

DOI: 10.15825/1995-1191-2024-4-33-45

ТРАНСПЛАНТАЦИЯ ПРАВОЙ ДОЛИ ПЕЧЕНИ ОТ ЖИВОГО ДОНОРА – ОПЫТ ОТДЕЛЕНИЯ ГЕПАТОБИЛИАРНОЙ ХИРУРГИИ

К.О. Семаш^{1, 2}, Т.А. Джанбеков^{1, 2}

¹ Национальный детский медицинский центр, Ташкент, Узбекистан

² ГУ «Республиканский специализированный научно-практический центр хирургии имени академика В. Вахидова», Ташкент, Узбекистан

Введение. Трансплантация печени от живого донора является эффективным методом лечения пациентов с различными видами терминальных заболеваний печени. **Цель:** оценить результаты первых самостоятельно проведенных трансплантаций печени от живого донора в РНПМЦХ им. В. Вахидова на базе отделения гепатобилиарной хирургии и показать, что в условиях нашей клиники трансплантация печени является выполнимой процедурой. **Материалы и методы.** С октября 2021-го по декабрь 2023 года в нашем отделении было проведено 40 трансплантаций правой доли печени от живого донора. Оценивались краткосрочные и отдаленные результаты у реципиентов. Также были оценены результаты донорских резекций печени. **Результаты.** В 1 случае (2,5%) развился тромбоз печеночной артерии. В 3 случаях (7,5%) были диагностированы стенозы артериальных анастомозов, которые были устранены эндоваскулярным баллонным расширением. В 3 случаях (7,5%) развился синдром обкрадывания селезеночной артерией; он был разрешен эндоваскулярной эмболизацией селезеночной артерии. У одного пациента (2,5%) развился тромбоз воротной вены. У 2 пациентов (5%) через 10 месяцев после трансплантации был выявлен стеноз воротной вены; была проведена эндоваскулярная баллонная ангиопластика с хорошим клиническим эффектом. Желчные осложнения составили 45%, из которых 89% были желчеистечения, а 11% – стриктуры желчных анастомозов. Госпитальная летальность составила 12,5%. **Заключение.** Результаты нашего опыта и анализ пост-трансплантационных осложнений сопоставимы с данными мировой литературы и приемлемы на этапе внедрения программы трансплантации печени. Трансплантация выполнима в условиях нашего центра, однако необходимо улучшать хирургические и консервативные методы лечения с целью минимизации развития как ранних, так и отдаленных послеоперационных осложнений.

Ключевые слова: трансплантация печени, трансплантация печени от живого донора, цирроз печени.

RIGHT LOBE LIVING DONOR LIVER TRANSPLANTATION – EXPERIENCE FROM THE DEPARTMENT OF HEPATOBILIARY SURGERY

К.О. Semash^{1, 2}, Т.А. Dzhanbekov^{1, 2}

¹ National Children's Medical Center, Tashkent, Uzbekistan

² Vakhidov Republican Specialized Surgical Research and Practical Medical Center of Surgery, Tashkent, Uzbekistan

Background. Living-donor liver transplant (LDLT) is a life-saving procedure for patients with end-stage liver diseases. **Objective:** to evaluate the outcomes of the first independent LDLT performed at the Department of Hepatobiliary Surgery, Vakhidov Republican Specialized Surgical Research and Practical Medical Center of Surgery, and to demonstrate that liver transplantation (LT) is a feasible procedure at our institution. **Materials and methods.** From October 2021 to December 2023, 40 right lobe LDLTs were performed in our department. Short-term and long-term outcomes in recipients were assessed. The outcomes of transplant hepatectomy were also evaluated. **Results.** Hepatic artery thrombosis developed in 1 case (2.5%); arterial anastomotic stenosis was

Для корреспонденции: Семаш Константин Олесяевич. Адрес: 100096, Ташкент, ул. Кичик халка йўли, 10. Тел. +998 (94) 090-89-05. E-mail: mail@doctorse mash.com

Corresponding author: Konstantin Semash. Address: 10, Kichik Halka Yuli, Tashkent, 100096, Uzbekistan. Phone: +998 (94) 090-89-05. Email: mail@doctorse mash.com

detected in 3 cases (7.5%), which were repaired by endovascular balloon dilation; splenic artery steal syndrome was diagnosed in 3 cases (7.5%), which was resolved by endovascular splenic artery embolization. One patient (2.5%) developed portal vein thrombosis. Two patients (5%) had portal vein stenosis 10 months after transplantation; endovascular balloon angioplasty was performed with good clinical effect. Biliary complications accounted for 45%, of which 89% were biliary leaks and 11% were anastomotic biliary stricture. In-hospital mortality was 12.5%. **Conclusion.** The results of our experience and analysis of post-transplant complications are comparable with those of the world literature and are acceptable at the stage of implementation of the LT program. Transplantation is feasible at our center, but it is necessary to improve surgical and conservative treatment techniques in order to minimize early and late postoperative complications.

Keywords: liver transplantation, living-donor liver transplant, cirrhosis.

ВВЕДЕНИЕ

С момента выполнения первой трансплантации печени (ТП) Томасом Старзлом [1] в 1963 году глобальное трансплантологическое сообщество прошло путь от изолированных клинических попыток к широкому признанию ТП как метода лечения острых и хронических заболеваний печени, злокачественных опухолей и других печеночных заболеваний. За это время спектр показаний для ТП расширился от единичных до десятков нозологических форм. По мере увеличения потребности в данной операции трансплантация печени от живого донора (ТПЖД) представляет собой альтернативную опцию для многих пациентов, которые иначе погибли бы, ожидая донорского органа. В последние годы было показано, что ТПЖД является клинически безопасным методом лечения и результаты ее сопоставимы с результатами трансплантаций печени от умерших доноров. Также ТПЖД значительно увеличивает ограниченный пул доноров [2].

В Республике Узбекистан более 50 человек на 100 000 населения ежегодно умирают от цирроза печени и его осложнений. Основными причинами цирроза печени в Узбекистане являются вирусный гепатит В и С [3, 4]. До 2018 года в стране не существовало законодательной базы для трансплантации органов. В 2018 году Правительство Республики приняло постановление о возможности трансплантации органов от живого донора, а в феврале 2018 года команда НМИЦ трансплантологии и искусственных органов имени В.И. Шумакова во главе с академиком С.В. Готье провела серию первых трансплантаций печени. С тех пор на регулярной основе такие операции начали проводиться только с октября 2021 года [5].

Целью нашей работы было оценить результаты первых 40 самостоятельно проведенных трансплантаций печени от живого донора в РНПМЦХ им. В. Вахидова на базе отделения гепатобилиарной хирургии и показать, что в условиях нашей клиники трансплантация печени является выполнимой процедурой.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Программа родственной трансплантации печени в Республике Узбекистан на базе отделения гепатобилиарной хирургии в Республиканском специализированном научно-практическом центре хирургии им. академика В. Вахидова (Ташкент) на регулярной основе стартовала в октябре 2021 года. Хирургический процесс (донорский и реципиентский этапы), а также послеоперационное ведение пациентов полностью курировались двумя опытными врачами трансплантологами.

Ретроспективный обзор и анализ были проведены на основе проспективно собранных сведений из нашей базы данных о трансплантациях, выполненных с октября 2021-го по декабрь 2023 года. Средний период наблюдения составил 7 месяцев (диапазон 1–26 месяцев).

