ПБА и многоуровневом поражении инфраингвинального сегмента является аутовенозное шунтирование. Однако крупномасштабные исследования показывают, что при шунтировании тибиальных артерий риск ранних осложнений (тромбоз шунта, ампутация конечности) выше по сравнению с бедренно-подколенным шунтированием [4–11]. Существующие подходы к эндоваскулярной реконструкции протяженной окклюзии ПБА в сочетании с распространенными изменениями магистральных путей оттока не показывают удовлетворительных отдаленных исходов эндоваскулярной коррекции данного артериального сегмента [8, 10, 11]. В совокупности данные о плюсах и минусах открытой и внутрисосудистой реконструкции при многоуровневом инфраингвинальном поражении приводят к необходимости обсуждения возможности применения гибридной стратегии реваскуляризации при ХИУПК.

Цель исследования — оценить эффективность гибридной методики хирургического лечения протяженной окклюзии ПБА в сочетании с поражением артерий

ный подход является эффективным, современным, надежным и безопасным методом лечения, а также имеет высокий потенциал к полной реабилитации пациентов, обеспечивая высокую первичную проходимость шунта при сопоставимых показателях сохранения конечности, выживаемости и заживления трофического дефекта по сравнению с изолированным бедренно-тибиальным шунтированием.

Ключевые слова: хроническая ишемия, угрожающая потерей конечности, протяженная окклюзия, многоуровневые поражения, гибридная операция.

голеи при ХИУПК на госпитальном этапе и в среднеотдаленном периоде.

Материал и методы

Выполнено ретроспективное, когортное исследование на базе СПб ГБУЗ «Городская больница № 14» и ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава Росси. В исследование были включены пациенты с критической ХИУПК (стадия 4 по А.В. Покровскому [12]) на фоне протяженной окклюзии ПБА с поражением артерий голени, которым была выполнено гибридное сосудистое вмешательство (120 пациентов — исследуемая группа) или аутовенозное бедренно-тибиальное шунтирование (138 пациентов — контрольная группа). Исходная сравнительная характеристика анализируемых групп пациентов с ХИУПК представлена в таблице (Табл. 1).

Сравниваемые группы были сопоставимы по возрастным, гендерным характеристикам, а также по частоте сопутствующей патологии и частоте встречаемости, как глубоких, так и поверхностных трофических изменений тканей нижней конечности. В большинстве случаев трофические изменения тканей носили глубокий характер и доминировали некрозы пальцев стопы с распространением на плюсневый отдел.

Всем пациентам решение об объеме и тактике вмешательства принималось на основании данных ангиографии с акцентом не только на наличие протяженной окклюзии ПБА (> 20 см — 100 % случаев), но и на наличие гемодинамически значимого поражения глубокой бедренной артерии, подколенной артерии (ПКА) и артерий голени (стеноз > 70 % / окклюзия) (Рис. 1).

Важно отметить, что у всех пациентов данной группы функционировали суральные артерии и/или артерии коленного сустава.

Гибридное вмешательство

Гибридное сосудистое вмешательство включало в себя открытый этап с выполнением бедренно-подколенного шунтирования и эндоваскулярный, который выполнялся из разных доступов (контралатеральный

Таблица 1.
Исходные сравнительные характеристики пациентов с ХИУПК

Параметр	Гибридные вмешательства (n=120)	Бедренно-тибиальное шунтирование (n=138)	p =
Женщин, n (%)	30 (25)	36 (26)	0.059
Мужчин, n (%)	90 (75)	102 (73.9)	0.783
Средний возраст, лет М (мин. — макс.)	69,5 (45–88)	69 (46–88)	0.059
Хроническая болезнь почек, n (%)	12 (10)	15 (10.8)	>0.999
Ишемическая болезнь сердца, n (%)	99 (82.5)	111 (80.4)	>0.999
Сахарный диабет, n (%)	54 (42.5)	60 (43.4)	0.104
Пораженная ангиосома			
Передняя/задняя большеберцовая артерия, n (%)	111 (92.5)	78 (56.5)	>0.999
Малая большеберцовая артерия, n (%)	9 (7.5)	60 (43.5)	>0.999
Трофические изменения			
Глубокие, n (%)	66 (55)	72 (52.1)	0.491
Поверхностные, n (%)	54 (45)	66 (47.8)	0.491

бедренный доступ, антеградный доступ через боковую ветвь шунта, антеградный доступ через общую бедренную артерию) и заключался либо в баллонной ангиопластике (ТБА) либо в ТБА со стентированием гемодинамически значимых стенозов (> 70 %) ПКА, артерий голени, стопы.

