



Оригинальная статья

# Трансплантация печени в Новосибирской области: развитие программы и ее результаты

Поршенников И.А.<sup>1,2</sup> • Павлик В.Н.<sup>1</sup> • Щёкина Е.Е.<sup>1</sup> • Карташов А.С.<sup>1</sup> • Коробейникова М.А.<sup>1</sup> • Юшина Е.Г.<sup>1</sup> • Быков А.Ю.<sup>1</sup>

**Поршенников Иван Анатольевич** – канд. мед. наук, руководитель хирургической службы<sup>1</sup>; доцент кафедры госпитальной и детской хирургии<sup>2</sup>

✉ 630087, г. Новосибирск, ул. Немировича-Данченко, 130, Российская Федерация. Тел.: +7 (383) 315 96 76. E-mail: porshennikov@oblmed.nsk.ru

**Павлик Владимир Николаевич** – врач-хирург отделения трансплантации органов<sup>1</sup>

**Щёкина Елена Евгеньевна** – врач-хирург отделения трансплантации органов<sup>1</sup>

**Карташов Алексей Сергеевич** – врач-хирург отделения трансплантации органов<sup>1</sup>

**Коробейникова Мария Александровна** – врач-хирург отделения трансплантации органов<sup>1</sup>

**Юшина Екатерина Геннадьевна** – врач-хирург отделения трансплантации органов<sup>1</sup>

**Быков Александр Юрьевич** – заведующий отделением трансплантации органов<sup>1</sup>

**Цель** – изучить непосредственные и отдаленные результаты программы ортотопической трансплантации печени (ОТП) в Новосибирской области в период с августа 2010 по июнь 2018 г. **Материал и методы.** В ретроспективное исследование включены 176 пациентов в возрасте  $41,5 \pm 16,69$  года (от 5 месяцев до 69 лет, медиана – 44 года), которым выполнены 185 ОТП, включая 9 ретрансплантаций. **Результаты.** Обсуждены особенности сосудистой и билиарной реконструкции при различных вариантах трансплантации печени. Частота сосудистых и билиарных осложнений была 1,6 и 10,3% соответственно. Продолжительность госпитализации в отделение реанимации и интенсивной терапии составила  $7 \pm 7,1$  дня (от 0 до 69, медиана – 5 дней), общая продолжительность госпитализации после ОТП в среднем была  $33 \pm 18,1$  дня (от 1 до 136, медиана – 30 дней). Ранняя дисфункция трансплантатов зафиксирована у 28 (15,9%) реципиентов. Периоперационная летальность (до 90 суток) составила 4,5% (8 реципиентов, включая 1 случай интраоперационной смерти), у реципиентов фрагментов печени она отсутствовала. Пятилетняя выживаемость реципиентов

и трансплантатов была 71 и 65% соответственно. **Заключение.** В Новосибирской области создана развитая программа трансплантации печени с результатами, сопоставимыми с данными ведущих российских центров и крупных мировых регистров. Частота ОТП в 2017 г. составила 12,9 на 1 млн жителей. Таким образом, регион стал одним из наиболее обеспеченных этим видом медицинской помощи в Российской Федерации.

**Ключевые слова:** трансплантация печени, трансплантация печени от родственного донора, билиарные осложнения, выживаемость реципиентов

**Для цитирования:** Поршенников ИА, Павлик ВН, Щёкина ЕЕ, Карташов АС, Коробейникова МА, Юшина ЕГ, Быков АЮ. Трансплантация печени в Новосибирской области: развитие программы и ее результаты. Альманах клинической медицины. 2018;46(6):560–71. doi: 10.18786/2072-0505-2018-46-6-560-571.

Поступила 08.07.2018;  
принята к публикации 05.10.2018

<sup>1</sup> ГБУЗ НСО «Государственная Новосибирская областная клиническая больница»; 630087, г. Новосибирск, ул. Немировича-Данченко, 130, Российская Федерация

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России; 630091, г. Новосибирск, Красный проспект, 52, Российская Федерация



Прошло 55 лет с тех пор, как Томас Е. Старзл (Т.Е. Starzl) выполнил первую в мире ортотопическую трансплантацию печени (ОТП) [1]. Сегодня эта технология признана повсеместно и рутинно используется при терминальных диффузных и некоторых очаговых заболеваниях печени. Программа трансплантации печени в Новосибирской области стартовала в августе 2010 г. в ГБУЗ НСО «Государственная Новосибирская областная клиническая больница» (ГБУЗ НСО «ГНОКБ»). В 2014 г. мы опубликовали ее промежуточные результаты [2]. Динамика нашей трансплантационной активности представлена на рис. 1. Из его данных видно, что в 2017 г. частота ОТП составила 12,9 на 1 млн жителей региона [3]. Этот показатель, свидетельствующий о том, что наш центр – один из лидеров в Российской Федерации в области клинической трансплантации печени, достигнут несмотря на низкую донорскую активность (5,0 эффективных доноров на 1 млн населения в 2017 г.) благодаря эффективным взаимодействиям с трансплантационными центрами соседних регионов (Красноярский и Алтайский края, Кемеровская и Омская области) и реализации программы родственной трансплантации печени. В настоящее время мы выполняем любые типы трансплантаций печени реципиентам всех возрастных групп.

Цель – ретроспективный анализ непосредственных и отдаленных результатов реализации программы трансплантации печени в Новосибирской области.

## Материал и методы

В период с августа 2010 по июнь 2018 г. в отделении трансплантации органов ГБУЗ НСО «ГНОКБ» выполнено 185 трансплантаций печени 176 пациентам, 8 (4,5%) реципиентам были проведены ретрансплантации (реОТП), одному из них – 2. В 117 (63,2%) случаях использована целая печень от посмертного донора, в 65 (35,1%) пересажен фрагмент печени от родственного донора, в 3 (1,6%) – фрагментарный трупный трансплантат.