Реципиенты

За период исследования мы провели 40 трансплантаций правой доли печени взрослым пациентам. Среди них было 28 (70%) мужчин и 12 (30%) женщин. Медианный возраст составил 40 (18–56) лет со средним значением показателя MELD 18 баллов (10–30). Основными показаниями к трансплантации печени были цирроз печени в исходе вирусного гепатита В + D (34 случая), цирроз печени в исходе вирусного гепатита С (3 случая), аутоиммунный гепатит (2 случая) и токсический гепатит (1 случай). У всех пациентов был диагностирован синдром портальной гипертензии и его осложнения, включая варикозно-расширенные вены пищевода (в 100% случаев), кровотечения из варикозных вен пищевода (7 случаев), спленомегалию (в 100% случаев), цитопению (в 100% случаев). Семи пациентам до трансплантации проводилось лигирование варикозных вен пищевода для профилактики кровотечений. Трем пациентам перед ТП проводилась эмболизация селезеночной артерии из-за гиперспленизма. У двух пациентов был выявлен тромбоз воротной вены 3-й стадии по классификации Yerdell. Пациентам не проводилась трансплантация печени с несовместимыми донорами по системе АВ0. Основные демографические и клинические характеристики пациентов приведены в табл. 1.

Таблица 1

Исходные характеристики реципиентов и хирургические особенности
Baseline characteristics of recipients and the surgical features

Данные	Значения (n = 40)
Возраст, лет	40 (18–56)
Пол	
Мужской	28 (70%)
Женский	12 (30%)
Показания к трансплантации	
Вирусный гепатит В + D	34 (85%)
Вирусный гепатит С	3 (7,5%)
Аутоиммунный гепатит	2 (5%)
Токсический гепатит	1 (2,5%)
MELD	18 (10–30)
Признаки портальной гипертензии	40 (100%)
Тромбоз воротной вены до трансплантации	2 (5%)
Период наблюдения после трансплантации, месяцы	7 (1–26)
Время операции, минуты	570 (410–785)
Кровопотеря	1200 (600–5000)
Масса трансплантата, граммы	720 (515–940)
GRWR, %	1,05 (0,7–2,0)
Пластика вен на трансплантате	
Единственная ППВ, пластика не выполнялась	28 (80%)
2 НППВ, пластика не выполнялась	3 (7,5%)
3 НППВ, объединение устьев	2 (5%)
Объединение устьев вен S8 и ППВ	2 (5%)
PTFE протез, вена S5	1 (2,5%)
PTFE протез, вена S8	1 (2,5%)
PTFE протез, объединение вен S5 и S8	1 (2,5%)
Конduit из серповидной связки, объединение вен S5 и S8	1 (2,5%)
Протез из пупочной вены, объединение вен S5 и S8	1 (2,5%)
Количество кавальных анастомозов	
1	26 (65%)
2	14 (35%)
Артериальный анастомоз	
Раздельный шов	17 (42,5%)
Обвивной шов	21 (52,5%)
Раздельный шов, анастомоз с селезеночной артерией	2 (5%)
Лигирование селезеночной артерии	
Диаметр ПА, мм	4,2 (2,8–6,0)
Диаметр СА, мм	8,6 (5,2–10,1)
Разница диаметров СА и ПА, %	95 (4–239%)
Лигирование СА	35 (87,5%)
Билиарная реконструкция	
Билио-билиарный анастомоз (1 проток)	11 (27,5%)
Билио-билиарный + билиодигестивный анастомозы	1 (2,5%)
Билиодигестивный анастомоз (1 проток)	7 (17,5%)
Билиодигестивный анастомоз (2 протока, 1 анастомоз)	10 (25%)
Билиодигестивный анастомоз (2 протока, 2 анастомоза)	4 (10%)
Билиодигестивный анастомоз (3 протока, 2 анастомоза)	6 (15%)
Билиодигестивный анастомоз (3 протока, 1 анастомоз)	1 (2,5%)

Примечание. MELD – модель терминальной стадии заболевания печени; GRWR – соотношение веса трансплантата и реципиента; PTFE – политетрафторэтилен; ППВ – правая печеночная вена; НППВ – нижняя правая печеночная вена; ПА – печеночная артерия; СА – селезеночная артерия.

Note. MELD – Model for End Stage Liver Disease; GRWR – graft-to-recipient weight ratio; PTFE – polytetrafluoroethylene; ППВ – right hepatic vein; НППВ – inferior right hepatic vein; ПА – hepatic artery; СА – splenic artery.

Для периоперационного ведения всех пациентов мы использовали рекомендации общества ERAS (Enhanced Recovery After Surgery – ускоренное восстановление после трансплантации печени) [6]. Все пациенты с вирусными гепатитами получали противовирусную терапию до трансплантации до достижения стойкого вирусологического ответа на терапию.

Доноры

Все реципиенты получили трансплантат правой доли печени от живых доноров. В 37 случаях донорство было родственным. Степень родства между донорами и реципиентами распределилась следующим образом: 11 сыновей, 10 братьев, 9 сестер, 4 двоюродных брата, 1 отец, 1 племянник и 1 тетя. Кроме того, согласно законодательству Республики Узбекистан, допускается рассматривать супругов как доноров органов и тканей, при условии что они прожили в браке более 3 лет. Ввиду этого в качестве доноров были утверждены 3 жены реципиентов.

Все доноры проходили обследование согласно стандартному протоколу, который мы адаптировали для нашего центра [7]. Обследование включало первичную оценку (анамнез, индекс массы тела, группа крови), клинические анализы крови, биохимические анализы крови, коагулограмму, вирусологическое обследование (HBV и HCV), ЭКГ, эхокардиографию, ультразвуковое исследование органов брюшной полости, рентгенографию грудной клетки, компьютерную томографию с контрастным усилением с исследованием вариантной анатомии сосудов печени, МР-холангиопанкреатографию для определения анатомии желчных протоков, а также эзофагогастродуоденоскопию. Все доноры также проходили эластометрию печени для оценки степени стеатоза. Также все доноры проходили психосоциальную оценку и юридическую консультацию для подтверждения своего родства с реципиентом.

Доноры с сердечно-сосудистыми заболеваниями, неврологическими и психическими расстройствами, а также печеночным стеатозом S1 и выше по данным эластометрии были исключены. Также были исключены доноры с низким коэффициентом веса трансплантата к весу реципиента (Graft-to-Recipient Weight Ratio, GRWR), вариантной анатомией воротной вены (были одобрены доноры только с анатомией воротной вены 1-го типа по классификации Nakamura [8]).

В отношении волюметрии мы выбирали доноров, у которых оценочный остаточный объем паренхимы печени составлял не менее 35%. Доноры с диаметром правой печеночной артерии менее 2 мм были исключены. Также мы исключали доноров со сложной анатомией вен 5-го и 8-го сегментов печени (с несколькими ветвями S5 и S8, требующими сложной венозной пластики). Для периоперационного ведения доноров мы использовали Рекомендации Общества

ERAS (Enhanced Recovery After Surgery – руководство по периоперационному уходу при операциях на печени: ускоренное восстановление после операции) [9].

Хирургическая техника

Как было описано выше, во всех случаях трансплантатом являлась правая доля печени. Операция у доноров выполнялась с использованием традиционной хирургической техники. Мобилизация афферентных и эфферентных сосудов правой доли печени, а также желчных протоков проводилась с использованием прецизионной техники. Плоскость резекции намечалась после временного пережатия афферентного притока к правой доле печени по линии демаркации. В спорных случаях использовали интраоперационную доплерографию для определения плоскости резекции паренхимы. Разделение паренхимы выполнялось с использованием аппарата CUSA Excel (Integra, США) и биполярного пинцета с орошением коагуляционного поля физиологическим раствором. Все сосуды, питающие левую долю, оставались неповрежденными. Желчный проток обрабатывался и пересекался без применения коагуляции.