Гибридное вмешательство выполнялось либо одномоментно, либо в два этапа. Показанием к симультанной интервенции считали глубокий и распространенный некроз тканей стопы, наличие признаков «увлажнения» некроза, воспалительных изменений в анализе крови (лейкоцитоз, сдвиг лейкоцитарной формулы влево) и (или) лихорадки.

Гибридная операция была выполнена одномоментно у 66 пациентов (55 %), в два этапа — у 54 пациентов (45 %).

Гибридное вмешательство всегда начиналось с аутовенозного бедренно-подколенного шунтирования (Табл. 2).

В качестве кондуита чаще (77.5 % случаев) применяли нереверсированную большую подкожную вену (венозные клапаны разрушали с помощью вальвулотомии) по сравнению с реверсированной большой подкожной веной (22.5 %). Проксимальный анастомоз чаще формировали (95 % случаев) с общей бедренной артерией (ОБА), а дистальный анастомоз — на уровне проксимальной части ПКА (95 % случаев).

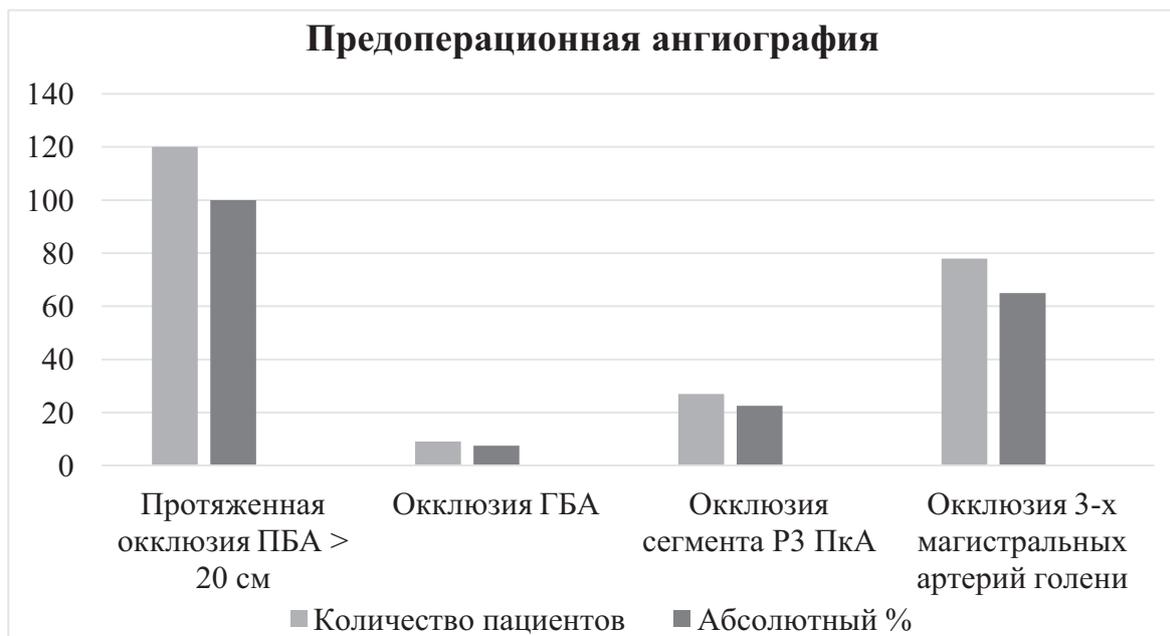


Рис. 1. Результаты предоперационной ангиографии у пациентов с критической ишемией нижних конечностей, которым выполнены гибридные вмешательства

Примечание: ПБА — поверхностная бедренная артерия; ГБА — глубокая бедренная артерия; ПкА — подколенная артерия

Таблица 2.