Все пациенты (или их законные представители) подписали информированное согласие, включающее информацию о возможности использования их данных в исследовательских целях.

**Анестезиологическое и хирургическое обеспечение трансплантаций.** Сто восемьдесят (97,3%) операций выполнены в условиях комбинированной анестезии на основе севофлурана (0,7–1,0 МАС) с грудной эпидуральной



Рис. 1. Динамика трансплантаций печени в Новосибирской области

анальгезией по G. Niemi и H. Breivik [4] с катетеризацией эпидурального пространства на уровне Th<sub>6</sub>–Th<sub>7</sub>. Лишь при 5 (2,7%) трансплантациях в качестве метода анестезии применяли ингаляционную низкопоточную анестезию севофлураном (0,8–1,0 МАС) в сочетании с фентанилом. Первый вариант анестезии позволяет добиться исключительной гемодинамической стабильности реципиента на всех этапах операции, а также при возможной кровопотере обеспечивает эффективное обезболивание в интра- и послеоперационном периодах, способствуя скорейшей реабилитации. Помимо инвазивного мониторинга стандартных параметров (артериальное давление и центральное венозное давление) в начале программы мы активно практиковали контроль показателей центральной гемодинамики и волемического статуса с помощью технологии PiCCO (PULSION Medical Systems), в настоящее время эту систему мы используем крайне редко, только у «нестабильных» реципиентов. Контроль кислотно-щелочного состояния, газового состава крови, лактата и активированного времени свертывания проводился на анализаторе i-STAT (Abbott). Профилактика гипотермии осуществлялась посредством системы обогрева пациента Bair Hugger Model 775 (Arizant Healthcare). В течение всех вмешательств, сопровождавшихся кровопотерей более 1000 мл, выполнялась реинфузия крови с помощью аппарата C.A.T.S. plus (Fresenius). При необходимости интраоперационной постоянной заместительной почечной терапии в разных режимах использовался гемопротектор multiFiltrate (Fresenius) с гемофильтрами AV1000S. При необходимости вено-венозного обхода экстракорпоральное кровообращение осуществлялось центрифужным насосом Stöckert SPC (Sorin Group). Разделение паренхимы донорской печени при получении фрагментарных



трансплантатов проводилось ультразвуковым деструктором-аспиратором CUSA EXcel (Integra LifeSciences). Все трупные фрагментарные трансплантаты получены с использованием техники *in situ* сплиттинга [5].

**Иммуносупрессивная терапия в послеоперационном периоде.** У 160 (90,9%) реципиентов была применена индукция базиликсимабом: 2 введения по 20 мг интраоперационно и на 4-е сутки после ОТП. Основным компонентом иммуносупрессивной терапии был такролимус. У больных с невирусными и неопухолевыми заболеваниями в схему включались микофенолаты, у всех пациентов с опухолями – mTOR-ингибитор эверолимус, у реципиентов с циррозом в исходе вирусных гепатитов применялась монотерапия такролимусом. У взрослых реципиентов с неаутоиммунными заболеваниями предпочтение отдавали бесстероидному протоколу иммуносупрессии: глюкокортикоиды вводились интраоперационно и далее редуцировались по схеме 250 – 125 – 90 – 60 – 30 мг → отмена.

**Статистический анализ.** Данные анализированы с помощью SPSS Statistics, версия 20 (IBM), и представлены как среднее и стандартное отклонение ( $M \pm SD$ ), рассчитана медиана (Me), указаны минимальные и максимальные (min – max) значения. Изучены демографические особенности, предоперационные характеристики больных, параметры операций и послеоперационный период. Оценена частота развития сосудистых и билиарных осложнений, а также печеночной недостаточности в посттрансплантационном периоде согласно критериям К.М. Olthoff и соавт. [6]. Значимость различий количественных признаков определялась с помощью критерия Манна – Уитни, качественных признаков – двустороннего варианта точного критерия Фишера. Выживаемость рассчитана по методу Каплана – Мейера, для сравнения кривых выживаемости применен логранговый критерий. Логистический регрессионный анализ использован для выявления предикторов развития билиарных осложнений.

## Результаты и обсуждение

Демографические характеристики, предоперационные данные трансплантированных пациентов и распределение типов трансплантатов отражены в табл. 1. Шестнадцать (8,6%) ОТП были выполнены реципиентам детского возраста, из них 6 – младенцам в возрасте от 4 месяцев до 1 года, 5 – детям в возрасте от 1 до 9 лет и 5 – подросткам в возрасте от 10 до 17 лет. В 2 (1,1%) случаях

**Таблица 1.** Характеристики реципиентов (n = 176) и трансплантатов (n = 185)

Показатель	Значение
Возраст реципиентов, годы	
M ± SD	41,5 ± 16,69
Me (min – max)	44 (0–69)
Пол реципиентов, мужчины (%) / женщины (%)	80 (45,5) / 96 (54,5)
MELD / PELD	
M ± SD	15,7 ± 8,3
Me (min – max)	15 (4–39)
Портальная гипертензия, n (%)	120 (68,2)
Кровотечения из вен пищевода / желудка до ОТП, n (%)	45 (25,6)
Вид использованного трансплантата, n (%)	
целая печень	117 (63,2)
правая половина от родственного донора	55 (29,7)
левая половина от родственного донора	3 (1,6)
левый латеральный сектор от родственного донора	6 (3,2)
SgII от родственного донора	1 (0,5)
правая половина от посмертного донора	1 (0,5)
левая половина от посмертного донора	1 (0,5)
левый латеральный сектор от посмертного донора	1 (0,5)

MELD – Model for End-Stage Liver Disease, PELD – Pediatric End-Stage Liver Disease, Sg – сегмент печени, ОТП – ортотопическая трансплантация печени

проведена комбинированная трансплантация печени и почки с одномоментной билатеральной нефрэктомией при поликистозе. Показания к трансплантации суммированы в табл. 2.