Во всех случаях для обработки трансплантата использовался консервирующий раствор гистидина-триптофана-кетоглутарата (НТК, Кустодиол, Dr. F. KOHLER CHEMIE, GmbH, Германия). Если трансплантат имел значимые вены 5-го и 8-го сегментов (диаметром 5 мм и более), выполнялась венозная пластика с использованием протезов из политетрафторэтилена. В двух случаях в качестве протезов для венопластики использовался кондуит с использованием серповидной связки донора и пупочной вены реципиента (рис. 1). Желчные протоки также оценивались, и если обнаруживали несколько желчных протоков на небольшом расстоянии друг от друга – выполнялась пластика желчных протоков путем их объединения непрерывным обвивным швом с использованием нити PDS 5/0.

При технической возможности применялась кавальная реконструкция по методике «Piggy-Back» на боковом пережатии печеночных вен с сохраненным кровотоком по нижней полой вене. Если трансплантат имел несколько правых печеночных вен, накладывались дополнительные кавальные анастомозы по числу дополнительных вен. Воротная вена реципиента анастомозировалась с воротной веной трансплантата «конец в конец» с использованием нити Prolene 5/0.

При выполнении артериальных анастомозов применялись различные хирургические техники. Так, при диаметре правой печеночной артерии донора менее 2,5 мм или при большом несоответствии между артериями донора и реципиента применялись отдельные швы нитью Prolene 7/0 (с использованием

бинокулярной оптики с увеличением в 3,5 раза). При диаметре правой печеночной артерии донора более 2,5 мм применялся обвивной шов с использованием нити Prolene 7/0. Все анастомозы формировались с общей печеночной артерией реципиента, но в двух случаях была использована селезеночная артерия из-за выраженного поражения атеросклерозом интимы общей печеночной артерии у реципиентов. Мы рутинно использовали интраоперационную доплерографию (УЗИ) для контроля артериального притока после наложения артериального анастомоза, а также после выполнения реконструкции желчных путей и окончательного гемостаза.

Также определялись показания для лигирования селезеночной артерии для профилактики синдрома обкрадывания селезеночной артерии по следующим критериям: если диаметр селезеночной артерии превышал диаметр печеночной артерии на 50% или более (данные предоперационного МСКТ обследования), то селезеночную артерию лигировали. Лигирование селезеночной артерии производилось на уровне ворот селезенки или на уровне чревного ствола. Для профилактики недостаточного артериального кровоснабжения и уменьшения портальной гиперперфузии [10–11] мы старались использовать трансплантаты с GRWR более 0,9%.

Для билиарной реконструкции мы использовали билио-билиарные и билиодигестивные анастомозы на выключенной по методике Ру петле тонкой кишки с применением каркасного дренирования [12]. Если трансплантат имел единственный желчный проток

диаметром >3 мм, накладывался билио-билиарный анастомоз. В остальных случаях накладывался билиодигестивный анастомоз на выключенной по методике Ру петле тонкой кишки с каркасным наружным дренированием желчных протоков [26].

Иммуносупрессивная терапия

Индукционная иммуносупрессия осуществлялась с применением базиликсимаба 20 мг. После этого вводился метилпреднизолон (10 мг/кг) после портальной реперфузии. Поддерживающая иммуносупрессивная схема включала такролимус и метилпреднизолон в низких дозах. Микофенолата мофетил назначался по показаниям. Целевая концентрация такролимуса в сыворотке крови составляла 6–9 нг/мл. Побочные эффекты иммуносупрессивных препаратов учитывались при принятии решения об отмене или замене препарата.

Послеоперационный сосудистый мониторинг и профилактика сосудистых осложнений

Всем пациентам проводилась комплексная тромبوпрофилактика для снижения риска сосудистых осложнений. Рутинная профилактика послеоперационных артериальных осложнений включала введение алпростадилла (простагландина E1) после артериальной реперфузии. Далее, начиная с первых послеоперационных суток, назначался низкомолекулярный гепарин, и низкие дозы аспирина – начиная с 4-х пос-

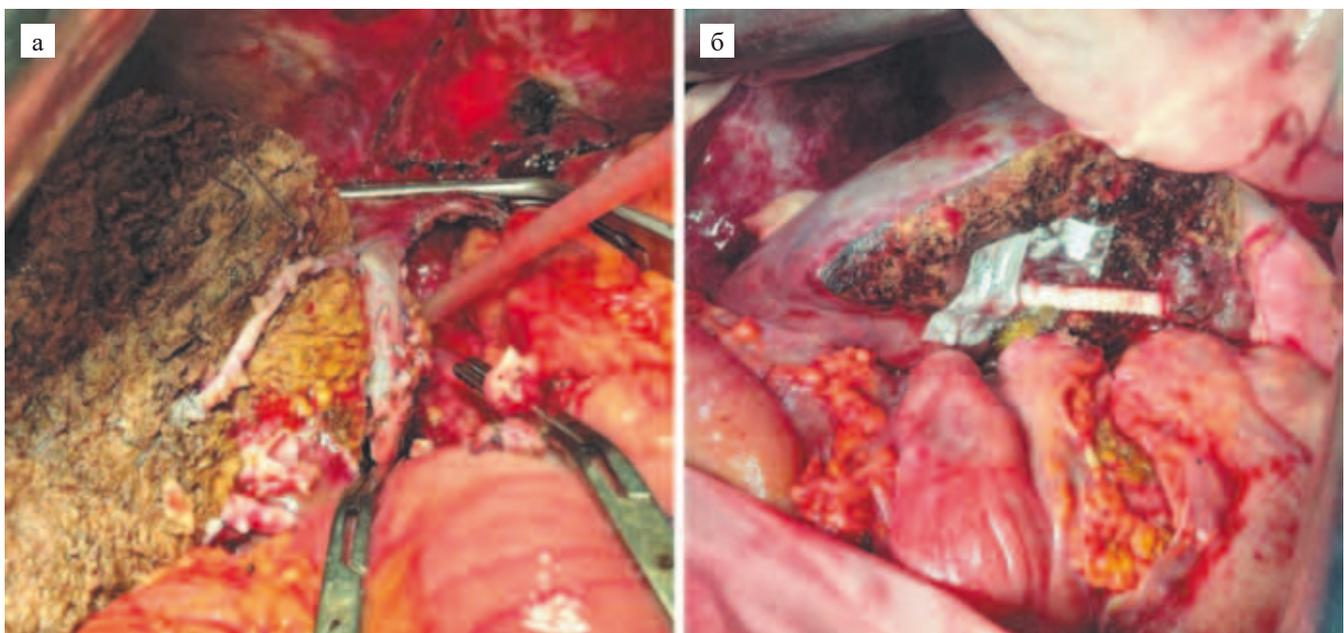


Рис. 1. Варианты реконструкции венозного оттока: а – пластика вен 5-го и 8-го сегментов с использованием серповидной связки донора; б – пластика вен 5-го и 8-го сегментов с использованием протеза из политетрафторэтилена

Fig 1. Venous outflow reconstruction variations: a – vein reconstruction of segments 5 and 8 using the donor's falciform ligament; б – vein reconstruction of segments 5 and 8 using a polytetrafluoroethylene graft

леоперационных суток. Алпростадил отменяли через 7 дней после операции. Лечение НМГ продолжалось в течение 2 недель после трансплантации. В течение 3 месяцев после операции пациенты получали аспирин. В случаях значительной коагулопатии, признаков кровотечения или количества тромбоцитов менее $50 \times 10^9/\text{л}$ тромбопрофилактику полностью или частично отменяли до тех пор, пока соответствующее осложнение не было купировано. Также мы проводили внутривенную поддержку объема жидкости с ежедневным контролем гидробаланса.