Характеристики открытого этапа гибридного вмешательства у пациентов с ХИУПК (n = 120)

Параметр	Количество пациентов, n (%)
Проксимальный анастомоз с общей бедренной артерией	114 (95)
Проксимальный анастомоз с глубокой бедренной артерией	6 (5)
Дистальный анастомоз с проксимальной частью ПКА	114 (95)
Дистальный анастомоз с дистальной частью ПКА	6 (5)
Шунт из нереверсированной большой подкожной вены	93 (77.5)
Шунт из реверсированной большой подкожной вены	27 (22.5)

Основные характеристики второго — эндоваскулярного этапа гибридного вмешательства представлены в таблице (Табл. 3).

Таблица 3.

Характеристики эндоваскулярного этапа гибридного вмешательства у пациентов с ХИУПК (n = 120)

Параметр	Количество пациентов, n (%)
Всего гибридных вмешательств:	120 (100)
— симультанные операции	66 (55)
— двухэтапные операции	54 (45)
Контралатеральный бедренный доступ:	57 (47.5)
— симультанные	6 (5)
— двухэтапные	51 (42.5)
Антеградный доступ через боковую ветвь шунта:	54 (45)
— симультанные	54 (45)
— двухэтапные	0 (0)
Антеградный доступ через общую бедренную артерию:	9 (7.5)
— симультанные	6 (5)
— двухэтапные	3 (2.5)
ТБА 1-й артерии голени	45 (37.5)
ТБА 2-х артерий голени	45 (37.5)
ТБА 3-х артерий голени	3 (2.5)
ТБА ПКА + 1–2 артерии голени	81 (67.5)
ТБА + стентирование артерий голени	27 (22.5)
ТБА артерий стопы	108 (90)

Необходимо отметить, что на втором — эндоваскулярном этапе доступ через боковую ветвь шунта чаще всего применяли при симультанных гибридных вмешательствах, а контралатеральный доступ — при двухэтапном варианте.

В трех случаях в связи с диссекцией сосуда, после ТБА было выполнено стентирование: 2 случая — тибиальные артерии (6 %), 1 случай — ПКА (3 %).

Изолированное бедренно-тибиальное шунтирование у пациентов с ХИУПК

Бедренно-тибиальное шунтирование осуществлялось по стандартному протоколу, основные характеристики представлены в таблице (Табл. 4).

Таблица 4.

Оценка морфометрических и функциональных характеристик проксимальных и дистальных анастомозов и шунтов в контрольной группе (аутовенозное бедренно-тибиальное) шунтирование у пациентов с ХИУПК (n = 138) с целью установления базовых параметров для сравнения с групп пациентов ДГВ (дистальное гибридное вмешательство)

Параметр	Количество пациентов, n (%)
Проксимальный анастомоз с общей бедренной артерией	78 (56.6)
Проксимальный анастомоз с ПБА	36 (26)
Проксимальный анастомоз с ПКА	12 (8.7)
Проксимальный анастомоз от глубокой бедренной артерией	12 (8.7)
Дистальный анастомоз с передней/задней большеберцовыми артериями	78 (56.5)
Дистальный анастомоз с малоберцовой артерией	60 (43.5)
Дистальный анастомоз на уровне верхней трети голени	30 (21.8)
Дистальный анастомоз на уровне средней трети голени	90 (65.2)
Дистальный анастомоз на уровне нижней трети голени	18 (13)
Шунт из нереверсированной большой подкожной вены	96 (69.6)
Шунт из реверсированной большой подкожной вены	42 (30.4)

Антитромботическая терапия

Особенности анти тромботической терапии при гибридном вмешательстве зависели от его этапности. Так при симультанном вмешательстве применяли нефракционированный гепарин в дозе 60 ЕД/кг. В случае двухэтапного подхода нефракционированный гепарин

вводился в дозе 30 ЕД/кг во время первого (открытого) этапа операции и 5000 ЕД во время эндоваскулярного этапа. Этап открытой реваскуляризации сопровождался монотерапией ацетилсалициловой кислотой, а двойную антиагрегантную терапию (ацетилсалициловая кислота 100 мг + клопидогрел 75 мг) начинали на следующий день после второго этапа операции с рекомендацией продолжения двойной антиагрегантной терапии в течение 12 месяцев с последующим пожизненным приемом ацетилсалициловой кислоты.