Сорок пять (25,6%) реципиентов до трансплантации имели кровотечения из варикозно расширенных вен пищевода в анамнезе. У 4 пациентов во время нахождения в листе ожидания кровотечения не контролировались посредством эндоскопического лигирования. Этим пациентам были проведены процедуры парциальной портальной декомпрессии (H-образные мезокавальное или спленоренальное шунтирования ePTFE-протезами), все шунты на момент трансплантации функционировали и были разобщены.

Сто восемьдесят три (98,9%) ОТП выполнены от АВ0-идентичных/совместимых доноров, 2 (1,1%) реОТП целой печени проведены с использованием АВ0-несовместимых трансплантатов. В первом случае реОТП подверглась пациентка с первично нефункционирующим трансплантатом целой печени при титре естественных антигрупповых антител 1:16 без предварительной десенсибилизации. Во втором случае реОТП выполнена пациентке с прогрессирующей дисфункцией трансплантата правой половины печени вследствие отторжения, резистентного к терапии стероидами и антитимоцитарным глобулином,

**Таблица 2.** Показания к трансплантации печени (n = 185)

Показание	n (%)
1. Цирроз в исходе вирусных гепатитов	54 (29,2)
HCV	31 (16,8)
HBV	19 (10,3)
HBV+HCV	4 (2,2)
2. Аутоиммунные заболевания	31 (16,8)
первичный склерозирующий холангит	13 (7)
первичный билиарный цирроз	12 (6,5)
аутоиммунный цирроз	6 (3,2)
3. Опухоли	21 (11,4)
ГЦК в цирротической печени	12 (6,5)
не-ГЦК	5 (2,7)
ГЦК в нормальной печени	4 (2,2)
4. Альвеококкоз	19 (10,3)
5. Криптогенный цирроз	19 (10,3)
6. Врожденные заболевания	13 (7)
нарушения метаболизма	6 (3,2)
билиарная атрезия	5 (2,7)
синдром Кароли	2 (1,1)
7. Алкогольный цирроз	9 (4,9)
8. Острая печеночная недостаточность	7 (3,8)
фульминантная печеночная недостаточность	4 (2,2)
ПНФТ (спасительная реОТП)	2 (1,1)
пострезекционная печеночная недостаточность (спасительная ОТП)	1 (0,5)
9. Ретрансплантации в отдаленном периоде	7 (3,8)
цирроз трансплантата в исходе возвратного HCV-гепатита	2 (1,1)
отторжение трансплантата	2 (1,1)
септические осложнения в трансплантате	2 (1,1)
туберкулома портальных ворот трансплантата, ВБЦ	1 (0,5)
10. Поликистоз	2 (1,1)
11. Другие показания	3 (1,6)

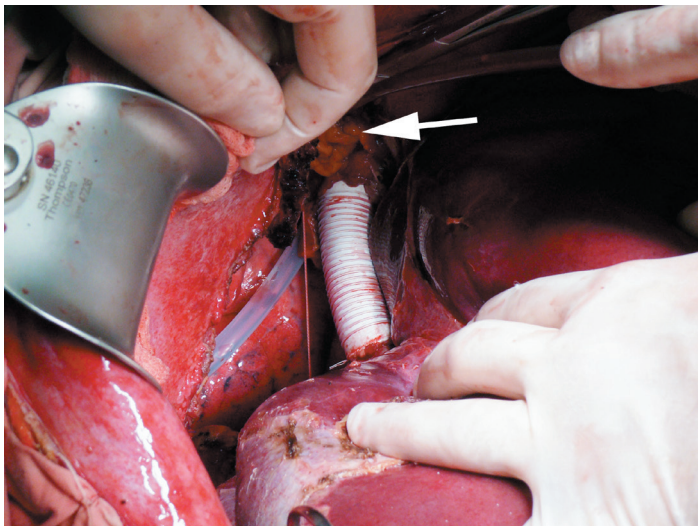
HCV – вирус гепатита С, HBV – вирус гепатита В, ВБЦ – вторичный билиарный цирроз, ГЦК – гепатоцеллюлярная карцинома, ОТП – ортотопическая трансплантация печени, реОТП – ортотопическая ретрансплантация печени, ПНФТ – первично нефункционирующий трансплантат

при титре антигрупповых антител 1:8, использована десенсибилизация ритуксимабом.

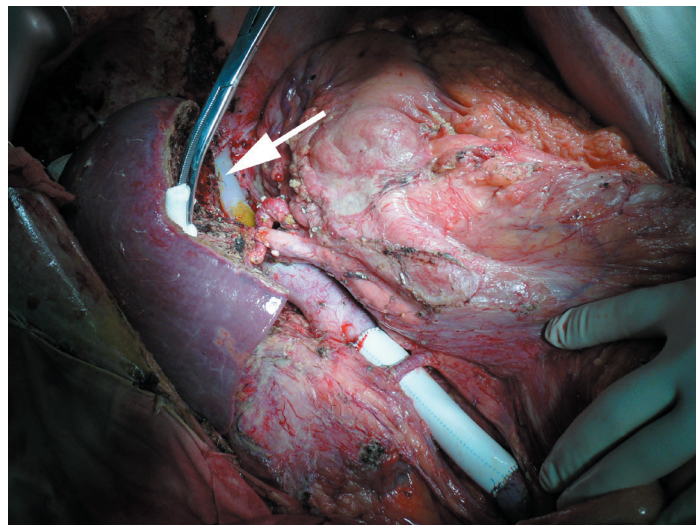
**Кавальная реконструкция и отношение к нижней полой вене (НПВ) при трансплантациях.** При трансплантациях целой печени (n = 117) мы применяли следующие техники кавальной реконструкции: 1) сохранение НПВ реципиента с кавальным анастомозом «конец надпеченочного сегмента НПВ трансплантата в бок НПВ реципиента» – 27 (23,1%); 2) сохранение НПВ реципиента с реконструкцией по типу Piggy back – 59 (50,4%); 3) резекция НПВ реципиента и «классическая»