Первые 7 дней после трансплантации регулярно проводился УЗ-мониторинг. Для рутинного УЗ-мониторинга использовались ультразвуковые системы GE Logiq P6 (General Electric, США) и Mindray DC-40 (Mindray Medical International Limited, КНР) со стандартными блоками конвекционных датчиков С6-2. Первый послеоперационный контроль артериального кровотока с помощью УЗИ выполнялся после транспортировки пациента в отделение реанимации. Последующие исследования проводились каждые 6 часов в течение первой недели после операции. Через неделю контроль УЗИ проводился один раз в день. В сложных случаях период УЗ-мониторинга мог длиться более 1 недели [11].

Значимыми изменениями при доплерографии мы считали: затруднение визуализации артерии, изменение индекса резистентности (RI, resistance index) с его возрастанием до более 0,85 или снижением до менее 0,5, а также снижение пиковой скорости артериального кровотока до менее 15 см/с. В таких случаях начинали перманентную инфузию гепарина (болюсная доза 80 ЕД/кг и поддерживающая доза 18 ЕД/кг/ч) с частичным контролем тромбопластинового времени каждые 6 часов [11, 13, 14]. В случаях когда печеночный артериальный кровоток не удалось визуализировать с помощью УЗИ, выполняли срочную контрастную МСКТ или же пациента срочно доставляли в эндоваскулярную операционную для проведения диагностической ангиографии. После подтверждения нарушения артериального кровоснабжения трансплантата выполнялось немедленное восстановление кровотока [15].

Для контроля кровотока по воротной вене оценивали объем и линейную скорость кровотока по данным доплерографии. Если в первые 72 часа после трансплантации проявлялись признаки окклюзивного тромбоза воротной вены, выполнялась релапаротомия и ревизия анастомоза. В остальных случаях начиналась терапия гепарином.

Оцениваемые переменные и статистическая обработка

Для доноров и реципиентов были проанализированы исходные переменные, такие как возраст,

пол, масса тела и дата операции. Послеоперационные осложнения оценивали по классификации Clavien–Dindo [16] и для пациентов с осложнениями рассчитывали комплексный индекс осложнений (Comprehensive Complication Index, CCI) [17] для оценки тяжести течения каждого конкретного случая, поскольку классификация Clavien–Dindo не учитывает случаи, когда у одного и того же пациента развивается несколько осложнений, а CCI дает возможность понять и оценить тяжесть пациента с учетом всех перенесенных осложнений.

Результаты во время госпитализации мы рассматривали как краткосрочные результаты. Отдаленные результаты охватывают период наблюдения в течение 26 месяцев после операции.

Непрерывные переменные представлены в виде медиан и диапазонов. Категориальные переменные выражаются в виде чисел и процентов. Показатели выживаемости пациентов рассчитывались с использованием метода Каплана–Мейера. Переменные со значением $p < 0,05$ считались статистически значимыми. Статистическая обработка проводилась с использованием программного обеспечения Microsoft Excel (США), Orange3 (Словения), IBM SPSS 26 (США).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Реципиенты

Медианное время операции у реципиентов составило 570 (410–785) минут, а медианная кровопотеря составила 1200 (600–5000) миллилитров. У 28 (80%) трансплантатов правой доли была единственная правая печеночная вена без значимых дополнительных вен, в данных случаях венопластика не выполнялась и был наложен единственный кавальный анастомоз. В пяти случаях (12,5%) были дополнительные нижние правые печеночные вены (НППВ): одна дополнительная НППВ в трех случаях (7,5%) и две дополнительные НППВ в двух случаях (5%). У пациентов с двумя дополнительными НППВ выполнено объединение НППВ в одно устье, и было наложено два кавальных анастомоза во время кавальной реконструкции. В случаях с одной дополнительной НППВ выполнялось наложение двух кавальных анастомозов без дополнительной венопластики. У трех пациентов мы использовали протезы из политетрафторэтилена для венозной пластики на фоне наличия значимых вен сегментов 5 и 8 на трансплантате. В 1 (2,5%) случае для пластики вен 5-го и 8-го сегментов мы использовали кондуит, созданный из серповидной связки донорской печени. Еще в одном случае для аналогичной пластики использовалась расширенная пупочная вена реципиента. Всего у 14 (35%) пациентов потребовалось выполнение двух кавальных анастомозов.

Все артериальные анастомозы были выполнены с общей печеночной артерией реципиента, но в двух случаях использовалась селезеночная артерия из-за тяжелых атеросклеротических поражений общей печеночной артерии у реципиентов. В 35 (87,5%) случаях диаметр селезеночной артерии (СА) превышал диаметр печеночной артерии (ПА) реципиента на 50% и более. Средний диаметр ПА составил 4,2 мм (2,8–6,0 мм), а средний диаметр СА – 8,8 мм (5,2–10,3 мм). Медиана разницы диаметров СА и ПА составила 95% (4–241%). Медиана соотношения коэффициента массы трансплантата к весу реципиента (Graft to Recipient Weight Ratio, GRWR) составляла 1,1 (0,7–2,0). Среди всех 40 пациентов селезеночная артерия была лигирована во всех случаях, когда диаметр СА превышал диаметр печеночной артерии на 50% или более – 35 (87,5%), из них перевязка СА выполнялась на воротах селезенки в 3 случаях и на уровне чревного ствола в 27 случаях.

Ввиду различных анатомических особенностей донорских трансплантатов мы использовали различные техники билиарной реконструкции (см. рис. 2). У 11 пациентов был выполнен билио-билиарный анастомоз. Билиодигестивные анастомозы с использованием выключенной по методике Ру петли тонкой кишки были выполнены в 28 случаях. У одного пациента трансплантат имел дополнительный правый нижний желчный проток, поэтому был выполнен билиодигестивный анастомоз с использованием выключенной по методике Ру петли тонкой кишки с основным протоком и билио-билиарный анастомоз с дополнительным правым печеночным протоком. Периоперационные характеристики пациентов суммированы в табл. 1.

Отторжение. Среди проанализированных наблюдений у 10% пациентов произошел острый криз

отторжения, на сроках от 2 до 14 дней после трансплантации. Положительный результат пульс-терапии метилпреднизолоном был достигнут в 50% случаев, два пациента умерли в раннем послеоперационном периоде из-за острой дисфункции трансплантата. Для всех пациентов с признаками отторжения трансплантата снижение дозы кортикостероидов после пульс-терапии сопровождалось назначением микофеноловой кислоты в качестве третьего компонента иммуносупрессивной терапии.

Сосудистые осложнения. Осложнения, связанные с печеночной артерией, возникли у 7 пациентов. Данные осложнения суммированы в табл. 2. Все эпизоды недостаточного артериального кровоснабжения печени развились в течение первой недели послеоперационного периода. У одного пациента произошел тромбоз артерии трансплантата печени (ТАП). У трех пациентов (42,8%) наблюдался стеноз артерии трансплантата печени (САП), и еще у трех развился синдром обкрадывания селезеночной артерией (steal-синдром). Все эпизоды синдрома обкрадывания произошли у пациентов с нелигированной селезеночной артерией.