Антитромботическая терапия в группе изолированного аутовенозного бедренно-тибиального шунтирования проводилась по стандартной схеме с введением нефракционированного гепарина в дозе 60 ЕД/кг на фоне монотерапии ацетилсалициловой кислотой с последующим ее продолжением.

Обследование в послеоперационном периоде

В раннем послеоперационном периоде у всех оперированных пациентов выполнялся анализ клинического статуса, выполнялись необходимые по стандартному протоколу лабораторные и инструментальные методы диагностики с обязательным выполнением ультразвукового исследования сосудов нижних конечностей на 1-е сутки после вмешательства.

В среднеотдаленном периоде проводился телефонный опрос пациентов/родственников. В зависимости от территориальной локации пациентов были получены данные как об их клиническом статусе, так и данные ультразвукового исследования сосудов нижних конечностей. В случае проживания пациентов в Санкт-Петербурге и Ленинградской области пациенты были вызваны на амбулаторное обследование в СПб ГБУЗ «Городская больница № 14». В случаях проживания пациентов в других регионах Российской Федерации пациентами были предоставлены медицинские заключения, включая ультразвуковое исследование сосудов нижних конечностей, выполненное по месту жительства.

Анализ

Проведен сравнительный анализ госпитальной летальности и частоты осложнений (высокая ампутация конечности, тромбоз шунта) в раннем послеоперационном периоде (<30 суток). Выполнен анализ таких осложнений, как тромбоз артерий голени после ТБА и контралатеральной ОБА в группе гибридного вмешательства. Проанализирована кумулятивная выживаемость и частота осложнений в среднеотдаленном периоде (12 месяцев после операции) исследуемой и контрольной групп.

Статистический анализ проводился с помощью программы SPSS Statistics (версия 26, IBM, США) с расши-

рением R (версия 3.5.3). Критерий Шапиро-Уилка использовали для оценки нормальности распределения количественных переменных. При сопоставлении качественных переменных использовали точный критерий Фишера. С помощью критерия Манна-Уитни оценивали достоверность различий между переменными с ненормальным распределением. Сравнение накопленной вероятности достижения конечной точки проводили по методу Каплана-Мейера с использованием логрангового критерия для оценки уровня статистической значимости. Для всех статистических критериев уровень значимости <0,05 считали статистически значимым.

Результаты

Показатель госпитальной (30-дневной) летальности у оперированных больных составил 7/258 случаев — 2.71 % (3/120–2.5 % случаев в группе гибридных вмешательств и 4/138–2.89 % в группе бедренно-тибиального шунтирования) и во всех случаях летальные исходы были обусловлены развитием острого инфаркта миокарда и его осложнений. Ни в одном случае причиной летального исхода в раннем послеоперационном периоде не явились осложнения, связанные с ХИУПК.

Сравнительный анализ госпитальной летальности и осложнений раннего послеоперационного периода больных с ХИУПК после гибридного вмешательства и изолированного бедренно-тибиального шунтирования показал отсутствие статистически значимых различий между анализируемыми группами пациентов как по частоте летальных исходов ($p = 0.596$), так и по частоте высокой ампутации конечности ($p > 0.999$), тромбозов аутовенозного шунта ($p = 0.092$) (Табл. 5).

Таблица 5.