кавальная реконструкция – 31 (26,5%). Первый вариант кавальной реконструкции мы использовали в начале нашей программы и постепенно отошли от него по причине менее удобной позиции трансплантата, ротированного вправо при формировании кавального анастомоза, и, следовательно, большей трудоемкости наложения последнего, особенно при имплантации большого по размеру органа. Пожалуй, единственная ситуация, когда мы отдаем предпочтение такому типу реконструкции, это реОТП целой печени после удаления фрагментарного трансплантата. В настоящее время основным вариантом кавальной реконструкции в нашем центре является Piggy back с формированием кавального анастомоза между надпеченочным сегментом НПВ трансплантата и общим стволом срединной и левой печеночных вен реципиента. Такой тип реконструкции идентичен по своей простоте «классической», но требует меньше времени, так как подпеченочный сегмент НПВ трансплантата просто пересекается линейным степлером. Не будучи противниками третьего типа кавальной реконструкции, мы все же стараемся сохранять НПВ реципиента, имея в виду больший риск развития острого почечного повреждения при ее пережатии [7]. «Классическую» кавальную реконструкцию мы стремимся выполнять «по требованию», когда это продиктовано анатомической ситуацией, например, при инвазии НПВ новообразованием или при синдроме Бацца – Киари. Следует отметить, что в нашей серии мы имели 2 случая «классической» трансплантации целой печени, когда нам пришлось первым этапом выполнить протезирование надпеченочного сегмента НПВ от предсердия (в одном случае eRTFE-протезом, в другом – «свежим» венозным аллографтом) у пациентов с распространенным альвеококкозом (рис. 2).

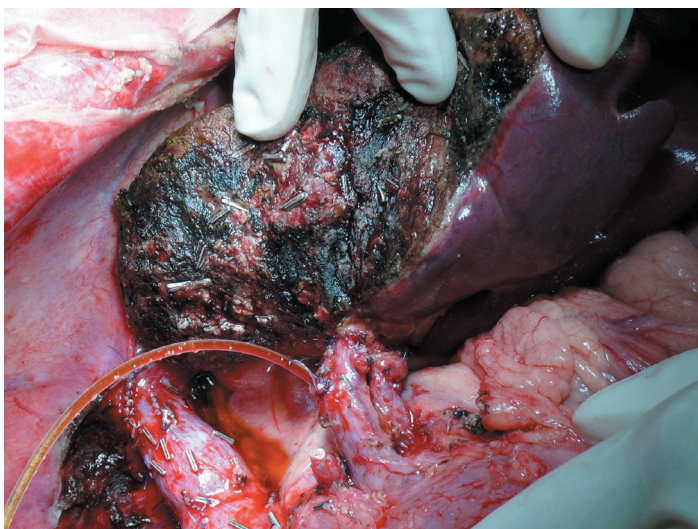
При трансплантации правой половины печени (n = 56) гепатэктомия с сохранением НПВ выполнена в 48 (85,7%) случаях, с циркулярной резекцией НПВ – в 7 (12,5%), с тангенциальной резекцией – в 1 (1,8%). В качестве материала для протезирования НПВ при циркулярной резекции у 4 пациентов был использован «свежий» венозный аллографт, у 2 – перемещенный из инфраренального сегмента аутовенозный графт, у 1 – eRTFE-протез. В единственном случае тангенциальной резекции дефект стенки НПВ был замещен фрагментом из «свежего» венозного аллографта. Стандартной техникой восстановления оттока от трансплантата правой половины печени было формирование гепатико-кавального



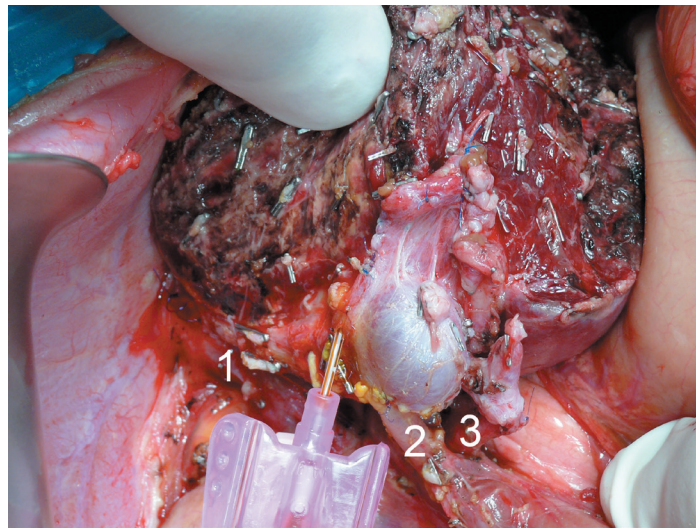
**Рис. 2.** Протезирование надпеченочного сегмента нижней полой вены при трансплантации целой печени. Стрелкой указано правое предсердие



**Рис. 3.** Реконструкция венозного оттока от трансплантата правой половины печени в аутовенозный протез нижней полой вены. Стрелкой указан гепатико-кавальный анастомоз vein-to-graft



**Рис. 4.** Трансплантат левой половины печени от родственного донора. Виден установленный ретроградно через культю нативного пузырного протока билиарный дренаж