Во всех случаях при развитии нарушения артериального кровотока проводилась селективная целиакография. Пациенту с тромбозом артерии выполнена баллонная ангиопластика со стентированием ПА. Всем пациентам с САП была выполнена баллонная ангиопластика без стентирования. Пациентам с синдромом обкрадывания выполнялась эмболизация СА при помощи спиралей. У одного пациента с синдромом обкрадывания при селективной ангиографии был поврежден артериальный анастомоз трансплантата, ввиду чего была выполнена экстренная релапаротомия с целью остановки кровотечения из анастомоза с последующей перевязкой СА. За период

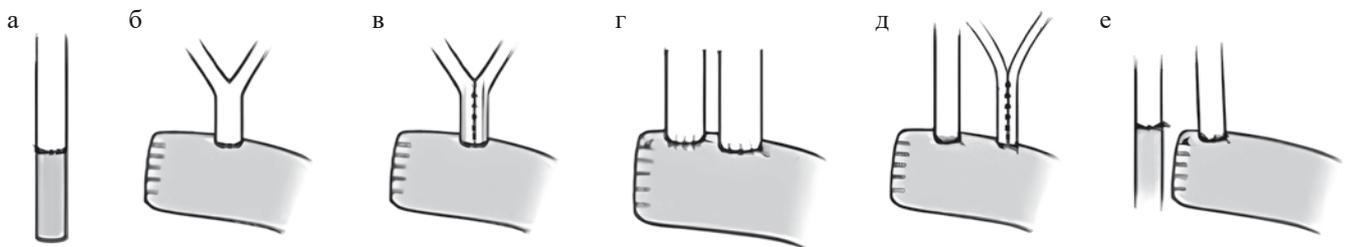


Рис. 2. Варианты реконструкции желчеотведения: а – билио-билиарный анастомоз; б – билиодигестивный анастомоз на выключенной по Ру петле тонкой кишки; в – дуктопластика (объединение) двух или трех протоков и билиодигестивный анастомоз на выключенной по Ру петле тонкой кишки; г – два отдельных анастомоза желчных протоков с выключенной по Ру петлей тонкой кишки; д – три желчных протока на трансплантате – дуктопластика (объединение) двух протоков и наложение двух отдельных анастомозов желчных протоков с петлей Ру; е – анастомоз общего желчного протока с петлей Ру и билио-билиарный анастомоз с aberrantным желчным протоком правой доли печени

Fig. 2. Biliary reconstruction variations: а – bilio-biliary anastomosis; б – biliodigestive anastomosis on the Roux-en-Y jejunal loop; в – ductoplasty (joining) of two or three ducts and biliodigestive anastomosis on the Roux-en-Y jejunal loop; г – two separate bile duct anastomoses with the Roux-en-Y jejunal loop; д – three bile ducts on the graft – ductoplasty (joining) of two ducts and imposition of two separate bile duct anastomoses with Roux-en-Y jejunal loop; е – common bile duct anastomosis with Roux-en-Y jejunal loop and bilio-biliary anastomosis with aberrant bile duct of the liver right lobe

наблюдения повторных эпизодов снижения артериального кровоснабжения не выявлено.

Осложнения, связанные с воротной веной, также суммированы в табл. 2. Так, у трех наблюдались осложнения воротной вены. У одного пациента развился острый окклюзивный тромбоз воротной вены (ТВВ) на 2-й день после трансплантации. Диагноз был подтвержден при помощи доплеровской ультрасонографии. Состояние сопровождалось резким подъемом печеночных трансаминаз (АЛТ 2500, АСТ 1800 Ед/л), а также билирубинемией (210 мкмоль/л). Пациенту была выполнена экстренная лапаротомия, ревизия портального анастомоза, тромбэкстракция. У данного пациента развилась тяжелая дисфункция трансплантата печени, несмотря на дальнейшее адекватное кровоснабжение и проводимую комплексную терапию (в том числе методы экстракорпоральной детоксикации), пациент умер на 9-е сутки после

повторной операции. У двух пациентов наблюдался стеноз воротной вены (СВВ), который развился в течение года после трансплантации. У данных пациентов СВВ клинически проявлялся признаками дисфункции трансплантата (билирубинемия, цитолитический синдром), а также развитием синдрома портальной гипертензии (цитопения, асцит). Данным пациентам была проведена перкутанная баллонная ангиопластика стеноза воротной вены [18]. Эти пациенты живы и наблюдаются амбулаторно с удовлетворительной функцией трансплантата печени.

Билиарные осложнения. Билиарные осложнения возникли у 16 пациентов. Наиболее частым клиническим осложнением было желчеистечение – 14 случаев. Также у двух пациентов развились поздние стриктуры желчных протоков: у одного через 18 месяцев после трансплантации развилась анастомотическая стриктура билио-билиарного анастомоза, а у другого – через 12 мес. после трансплантации стриктура билиодигестивного анастомоза.

Билиарные осложнения возникли у 4 пациентов (57,1%) с артериальными осложнениями: у одного пациента с тромбозом печеночной артерии, у двух пациентов с синдромом обкрадывания и у одного пациента со стенозом печеночной артерии. Во всех случаях наблюдалось желчеистечение, стриктур желчных путей не возникало. У одного пациента с билиодигестивным анастомозом выполнено пункционное дренирование биломы под контролем ультразвуковой навигации. Еще одному пациенту с билиарно-билиарным анастомозом при помощи эндоскопической ретроградной холангиографии (ЭРХПГ) был установлен билиарный стент, что позволило остановить желчеистечение. У остальных пациентов желчеистечение развилось при наличии страховочных дренажных трубок и закрылось самостоятельно, без какого-либо дополнительного вмешательства.

Для сравнения, у пациентов без артериальных осложнений желчеистечение возникло у 10 больных (30,3%, $p = 0,039$) в раннем послеоперационном периоде. В этой же группе больных развились поздние стриктуры анастомотических желчных протоков, которые были описаны выше. Этим пациентам были проведены реконструктивные операции.

Прочие осложнения. Все осложнения были разделены на ранние и поздние и представлены в табл. 3. Среди ранних осложнений у двух пациентов были раневые серомы (1-я степень по Clavien–Dindo), у 7 пациентов выполнено дренирование плевральных полостей по поводу плевритов, у одного пациента развилось желудочно-кишечное кровотечение (степень 3а по Clavien–Dindo). Тяжелые осложнения включали два желчных перитонита, потребовавших хирургического вмешательства, два внутренних кровотечения (диффузное кровотечение вследствие дис-

Таблица 2

Сосудистые осложнения
Vascular complications

Всего осложнений, n	8 из 40 (20%)
Артериальные осложнения, n (%)	
ТАТП	1 (14,4%)
САТП	3 (42,8%)
Синдром обкрадывания	3 (42,8%)
САТП при лигировании СА в воротах селезенки	3 из 3 (100%)
САТП при лигировании СА у чревного ствола	–
Синдром обкрадывания после лигирования СА	–
Синдром обкрадывания без лигирования СА	3 из 5 (60%)
Послеоперационный день развития осложнения (диапазон)	
ТАТП	7 (7)
САТП	3 (3)
Синдром обкрадывания	4 (0–7)
Осложнения воротной вены, n (%)	
ТВВ	1 (2,5%)
СВВ	2 (5%)
Послеоперационный день развития осложнения (диапазон)	
ТВВ	2-е п/о сутки
СВВ	10,5 (9–12) п/о мес.