Сравнительные данные госпитальной летальности, осложнений раннего послеоперационного периода исследуемой и контрольной групп пациентов с ХИУПК

Параметр	Гибридные вмешательства (n = 120)	Бедренно-тибиальное шунтирование (n = 138)	p =
Летальный исход, n (%)	3 (2.5)	4 (5.7)	0.596
Высокая ампутация конечности, n (%)	3 (2.5)	2 (2.9)	>0.999
Тромбоз шунта, n (%)	3 (2.5)	10 (14.3)	0.092
Тромбоз артерии голени после ТБА	3 (2.5)	N/A	–
Тромбоз контралатеральной ОБА (зона эндоваскулярного доступа)	3 (2.5)	N/A	–

Все случаи высокой ампутации конечности в раннем послеоперационном периоде, как в группе 1, так и группе 2 были обусловлены отсутствием положительной динамики трофических изменений со стороны оперированной нижней конечности во всех случаях при гибридном вмешательстве и 2 случаях при изолированном бедренно-тибиальном шунтировании с подтвержденной ультразвуковым исследованием сохраняющейся декомпенсацией кровообращения. В 8 случаях тромбоза шунта при изолированном бедренно-тибиальном шунтировании и исходном отсутствии трофических изменений нижней конечности дополнительно были присоединены антикоагулянты с положительным эффектом.

Необходимо отметить, что при двухэтапной гибридной реконструкции при ХИУПК, несмотря на тяжелое поражение артерий голени не было зарегистрировано ни одного случая раннего тромбоза инфраингвинального шунта в интервале между открытым и эндовазальным этапами, а зарегистрированный в 3 (2,5 %) случаях тромбоз артерии голени после двухэтапной гибридной реконструкции с выполнением ТБА тибиальных артерий со стентированием передней и задней большеберцовой артерий на фоне сохраненной проходимости ауто-венозного шунта не привел к появлению симптоматики критической ишемии оперированной нижней конечности. Случаи (3/120–2,5 %) тромбоза контралатеральной ОБА на первые сутки после гибридного вмешательства не привели к развитию острой ишемии конечности, и данные пациенты были успешно оперированы спустя месяц после эпизода тромбоза с выполнением эндартерэктомии контралатеральной артерии.

Выживаемость пациентов без ампутации, проходимость шунта в группе 1 (гибридное вмешательство) через 12 месяцев составили 82,1 % (95 % ДИ 66,8–97,4) и 77,7 % (95 % ДИ 61,7–93,7) соответственно. В группе 2 (бедренно-тибиальное шунтирование) выживаемость без ампутации и проходимость шунта через 12 месяцев составили 69,6 % (95 % ДИ 56,1–83,1) и 57,1 % (95 % ДИ 42,9–71,3) соответственно.

Обсуждение

Среди большого количества вариантов гибридных реконструкций при ХИУПК, описанный нами подход встречается достаточно редко [6, 7, 12]. Опубликованные работы характеризуются небольшим числом наблюдений, отсутствуют сколь-нибудь релевантные сравнительные исследования [5, 13]. Принятое решение о выполнении бедренно-тибиального шунтирования при изолированном открытом вмешательстве, прежде всего, было связано с высокой долей выполнения бедренно-тибиальных шунтов (от 12 до 40–50 %) по данным крупнейших мировых «реестров» и открытых инфраингвинальных реконструкций при ХИУПК [9–13].

Однако, учитывая обратную сторону данной тактики в виде высокой частоты ранних тромбозов (9 %) и высоких ампутаций (4,7–8,3 %) [12, 14], а также ревизии шунта в течение первых суток после операции (13,3 %) [14] и, наконец, высокой послеоперационной летальности (4,6–6,8 %) [5, 13–15], нами выполнено исследование, направленное на оценку эффективности гибридного метода хирургического лечения ХИУПК с выполнением первым этапом бедренно-подколенного шунтирования и вторым — ТБА артерий голени. Необходимость данного исследования непосредственно сопряжена как с данными ряда работ, указывающих на то, что гибридные операции выполнялись при «дистальном» типе периферического русла, представленного минимум одной артерией [16], так и крупного обсервационного исследования (CRITISCH) [15, 16], показавшего, что небольшая часть операций бедренно-подколенного шунтирования к первому сегменту ПКА действительно проводится при трехсосудистой окклюзии артерий голени (12 %) [5, 17]. Другой важный принцип, лежащий в основе выбранного нами способа реваскуляризации нижней конечности при гибридной операции у больных с ХИУПК, состоит в стремлении обеспечить прямую ангиосомную реваскуляризацию стопы [18], для чего нами и выполнялась ТБА артерий голени. Кроме того, исследуя эту проблему, мы также изучили вопрос, посвященный инфраингвинальному шунтированию с формированием дистального анастомоза с геникулярными, суральными артериями, а также с ПКА при трехсосудистой окклюзии артерий голени (так называемая «изолированная» ПКА) [17, 18]. В результате анализа литературных данных отмечено, что у 3,3–6,3 % пациентов, несмотря на функционирующий шунт, явления ХИУПК не купировались и им была выполнена ампутация конечности на уровне голени [17–20]. Необходимо отметить, что авторами не был отражен вопрос о тактике антитромботической терапии.