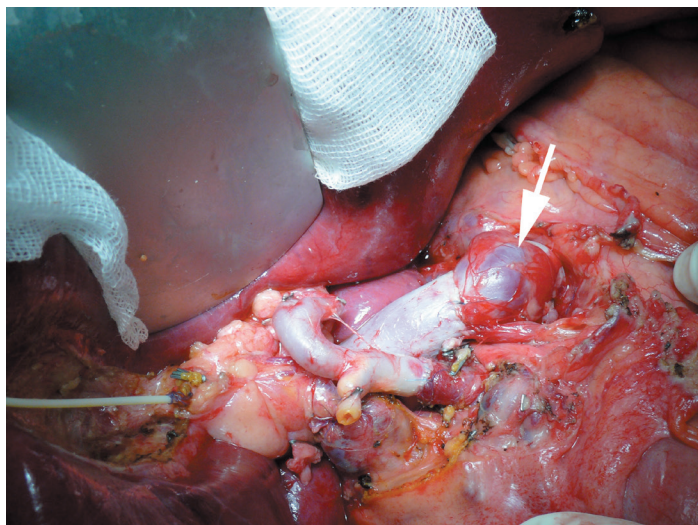


**Рис. 5.** Трансплантат сегмента II печени от родственного донора (масса фрагмента 140 г, GRWR 2,28%). Цифрами указаны сосуды реципиента: 1 – нижняя полая вена, 2 – воротная вена, 3 – артерия. Катетер 18G введен в проток трансплантата

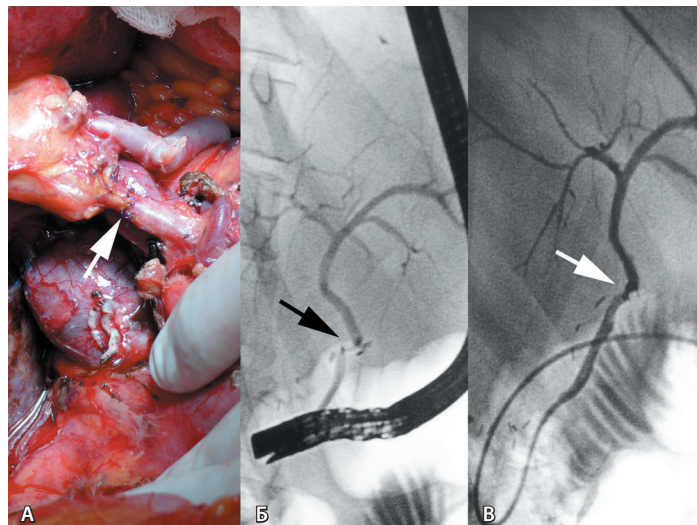
анастомоза между правой печеночной веной и НПВ реципиента в области устья правой печеночной вены или по типу vein-to-graft, если НПВ была протезирована (рис. 3). Более чем один гепатико-кавальный анастомоз сформирован в 5 (8,9%) случаях (при наличии дополнительных правых печеночных вен у трансплантата), отток от сегмента (Sg)V и/или SgVIII трансплантата

восстановлен в 6 (10,7%) наблюдениях. У 1 (1,8%) реципиента кавальная реконструкция была выполнена по типу «правая печеночная вена трансплантата – срединная печеночная вена реципиента».

При трансплантации левой половины печени от родственного донора (n = 3) всегда сохранялась НПВ реципиента и кавальная реконструкция



**Рис. 6.** Портальная реваскуляризация трансплантата целой печени из варикса левой желудочной вены (указан стрелкой) при портальном тромбозе Yerdel Grade IV. Виден установленный антеградно через культю пузырного протока трансплантата билиарный дренаж



**Рис. 7.** Кинкинг протока в области билиарного анастомоза (указан стрелками): **А** – интраоперационная фотография (видно нормальное пространственное расположение анастомозированных структур); **Б** – эндоскопическая ретроградная холангиография на 4-е сутки после трансплантации целой печени (видно нарушение пространственной геометрии и проходимости протока в области анастомоза); **Б'** – устранение кинкинга посредством назобилиарного дренирования (видно отсутствие стеноза анастомоза)

выполнялась в варианте анастомоза между общими стволами левой и срединной печеночных вен трансплантата и реципиента (рис. 4). Кавальная реконструкция при трансплантации левой половины разделенной печени посмертного донора ( $n = 1$ ) ничем не отличалась от техники Piggy back ввиду сохранения ретропеченочного сегмента НПВ донора для этой части печени при full right – full left *in situ* сплиттинге.

Трансплантация фрагментов малых размеров (левый латеральный сектор ( $n = 7$ ), SgII ( $n = 1$ )) всегда происходила с сохранением НПВ реципиента, а венозный отток от органа восстанавливался посредством формирования гепатико-кавального анастомоза между левой печеночной веной трансплантата и объединенным устьем всех печеночных вен реципиента, в случае значительного несоответствия диаметров отверстие в НПВ реципиента дополнительно рассекалось вниз. Вид полностью реперфузированного моносегментарного трансплантата показан на рис. 5.

Вено-венозный обход использован в ходе 6 (3,2%) операций: при 3 трансплантациях целой печени и при 3 трансплантациях фрагмента печени. Показанием к установке экстракорпорального контура при пережатии НПВ была не возможная гемодинамическая нестабильность, а прогнозируемое время окклюзии более

60 минут (по причине реальной опасности развития острого почечного повреждения при таком маневре) [8].

#### Реконструкция афферентного кровотока.

Во всех случаях мы придерживались стандартной последовательности реперфузии трансплантата: сначала портальная, затем артериальная. В ходе первых 38 ОТП мы использовали перфузию трансплантата 10% альбумином перед снятием зажима с воротной вены, в дальнейшем мы отказались от этой практики.