Примечание. ТАТП – тромбоз артерии трансплантата печени; САТП – стеноз артерии трансплантата печени; СА – селезеночная артерия; ТВВ – тромбоз воротной вены; СВВ – стеноз воротной вены; п/о – послеоперационный.

Note. ТАТП – hepatic artery thrombosis; САТП – hepatic artery stenosis; СА – splenic artery; ТВВ – portal vein thrombosis; СВВ – portal vein stenosis; п/о – postoperative.

семинарированного внутрисосудистого свертывания крови в одном случае и артериальное кровотечение из культи коронарной связки печени у второго пациента) (степень 3b по Clavien–Dindo). Также мы успешно вылечили 3 случая сепсиса и 1 случай тяжелой аспирации, который произошел на 7-е послеоперационные сутки. У одного пациента развились судороги из-за высокой концентрации такролимуса в сыворотке крови. Судорожный синдром купирован

снижением дозировки такролимуса и назначением вальпроевой кислоты. У одного пациента наблюдалась демиелинизация моста головного мозга, которая проявлялась неврологическим дефицитом, снижением сознания и потерей речи. Случай сопровождался повышением уровня натрия в плазме на 11 мкмоль/л в течение 24 часов в первые сутки после трансплантации. Клиника данного состояния развилась на 8-е сутки после трансплантации. Диагноз был подтвержден

Таблица 3

Ранние и поздние посттрансплантационные осложнения
Early and late post-transplant complications

Осложнение, Clavien–Dindo	Ранние осложнения, n	Поздние осложнения, n
<i>Стадия 1</i>		
Серома/ранеая инфекция	2	
<i>Стадия 2</i>		
Желчеистечение	6	
Острое отторжение	2	
Хроническое отторжение		1
Вирусный гепатит В <i>de novo</i>		1
<i>Стадия 3a</i>		
Желчеистечение	6	
Правосторонний плеврит	5	
Двусторонний плеврит	2	
Желудочно-кишечное кровотечение	1	
Абсцессы трансплантата печени		3
ТАТП	1	
САТП	3	
Синдром обкрадывания	2	
СВВ		2
<i>Стадия 3b</i>		
Желчный перитонит	2	
Анастомотическая стриктура		2
Внутрибрюшное кровотечение	2	
Синдром обкрадывания	1	
<i>Стадия 4</i>		
Судорожный синдром	1	
Демиелинизация моста головного мозга	1	
Холангиогенный сепсис		1
Аспирация	1	
Сепсис	3	
<i>Стадия 5</i>		
ТВВ	1	
Сепсис, ПОН	2	
Острое отторжение	2	
Covid-19 пневмония		1
Аспирация		1
Хроническое отторжение (некомплаентность)		1
Медиана CCI (для пациентов с осложнениями)	42,6 (8,7–100)	80,1 (39,7–100)

Примечание. ТАТП – тромбоз артерии трансплантата печени; САТП – стеноз артерии трансплантата печени; ТВВ – тромбоз воротной вены; СВВ – стеноз воротной вены; ПОН – полиорганная недостаточность; CCI – комплексный индекс осложнений.

Note. ТАТП – hepatic artery thrombosis; САТП – hepatic artery stenosis; ТВВ – portal vein stenosis; СВВ – portal vein thrombosis; ПОН – multiple organ dysfunction; CCI – comprehensive complication index.

ден при помощи магнитно-резонансной томографии головного мозга. Пациент был выписан с улучшением на 30-е сутки после трансплантации и находится под наблюдением невролога.

Среди поздних осложнений был 1 эпизод хронического отторжения и 1 случай вирусного гепатита *B de novo*, лечение которого проводилось консервативно. У 3 пациентов наблюдались абсцессы печени, которые удалось вылечить путем пункционного дренирования. Один пациент был экстренно госпитализирован в отделение интенсивной терапии нашего центра через 35 дней после трансплантации с острым холангиогенным сепсисом. Состояние купировано отменой иммуносупрессивных препаратов и назначением антибиотиков широкого спектра действия. Пациент был выписан через 10 дней и в настоящий момент наблюдается амбулаторно.

Летальность. За период наблюдения погибло 8 пациентов. Госпитальная летальность составила 12,5%. Причинами летальных исходов стали: сепсис в двух случаях, острое отторжение в двух случаях, печеночная недостаточность на фоне тромбоза воротной вены в одном случае. Среди пациентов, которые погибли в отдаленные сроки после трансплантации, причинами летальных исходов стали COVID-19-ассоциированная пневмония, аспирация и хроническое отторжение у некомплаентного пациента. Выживаемость пациентов представлена на рис. 3.

Результаты у доноров

Среди доноров было 13 женщин и 27 мужчин. Средний индекс массы тела составил 23,2. По периперационным данным, медиана времени операции у доноров составила 342,5 (230–440) минуты, кровопотеря – 250 (50–850) мл (табл. 4).

Среди осложнений в двух случаях наблюдалась раневая серома. У одного донора на фоне антибактериальной профилактики сульперазоном развилась почечная недостаточность, которая проявилась олигурией, протеинурией, гематурией, отеками и плевральным выпотом. Больному был отменен сульперазон и назначена диуретическая терапия, в ходе которой почечная недостаточность купировалась. У двух доноров развились раневые инфекции, потребовавшие длительных перевязок и терапии антибиотиками. У одного пациента развилась госпитальная пневмония (2-я степень по Clavien–Dindo). У двух пациентов был обнаружен плевральный выпот, который потребовал пункции. У двух пациентов развились биломы, потребовавшие дренирования. Еще двум пациентам с желчеистечением пришлось провести открытую ревизию. Еще у одного пациента из-за соскальзывания клипсы с нижней поллой вены развилось кровотечение, что также потребовало экстренного хирургического вмешательства. Средняя продолжительность пребывания в стационаре после резекции печени составила 10 (7–28) дней. Поздних осложнений у доноров не наблюдалось.

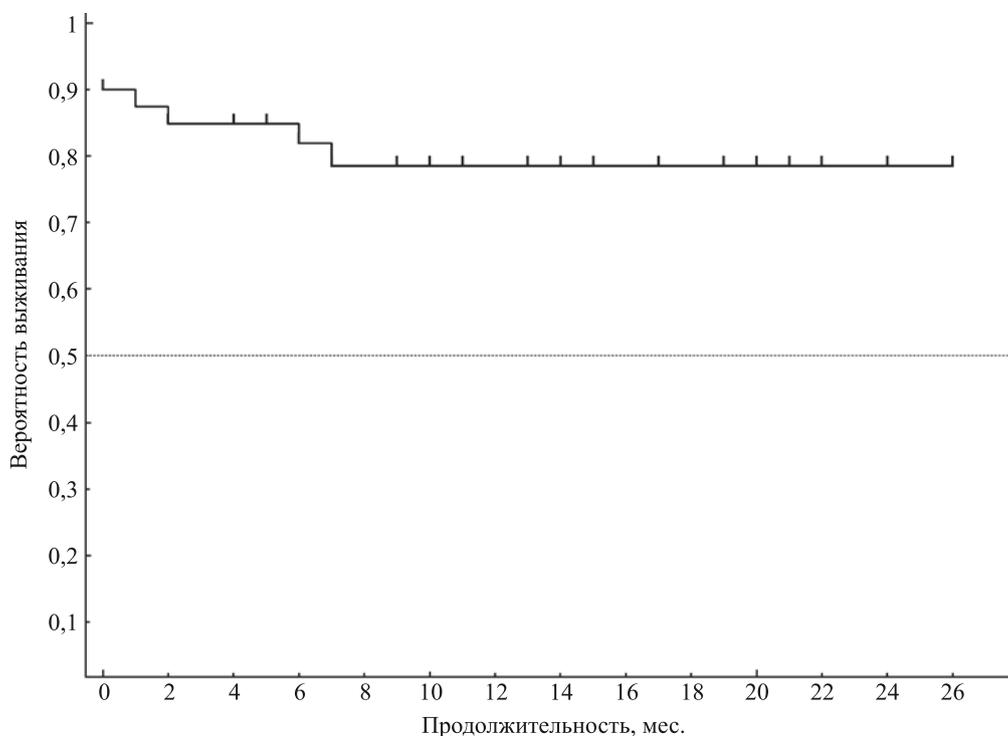


Рис. 3. Выживаемость реципиентов правой доли печени

Fig. 3. Survival of right lobe liver recipients

Таблица 4

Характеристики доноров и результаты донорских операций
Donor characteristics and results of donor operations