В связи с вышеизложенным, прежде всего, необходимо акцентировать внимание на том, что у большинства пациентов (65/120–78 %) в нашей группе гибридных вмешательств исходно была выявлена окклюзия всех трех артерий оттока. Кроме того, мы учитывали тот факт, что тотальное поражение артерий голени само по себе в состоянии вызывать критическую ишемию дистальных отделов стопы, что, на наш взгляд, является дополнительным основанием для коррекции путей оттока дистальнее бедренно-подколенного шунта [20, 21]. И наконец, важным обстоятельством [5, 20, 21], приведшим к анализу эффективности гибридного метода реваскуляризации явился доказанный ранее высокий риск выполнения малых ампутаций при наличии трофических изменений больных с ХИУПК и протяженной окклюзией (> 20 см) ПБА [20, 21].

Результатом сравнительного анализа, полученных нами результатов хирургического лечения больных

с ХИУПК и протяженной окклюзией (> 20 см) ПБА группы больных с гибридными вмешательствами (группа 1) и изолированным бедренно-тибиальным шунтированием (группа 2), прежде всего явилось то, что частота ампутаций в раннем послеоперационном периоде оказалась ниже «среднемировой» для обеих групп (3/120 — 2.5 % vs 2/138 — 2.9 % соответственно, с отсутствием статистически значимой разницы между группами $p > 0.999$). В этой связи, считаем необходимым акцентировать внимание не только на тактике хирургического вмешательства, но и на определенном нами подходе к проведению антитромботической терапии в зависимости от выбранного метода реваскуляризации и осуществляемом ультразвуковом контроле после реваскуляризации при ХИУПК у пациентов с протяженной окклюзией (> 20 см) ПБА.

Среднеотдаленные результаты (12 месяцев) реваскуляризации нижней конечности при протяженной окклюзии (> 20 см) ПБА и ХИУПК показал более эффективные результаты гибридного вмешательства по сравнению с изолированным бедренно-тибиальным шунтированием [8, 21] по выживаемости пациентов без ампутации и проходимости шунта (82,1 % [95 % ДИ 66,8–97,4] vs 69,6 % [95 % ДИ 56,1–83,1] и 77,7 % [95 % ДИ 61,7–93,] vs 57,1 % [95 % ДИ 42,9–71,3] соответственно) [5, 20, 21].

Безусловно, представленные выше соображения требуют детального анализа в рамках сравнительных

многоцентровых исследований. Однако на основании приведенных данных можно заключить, что гибридный подход к реваскуляризации протяженных окклюзий ПБА (> 20 см) при распространенном поражении периферического русла голени является перспективной эффективной стратегией хирургического лечения в обсуждаемой группе пациентов с ХИУПК [5, 21].