Портальная реконструкция в 173 (93,5%) наблюдениях не имела особенностей и заключалась в формировании непрерывного порто-портального анастомоза с growth-factor, у 1 из этих пациентов сформировано 2 отдельных портальных анастомоза между правой и левой воротными венами реципиента и секторальными воротными венами трансплантата правой половины печени. В 12 (6,5%) случаях был диагностирован тромбоз воротной вены у реципиента, который классифицирован в соответствии с критериями М.А. Yerdel и соавт. [9]. Портальный тромбоз Grade I ( $n = 4$ ) требовал выполнения тромбэндвенэктомии. При тромбозе Grade II ( $n = 2$ ) у одного пациента выполнено протезирование воротной вены аутовенозным трансплантатом из внутренней яремной вены (interposition-graft) в позиции «конфлюэнс

верхней брыжеечной и селезеночной вен реципиента – воротная вена трансплантата», у второго – реперфузия трансплантата из селезеночной вены реципиента. При тромбозе Grade III (n=5) использованы венозные вставки в обход тромбированного мезентерико-портального ствола в позиции «верхняя брыжеечная вена реципиента – воротная вена трансплантата» (jump-graft): 4 аутовенозных графта и 1 «свежий» венозный аллографт. При тромбозе Grade IV (n=1) у взрослого реципиента реперфузия трансплантата целой печени осуществлена из варикса левой желудочной вены реципиента (рис. 6).

Артериальная реконструкция с использованием нестандартных путей притока имела место при 3 (1,6%) трансплантациях: в 2 случаях при окклюзии чревного ствола реципиента использован артериальный аллографт от инфраренальной аорты реципиента, в 1 случае при резекции чревного ствола реципиента ввиду его инвазии альвеококком реперфузия трансплантата правой половины печени осуществлена ретроградным кровотоком из левой желудочной артерии реципиента. Более чем один артериальный анастомоз был сформирован в 11 (5,9%) случаях.

**Сосудистые осложнения** в различные сроки в нашей серии зафиксированы после 3 (1,6%) ОТП и ни в одном случае не привели к летальному исходу. Осложнений, связанных с кавальной реконструкцией, не было. Тромбоз jump-аллографта воротной вены имел место в 1 случае на 323-и сутки после ОТП по поводу распространенного альвеококкоза. Это осложнение манифестировало цитололизом, дисфункцией трансплантата и асцитом. На фоне консервативной терапии функция трансплантата нормализовалась, но реканализации вены не произошло. В настоящее время (3 месяца после события) функция трансплантата и состояние пациентки удовлетворительные, она получает пероральные антикоагулянты, мы не видим необходимости каких-либо активных действий. Артериальные осложнения отмечены у 2 пациентов. В одном случае это был тромбоз левой печеночной артерии трансплантата (2 артериальных анастомоза) через 4 месяца после ОТП с реализацией в очаговые некрозы и жидкостные скопления в левой половине печени, которые были последовательно чрескожно дренированы, полное выздоровление наступило через 3 месяца после развития данного события. В другом случае осложнение в виде steal-синдрома манифестировало необъяснимым цитололизом до 40 норм и было ангиографически подтверждено на 11-е сутки после родственной

трансплантации правой половины печени, в связи с чем выполнена эмболизация селезеночной артерии, исход – выздоровление.

Сосудистые осложнения считаются серьезной причиной летальности после ОТП. С.Е. Freise и соавт. по результатам одного из крупнейших когортных исследований A2ALL установили, что частота артериальных тромбозов при ОТП от живых доноров составила 6,5%, а при ОТП от посмертных доноров – 2,3%, частота портальных тромбозов – 2,9 и 0% соответственно [10]. Следует признать, что развитие осложнений после сосудистых реконструкций не только в трансплантологии, а вообще в сосудистой хирургии во многом зависит от хирурга, который может реально повлиять на их частоту, адекватно воспринимая анатомическую и техническую ситуацию при формировании анастомозов. Вместе с тем, как это ни парадоксально, хирурга невозможно объективно представить как предиктор их возникновения. В своей практике мы рутинно не используем антиагреганты, лечебные дозы антикоагулянтов и вазоактивные препараты с целью профилактики сосудистых тромбозов. Но при этом мы стараемся до мелочей выдерживать условия гемодинамической адекватности путей притока и оттока, не допускать кинкингов и стенозов сосудистых анастомозов и использовать прецизионную технику их формирования.

**Билиарная реконструкция и билиарные осложнения.** Восстановление желчеоттока в варианте билиобилиарного анастомоза выполнено в 153 (82,7%) случаях, в варианте билиодигестивного анастомоза – в 31 (16,8%) и не выполнено по причине нестабильного состояния реципиента в 1 (0,5%) наблюдении. Вне зависимости от типа все билиарные анастомозы формировались одиночными швами «узлами наружу» с использованием нитей PDS II (Ethicon) 6/0–7/0.

Билиарные осложнения развились после 19 (10,3%) из 184 ОТП, при которых выполнялась билиарная реконструкция, распределение их представлено в табл. 3. На начальных этапах развития нашей программы мы фиксировали довольно высокую частоту их возникновения, достигающую 40% для трансплантаций фрагментов печени. В этой связи, пытаясь исправить ситуацию, мы начали выполнять наружное дренирование протоков трансплантатов, устанавливая билиарный дренаж антеградно или ретроградно за билиобилиарный или билиодигестивный анастомоз. Первичной целью этого приема была возможность получения контролируемой ситуации в случае развития несостоятельности билиарного

**Таблица 3.** Исходные виды билиарных осложнений и окончательные методы их коррекции

Вид осложнения → метод коррекции	Печеночный трансплантат	
	целый (n = 116)	фрагмент (n = 68)
Желчеистечение без несостоятельности, n (%)		3 (1,6)
→ дренирование	1 (0,9)	2 (2,9)
	1	2
Несостоятельность анастомоза, n (%)		9 (4,9)
→ дренирование	1 (0,9)	8 (11,8)
→ стентирование	1	4
→ реконструктивное вмешательство	–	1
→ ретрансплантация	–	2
	–	1
Стриктура без несостоятельности, n (%)		5 (2,7)
→ стентирование	3 (2,6)	2 (2,9)
→ реконструктивное вмешательство	1	–
	2	2
Кинкинг протока, n (%)		2 (1,1)
→ стентирование	2 (1,7)	–
→ реконструктивное вмешательство	1	–
	1	–