Данные	Значения (n = 40)
Возраст, лет	40 (18–56)
Пол	
Мужской	27 (67,5%)
Женский	13 (32,5%)
ИМТ	23,2 (18–28,3)
Время операции	342,5 (230–440)
Кровопотеря	250 (50–850)
Осложнения, Clavien–Dindo	
Стадия 1	
Серома	1
Стадия 2	
Почечная недостаточность	1
Пневмония	1
Раневая инфекция	2
Геморрагическое отделяемое по дренажу	2
Стадия 3a	
Правосторонний плеврит	2
Желчеистечение (билома)	2
Стадия 3b	
Кровотечение из нижней полой вены	1
Желчеистечение	2
Медиана ССИ (для доноров с осложнениями)	33,7
Период госпитализации, дни	10 (7–28)

ОБСУЖДЕНИЕ

Трансплантация печени от живого донора (ТПЖД) стала вариантом спасения жизни для взрослых пациентов, столкнувшихся с терминальной стадией заболевания печени при отсутствии возможности проведения трансплантации печени от посмертного донора [19]. Несмотря на хорошие результаты, ТПЖД взрослым пациентам сопряжена с присущими ей проблемами и рисками. Например, доноры переносят серьезную операцию, что подвергает их потенциальным осложнениям и необходимости длительного периода восстановления. Также возникают этические проблемы, поскольку решение пожертвовать часть своей печени предполагает сложный баланс между альтруизмом и потенциальным воздействием на здоровье донора [20]. С другой стороны, в Республике Узбекистан в настоящее время отсутствуют правовые предпосылки для проведения трансплантации печени от посмертных доноров, и ТПЖД остается единственным шансом для тяжелобольных людей.

Кроме того, ТПЖД связана с более высокой частотой хирургических осложнений после трансплан-

тации, а госпитальная летальность после данного вида операций, по литературным данным, колеблется от 3,6 до 18,9% [21–23]. По нашим результатам, осложнениями с наибольшим вкладом в летальность были инфекции, эпизоды острого отторжения трансплантата и дисфункция трансплантата печени вследствие тромбоза воротной вены. Что касается двух случаев отторжения трансплантата, у пациентов наблюдалось неконтролируемое повышение уровня ферментов (АЛТ и АСТ) и билирубина без признаков механической желтухи. Мы также исключили инфекции, в том числе острую цитомегаловирусную инфекцию и сосудистые осложнения. Показаниями к трансплантации у этих больных были аутоиммунный гепатит и вирусный гепатит В. Несмотря на проводимую терапию (пульс-терапия метилпреднизолоном, экстракорпоральная детоксикация), к сожалению, функция трансплантата печени у этих больных не восстановилась.

Сосудистые осложнения в нашей серии встречались несколько чаще, чем по данным литературы [11], мы связываем это с фактом, что первые 15–20 случаев ТПЖД связаны с наработкой кривой обучения выполнению данных операций [24, 25]. За период наблюдения умерли трое пациентов с артериальными осложнениями. Во всех случаях причины смерти не были связаны с артериальными осложнениями. Один пациент со стенозом артерии через 2 месяца после ТП заболел тяжелой пневмонией, вызванной COVID-19, и умер от ее осложнений. Вторым пациентом с синдромом обкрадывания умер от аспирации дома через месяц после выписки. Еще один пациент с синдромом обкрадывания погиб через 2 месяца после ТП от апоплексии яичника (сепсиса), не диагностированной по месту жительства.

Билиарные осложнения по-прежнему остаются ахиллесовой пятой трансплантации печени и чаще возникают у реципиентов после трансплантации печени от живого донора. Заболеваемость варьирует в разных центрах до 30%, а связанная с этим смертность составляет 10%, они остаются серьезной проблемой у пациентов после трансплантации [26]. Большинство осложнений (желчеистечений) у наших реципиентов возникало у пациентов со сложной анатомией донорских желчных протоков и с артериальными осложнениями.

Госпитальная летальность составила 12,5%, что сопоставимо с данными литературы [19, 21]. Выживаемость за 26 месяцев наблюдения составила 80%.