Заключение

Гибридные реваскуляризирующие вмешательства представляются целесообразными у пациентов с протяженной (>20 см) окклюзией ПБА, осложненной гемодинамически значимыми стено-окклюзионными поражениями артерий голени. В сравнении с традиционными хирургическими методами лечения протяженных окклюзий ПБА, сочетающихся с дистальным поражением артериального русла при ХИУПК, гибридный подход демонстрирует свою эффективность, надежность и безопасность, а также ассоциирован с улучшением реабилитационного потенциала. Данная стратегия обеспечивает более высокую первичную проходимость реваскуляризирующего шунта при сопоставимых показателях сохранения конечности, общей выживаемости и регресса трофических нарушений в сравнении с изолированным бедренно-тибиальным шунтированием.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кучай А. Сравнительный ретроспективный анализ результатов гибридных вмешательств и бедренно-тибиального шунтирования при протяженных многоуровневых поражениях инфраингвинального артериального сегмента у пациентов с критической ишемией нижних конечностей / А. Кучай, А.Н. Липин // Педиатр. — 2023. — Т. 14. — №6. — С. 25–35. doi: 10.17816/PED626430
2. Houghton J.S.M., New horizons in peripheral artery disease / J.S.M. Houghton, A.N. Saratzis, R.D. Sayers, V.J. Haunton // Age Ageing. — 2024. — Vol. 53. — № 6. — P. afae114. DOI: 10.1093/ageing/afae114.
3. Gerhard-Herman M.D. 2016 AHA/ACC Guideline on the management of patients with lower extremity peripheral artery: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on clinical practice guidelines / M.D. Gerhard-Herman, H.L. Gornik, C. Barrett [et al.] // Circulation. — 2017. — Vol. 135. — № 12. — e726–e779. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000471.
4. Fernandes J.F. Peripheral arterial disease—indications for intervention: from open surgery to endovascular and hybrid repair / J.F. Fernandes, R.F. Fernandes, P. Garrido [et al.]. — Текст: электронный // e-J Cardiol Pract. — 2021. — Vol. 20. — № 9. — URL: <https://www.esccardio.org/Journals/E-Journal-of-Cardiology-Practice/Volume-20/peripheral-arterial-disease-indications-for-intervention-from-open-surgery-to-endovascular-and-hybrid-repair>.
5. Кучай А.А. Гибридные вмешательства на дистальных отделах магистральных артерий при протяженных хронических окклюзиях поверхностной бедренной артерии у пациентов с критической ишемией конечностей / А.А. Кучай, А.Н. Липин // Атеросклероз и Дислипидемии. 2024. Т. № 2(55). СС. 32–40. DOI: 10.34687/2219-8202.JAD.2024.02.0004
6. Kwong M. Updated estimates for the burden of chronic limb-threatening ischemia in the Medicare population / M. Kwong, G. Rajasekar, G.H. Utter [et al.] // J Vasc Surg. — 2023. — Vol. 77. — № 6. — P. 1760–1775. DOI: 10.1016/j.jvs.2023.01.200.
7. Martelli E. Sex-related differences and factors associated with peri-procedural and 1 year mortality in chronic limb-threatening ischemia patients from the CLIMATE Italian registry / E. Martelli, M. Zamboni, G. Sotgiu [et al.] // J Pers Med. — 2023. — Vol. 13. — № 2. — P. 316. DOI: 10.3390/jpm13020316.
8. Кучай А.А. Концепция дистального гибридного вмешательства при атеросклеротическом поражении артерий нижних конечностей / А.А. Кучай, А.Н. Липин, П.С. Курьянов [и др.] // Атеросклероз и Дислипидемии. 2023. Т. № 3 (52). СС. 37–43. DOI: 10.34687/2219–8202.JAD.2023.03.0005
9. Pecoraro F. Simultaneous hybrid treatment of multilevel peripheral arterial disease in patients with chronic limb-threatening ischemia / F. Pecoraro, D. Pakeliani, S. Bruno [et al.] // J Clin Med. — 2021. — Vol. 10. — № 13. — P. 2865. DOI: 10.3390/jcm10132865.
10. Ventrizzo G. Limb salvage and survival in chronic limb-threatening ischemia: the need for a fast-track team-based approach / G. Ventrizzo, G. Mazzitelli, U. Ruzzi [et al.] // J Clin Med. — 2023. — Vol. 12. — № 18. — P. 6081. DOI: 10.3390/jcm12186081.
11. Кучай А.А. Преимущества техники гибридной реваскуляризации при лечении протяженных окклюзий поверхностной бедренной артерии и многоуровневых поражений артерий нижних конечностей / А.А. Кучай, А.Н. Липин, П.С. Курьянов // Регионарное кровообращение и микроциркуляция. 2024;23(2):60–66. Doi: 10.24884/1682–6655–2024-23-2-60-66.