**Таблица 4.** Частота билиарных осложнений в различных группах

Группирующий фактор	Осложнения, n (%)	p
Вид печеночного трансплантата, n (%) целый, 116 (63%) vs. фрагмент, 68 (37%)	7 (6) vs. 12 (17,6)	0,022
Тип билиарного анастомоза, n (%) ББА, 154 (83,7%) vs. БДА, 30 (16,3%)	16 (10,4) vs. 3 (10)	1,000
Дренирование протока, n (%) вся серия: «да», 133 (72,3%) vs. «нет», 51 (27,7%)	7 (5,3) vs. 12 (23,5)	0,001
целая печень: «да», 83 (71,6%) vs. «нет», 33 (28,4%)	2 (2,4) vs. 5 (15,2)	0,019
фрагмент печени: «да», 50 (73,5%) vs. «нет», 18 (26,5%)	5 (10) vs. 7 (38,9)	0,011

ББА – билиобилиарный анастомоз, БДА – билиодигестивный анастомоз

**Таблица 5.** Данные логистического регрессионного анализа с целью выявления предикторов развития билиарных осложнений

Факторы	ОШ	95% ДИ	p
Фрагментарный трансплантат	4,01	1,41–11,44	0,009
Билиобилиарный тип анастомоза	1,36	0,35–5,38	0,659
Билиарная реконструкция без дренирования	6,22	2,2–17,53	0,001

ОШ – отношение шансов, ДИ – доверительный интервал

анастомоза, а принципиальным условием – свободное положение дренажа в просвете протока, что означало установку его для исключения билиарной гипертензии над анастомозом, а не для создания каркаса анастомоза. Для билиарного дренирования мы использовали полиуретановые

центральные венозные катетеры Certofix mono (B. Braun) различного диаметра (от 18G до 14G), в которых формировали дополнительные боковые отверстия, и, по нашему мнению, эти не предназначенные исходно для желчных протоков устройства являются идеальными благодаря их атравматичности, удобству установки и фиксации. При трансплантации целой печени дренажи наиболее часто устанавливали антеградно через культю пузырного протока трансплантата (как это можно видеть на рис. 6), при трансплантации фрагментов печени – ретроградно через нативные пузырный или общий желчный протоки (как это можно видеть на рис. 4) или Y-образно выключенную петлю тощей кишки, фиксируя их полилактиновыми нитями 5/0–6/0. Дренажи функционировали на протяжении 5–10 суток и в отсутствие проблем перекрывались после фистулографии для исключения потерь желчи.

Частота билиарных осложнений в различных группах в зависимости от вида трансплантата, типа анастомоза и факта дренирования протока дана в табл. 4. Результаты логистического регрессионного анализа свидетельствуют, что использование фрагментарного печеночного трансплантата и билиарная реконструкция без дренирования протока являются предикторами развития билиарных осложнений (табл. 5). Наши результаты согласуются с данными других авторов, которые отмечают более высокую частоту их развития при родственных пересадках [11]. Мы зафиксировали частоту билиарных осложнений 6% после трансплантации целой печени и 17,6% после трансплантации фрагментов, что несколько лучше, чем результаты, полученные в упомянутом выше исследовании A2ALL (24,5 и 42,2% соответственно) [10], и данные опубликованного S. Miyagi и соавт. метаанализа 2097 ОТП (18,7 и 33,7% соответственно) [12]. Что касается билиарного дренирования, результаты метаанализа C. Riediger и соавт., включившего 639 пациентов, свидетельствуют об отсутствии влияния использования T-трубки на частоту билиарных осложнений (отношение шансов (ОШ) 1,15; 95% доверительный интервал (ДИ) 0,4–3,47; p=0,85) [13]. Аналогичные выводы сделали N. Sun и соавт. на основании метаанализа 6 рандомизированных контролируемых и 9 сравнительных исследований (ОШ 1,5; 95% ДИ 0,88–2,57; p=0,14) [14]. Однако обе группы авторов подтверждают положительное влияние каркасного дренирования на частоту развития билиарных стриктур. Наш опыт свидетельствует о том, что недренирование протока является предиктором развития билиарных



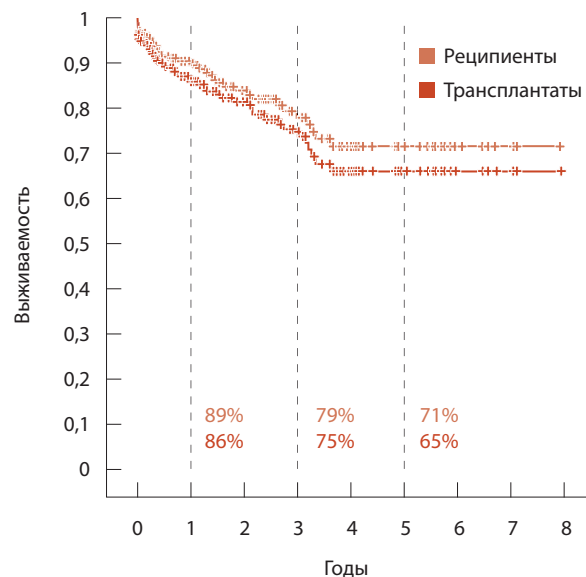
**Таблица 6.** Непосредственные результаты первичных ортотопических трансплантаций печени (n = 176) в группах реципиентов целых и фрагментарных трансплантатов

Показатель	Печеночный трансплантат		p
	целый (n = 109)	фрагмент (n = 67)	
Кровопотеря, мл			0,291
M ± SD	1859 ± 3358	1399 ± 1467	
Me (min – max)	1000 (200–30000)	900 (50–7000)	
Пребывание в ОРИТ, дни			0,805
M ± SD	7 ± 8,6	7 ± 3,5	
Me (min – max)	5 (0–69)	5 (3–20)	
Пребывание в стационаре, дни			0,002
M ± SD	29 ± 13,6	38 ± 22,9	
Me (min – max)	28 (1–83)	33 (15–136)	
Ранняя дисфункция + ПНФТ, n (%)	21 + 2 (21,1)	5 + 0 (7,5)	0,019
Периоперационная летальность, n (%)	8 (7,3)	–	0,025
реОТП ранние + поздние, n (%)	1 + 4 (4,6)	0 + 3 (4,3)	1,000