Частота осложнений у доноров, по литературным данным, в среднем составляет около 25% [27], но в некоторых случаях сообщалось о частоте осложнений в 40% [28]. Частота легких осложнений составляет 17%, а частота серьезных осложнений составляет около 5,5%. По нашим наблюдениям, результаты у доноров сопоставимы с литературными данными.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты нашего опыта и анализ посттрансплантационных осложнений сопоставимы с данными мировой литературы и приемлемы на этапе внедрения программы трансплантации печени. Трансплантация выполнима в условиях нашего центра, однако необходимо улучшать хирургические и консервативные методы лечения с целью минимизации развития как ранних, так и отдаленных послеоперационных осложнений.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflict of interest.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Starzl TE, Marchioro TI, Vonkaulla KN, Hermann G, Brittain RS, Waddell WR. Homotransplantation of the liver in humans. *Surg Gynecol Obstet.* 1963; 117: 659–676.
2. Nadalin S, Bockhorn M, Malagó M, Valentin-Gamazo C, Frilling A, Broelsch CE. Living donor liver transplantation. *HPB (Oxford).* 2006; 8 (1): 10–21. <https://doi.org/10.1080/13651820500465626>.
3. Huang DQ, Terrault NA, Tacke F, Gluud LL, Arrese M, Bugianesi E et al. Global epidemiology of cirrhosis – aetiology, trends and predictions. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol.* 2023; 20 (6): 388–398. <https://doi.org/10.1038/s41575-023-00759-2>.
4. Dunn R, Musabaev E, Razavi H, Sadirova S, Bakieva S, Razavi-Shearer K et al. Progress Toward Hepatitis B and Hepatitis C Elimination Using a Catalytic Funding Model – Tashkent, Uzbekistan, December 6, 2019 – March 15, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2020; 69 (34): 1161–1165. <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6934a3>.
5. Akbarov M, Ismailov S, Nazirov F, Ibadov R, Bahritdinov F, Dzhanbekov T et al. Transplantation: a requirement of the time or the next evolutionary step of high-tech surgery? *JESM.* 2023; 1: 15–23. <https://journals.tma.uz/index.php/jesm/article/view/285>.
6. Katsanos G, Karakasi KE, Antoniadis N, Vasileiadou S, Kofinas A, Morsi-Yeroyannis A et al. Enhanced recovery after surgery in liver transplantation: Challenges and feasibility. *World J Transplant.* 2022; 12 (7): 195–203. <https://doi.org/10.5500/wjt.v12.i7.195>.
7. Semash K, Janbekov T, Akbarov M, Usmonov A, Gaibulaev T. Stages of preparation and examination of related liver donors and their perioperative management. *Coloproct.* 2023; 15 (1): 41–54. <https://doi.org/10.56121/2181-4260-2023-1-41-54>.
8. Radulova-Mauersberger O, Weitz J, Riediger C. Vascular surgery in liver resection. *Langenbecks Arch Surg.* 2021; 406 (7): 2217–2248. <https://doi.org/10.1007/s00423-021-02310-w>.
9. Joliat GR, Kobayashi K, Hasegawa K, Thomson JE, Padbury R, Scott M et al. Guidelines for Perioperative Care for Liver Surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society Recommendations 2022. *World J Surg.* 2023; 47 (1): 11–34. <https://doi.org/10.1007/s00268-022-06732-5>.
10. Wong TC, Fung JYY, Cui TYS, Sin SL, Ma KW, She BWH et al. The Risk of Going Small: Lowering GRWR and Overcoming Small-For-Size Syndrome in Adult Living Donor Liver Transplantation. *Ann Surg.* 2021; 274 (6): e1260–e1268. <https://doi.org/10.1097/sla.0000000000003824>.
11. Семаш КО, Джанбеков ТА, Акбаров ММ. Сосудистые осложнения после трансплантации печени – современные методы диагностики и лечения. Обзор мировой литературы. *Вестник трансплантологии и искусственных органов.* 2023; 25 (4): 46–72. Semash KO, Dzhanbekov TA, Akbarov MM. Vascular complications after liver transplantation: contemporary approaches to detection and treatment. A literature review. *Russian Journal of Transplantology and Artificial Organs.* 2023; 25 (4): 46–72. <https://doi.org/10.15825/1995-1191-2023-4-46-72>.
12. Монахов АР, Джанбеков ТА, Меццераков СВ, Семаш КО, Хизроев ХМ, Восканов МА. Каркасное дренирование желчных протоков при билиарной реконструкции при трансплантации левого латерального сектора печени. *Вестник трансплантологии и искусственных органов.* 2020; 22 (S): 74. Monakhov AR, Dzhanbekov TA, Mescheryakov SV, Semash KO, Khizroev KM, Voskanov MA. Frame drainage of the bile ducts in biliary reconstruction during transplantation of the left lateral sector of the liver (In Russ.). *Russian Journal of Transplantology and Artificial Organs.* 2020; 20 (S): 74.
13. Raschke RA, Reilly BM, Guidry JR, Fontana JR, Srinivas S. Theweight-based heparin dosing nomogram compared with a «standard care» nomogram: A randomized controlled trial. *Ann Intern Med.* 1993; 119 (9): 874–881. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-119-9-199311010-00002>.
14. Готье СВ, Восканов МА, Монахов АР, Семаш КО. Роль эндоваскулярных и эндобилиарных методов в лечении осложнений после трансплантации печени. *Вестник трансплантологии и искусственных органов.* 2020; 22 (4): 140148. Gautier SV, Voskanov MA, Monakhov AR, Semash KO. The role of endovascular and endobiliary methods in the treatment of post-liver transplant complications. *Russian Journal of Transplantology and Artificial Organs.* 2020; 22 (4): 140–148. (In Russ.). <https://doi.org/10.15825/1995-1191-2020-4-140-148>.
15. Clavien PA, Barkun J, de Oliveira ML, Vauthey JN, Dindo D, Schulick RD et al. The Clavien–Dindo classification of surgical complications: five-year experience. *Ann Surg.* 2009; 250 (2): 187–196. <https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e3181b13ca2>.
16. Monakhov A, Mironkov B, Tsiroulnikova O, Voskanov M, Dzhanbekov T, Semash K et al. Interventional Radiology in Complication Management after Pediatric Liver Transplantation. *Transplantation.* 2018; 102 (S7): S150. <https://doi.org/10.1097/01.tp.0000542777.01469>.
17. Lai Q, Melandro F, Nowak G, Nicolini D, Iesari S, Fasolo E et al. The role of the comprehensive complication index for the prediction of survival after liver transplan-

- tation. *Updates Surg.* 2021; 73 (1): 209–221. <https://doi.org/10.1007/s13304-020-00878-4>.
18. Semash K, Djanbekov T, Akbarov M, Usmonov A, Sher-matov M, Gaybullaev T. Interventional correction of extrahepatic portal hypertension in patient after liver transplant. The first case report in Uzbekistan. *CAJM.* 2023; 1: 87–96. <https://journals.tma.uz/index.php/cajm/article/view/556>.
 19. Emiroglu R, Sevmis S, Moray G, Savas N, Haberal M. Living-donor liver transplantation: results of a single center. *Transplant Proc.* 2007; 39 (4): 1149–1152. <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2007.02.052>.
 20. Nizamuddin I, Gordon EJ, Levitsky J. Ethical Issues When Considering Liver Donor Versus Deceased Donor Liver Transplantation. *Clin Liver Dis (Hoboken).* 2021; 17 (2): 71–74. <https://doi.org/10.1002/cld.982>.
 21. Yoo S, Jang EJ, Yi NJ, Kim GH, Kim DH, Lee H et al. Effect of Institutional Case Volume on In-hospital Mortality After Living Donor Liver Transplantation: Analysis of 7073 Cases Between 2007 and 2016 in Korea. *Transplantation.* 2019; 103 (5): 952–958. <https://doi.org/10.1097/TP.0000000000002394>.
 22. Kim YJ, Yoon JH, Kim SI, Choi HJ, Choi JY, Yoon SK et al. Impact of Pretransplant Infections on Clinical Course in Liver Transplant Recipients. *Transplant Proc.* 2018; 50 (4): 1153–1156. <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2018.01.036>.
 23. Kaido T, Egawa H, Tsuji H, Ashihara E, Maekawa T, Uemoto S. In-hospital mortality in adult recipients of living donor liver transplantation: experience of 576 consecutive cases at a single center. *Liver Transpl.* 2009; 15 (11): 1420–1425. <https://doi.org/10.1002/lt.21873>.
 24. Miller CM, Quintini C, Dhawan A, Durand F, Heimbach JK, Kim-Schluger HL et al. The International Liver Transplantation Society Living Donor Liver Transplant Recipient Guideline. *Transplantation.* 2017; 101 (5): 938–944. <https://doi.org/10.1097/TP.0000000000001571>.
 25. Manas D, Burnapp L, Andrews PA. Summary of the British Transplantation Society UK Guidelines for Living Donor Liver Transplantation. *Transplantation.* 2016; 100 (6): 1184–1190. <https://doi.org/10.1097/TP.0000000000001128>.
 26. Daniel K, Said A. Early Biliary complications after liver transplantation. *Clin Liver Dis (Hoboken).* 2017 Sep 29; 10 (3): 63–67. <https://doi.org/10.1002/cld.654>.
 27. Xiao J, Zeng RW, Lim WH, Tan DJH, Yong JN, Fu CE et al. The incidence of adverse outcome in donors after living donor liver transplantation: A meta-analysis of 60,829 donors. *Liver Transpl.* 2024 May 1; 30 (5): 493–504. <https://doi.org/10.1097/LVT.0000000000000303>.
 28. Kim PT, Testa G. Living donor liver transplantation in the USA. *Hepatobiliary Surg Nutr.* 2016; 5 (2): 133–140. <https://doi.org/10.3978/j.issn.2304-3881.2015.06.01>.

Статья поступила в редакцию 30.04.2024 г.

The article was submitted to the journal on 30.04.2024