12. Национальные рекомендации по ведению пациентов с заболеваниями артерий нижних конечностей / Российский согласительный документ. 2019. — Текст: электронный URL: https://www.angiolsurgery.org/library/recommendations/2019/recommendations_LLA_2019.pdf
13. Berchiolli R. Chronic limb-threatening ischemia and the need for revascularization / R. Berchiolli, G. Bertagna, D. Adami [et al.] // *J Clin Med.* — 2023. — Vol. 12. — № 7. — P. 2682. DOI: 10.3390/jcm12072682.
14. Cha J.J. Long-term clinical outcomes and prognostic factors after endovascular treatment in patients with chronic limb threatening ischemia / J.J. Cha, J.Y. Kim, H. Kim [et al.] // *Korean Circ J.* — 2022. — Vol. 52. — № 6. — P. 429–440. DOI: 10.4070/kcj.2021.0342.
15. Kabra A. Outcomes of angiosome and non-angiosome targeted revascularization in critical lower limb ischemia / A. Kabra, K.R. Suresh, V. Vivekanand [et al.] // *J Vasc Surg.* — 2013. — Vol. 57. — № 1. — P. 44–49. DOI: 10.1016/j.jvs.2012.07.042.
16. Bisdas T. Results of peripheral bypass surgery in patients with critical limb ischemia (CRITISCH registry) / T. Bisdas, G. Torsello, A. Stachmann, R.T. Grundmann; CRITISCH study group // *Gefasschirurgie.* — 2016. — Vol. 21 (Suppl 2). — P. 71–79. DOI: 10.1007/s00772-016-0166-2.
17. Bradbury A.W. A vein bypass first versus a best endovascular treatment first revascularisation strategy for patients with chronic limb threatening ischaemia who required an infra-popliteal, with or without an additional more proximal infra-inguinal revascularisation procedure to restore limb perfusion (BASIL-2): an open-label, randomised, multicentre, phase 3 trial / A.W. Bradbury, C.A. Moakes, M. Popplewell [et al.] // *Lancet.* — 2023. — Vol. 401. — № 10390. — P. 1798–1809. DOI: 10.1016/S0140-6736(23)00462-2.
18. Domínguez L.J.G. Hybrid revascularization of chronic limb-threatening ischemia using popliteal below-knee and tibial trifurcation open endarterectomy distally plus inter-woven nitinol stenting proximally / L.J.G. Domínguez, I.R. Moreno, L.G. Núñez, M.M. Hernández // *Ann Vasc Surg.* — 2022. — Vol. 80. — P. 386–391. DOI: 10.1016/j.avsg.2021.10.056.
19. Bradbury A.W. Bypass versus angioplasty in severe ischaemia of the leg (BASIL) trial: a description of the severity and extent of disease using the Bollinger angiogram scoring method and the TransAtlantic Inter-Society Consensus II classification / A.W. Bradbury, D.J. Adam, J. Bell [et al.] // *J Vasc Surg.* — 2010. — Vol. 51. — P. 325–425. DOI: 10.1016/j.jvs.2010.01.075.
20. Кучай А.А. Реваскуляризация при протяженных окклюзиях поверхностной части бедренной артерии и многоэтажных поражениях артерий нижней конечности / А.А. Кучай, А.Н. Липин, Н.Р. Карелина [и др.] // *Forcipe.* — 2022. Т. 5. №3. — С. 4–14.
21. Farber A. Surgery or endovascular therapy for chronic limb-threatening ischemia / A. Farber, M.T. Menard, M.S. Conte [et al.] // *N Engl J Med.* — 2022. — Vol. 387. — № 25. — P. 2305–2316. DOI: 10.1056/NEJMoa2207899.

© Кучай Аршед Ахмад (aak_phdcvs88@inbox.ru); Липин Александр Николаевич
Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»