ОРИТ – отделение реанимации и интенсивной терапии, ПНФТ – первично нефункционирующий трансплантат, реОТП – ортотопическая ретрансплантация печени

осложнений (ОШ 6,22; 95% ДИ 2,2–17,53; p = 0,001). Наверное, не совсем корректно сравнивать наши данные с результатами цитируемых метаанализов, так как мы не использовали Т-трубки, считая этот вариант каркасного дренирования слишком грубым и неприемлемым в трансплантационной хирургии печени, особенно при работе с тонкими протоками фрагментарных трансплантатов. Систематически устанавливая дренаж с целью декомпрессии, а не с целью создания каркаса, мы можем отметить следующие его положительные моменты: 1) формирование анастомоза (особенно с узкими протоками фрагментарных трансплантатов) происходит быстрее и проще, без риска интерпозиции и с постоянным контролем просвета; 2) сохраняется пространственная геометрия и исключается возможный кинкинг протока (рис. 7) после удаления реберных ретракторов; 3) есть возможность контрастирования билиарного дерева; 4) есть возможность контроля объема и качества продуцируемой трансплантатом желчи; 5) исключается возможность гипертензии в протоках трансплантата.

**Непосредственные результаты** в серии первичных ОТП (n = 176) получены следующие. Интраоперационная кровопотеря в среднем составила 1684 ± 2797 мл (от 50 до 30000, медиана – 1000 мл). Пациенты находились в отделении реанимации и интенсивной терапии в среднем 7 ± 7,1 дня (от 0 до 69, медиана – 5 дней), общая



**Рис. 8.** Выживаемость реципиентов и трансплантатов

продолжительность госпитализации после операции была в среднем 33 ± 18,1 дня (от 1 до 136, медиана – 30 дней). Ранняя дисфункция трансплантатов, включая 2 случая первично нефункционирующего трансплантата, зафиксирована у 28 (15,9%) реципиентов. Периоперационная летальность (до 90 суток) составила 4,5% – 8 реципиентов, включая 1 случай интраоперационной смерти. Периоперационная летальность у реципиентов фрагментов печени отсутствовала. Ретрансплантации выполнены 8 (4,5%) реципиентам, одному из них – 2. В 8 случаях для реОТП использован целый орган, в 1 – правая половина печени от родственного донора. Результаты ОТП анализированы отдельно для групп реципиентов целого и фрагментарного трансплантатов (табл. 6). Последняя группа продемонстрировала значимые различия по более низкой частоте развития дисфункции трансплантата, отсутствию периоперационной летальности и более продолжительному пребыванию пациентов в стационаре.

**Выживаемость** реципиентов и трансплантатов в нашей серии отображена на рис. 8. Отдаленные результаты прослежены в сроки от 1 суток до 96 месяцев (медиана наблюдения 25 месяцев). За время функционирования программы из 185 трансплантатов утрачено 42 (22,7%): 33 в связи со смертью реципиентов и 9 в связи с ретрансплантацией. Таким образом, к моменту написания статьи умерли 18,8% реципиентов. Пятилетняя выживаемость реципиентов и трансплантатов составила 71 и 65% соответственно. Этот показатель

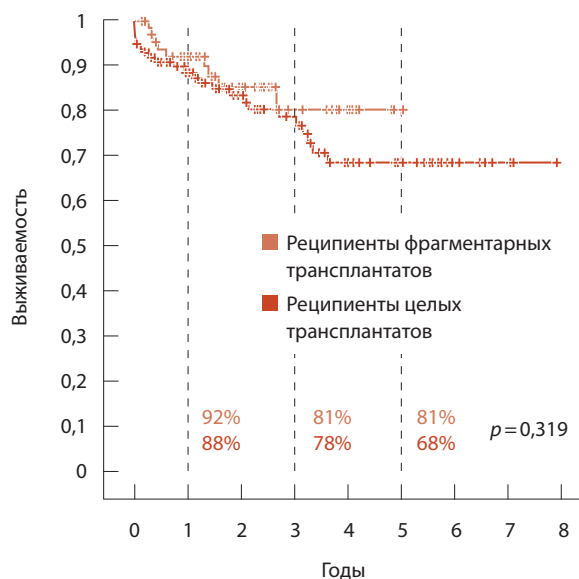


Рис. 9. Выживаемость реципиентов в зависимости от вида использованного трансплантата

оказался несколько лучше в группе реципиентов фрагментарных трансплантатов – 81% против 68% в группе реципиентов целых трансплантатов, однако различия выживаемости статистически незначимы (рис. 9). Если выделить из общей серии пациентов с вирусными циррозами и опухолями, то их 5-летняя выживаемость составила 63 и 52% соответственно против 79% для всей группы, в которую включены остальные нозологические формы. Сравнение кривых выживаемости, однако, ни в одной из пар не выявило статистически значимых различий (рис. 10).

## Заключение

Таким образом, за 8 лет нам удалось создать высокотехнологичную и развитую трансплантационную программу в многопрофильном лечебном учреждении с результатами, сопоставимыми с данными ведущих российских центров и крупных мировых регистров [14–17]. В 2017 г. в Новосибирской области выполнено 12,9 трансплантаций печени на 1 млн населения. Полученный опыт 185 ОТП значительно повысил готовность команды к возможным ситуациям, сложным как в хирургическом аспекте, так и с точки зрения тяжести исходного статуса пациента. Это позволило экстраполировать рутинно применяемые при трансплантациях технологии (тотальная сосудистая изоляция, резекции магистральных сосудов, гипотермическая консервация) на хирургию печени в целом. Действительно, особенностью нашей программы

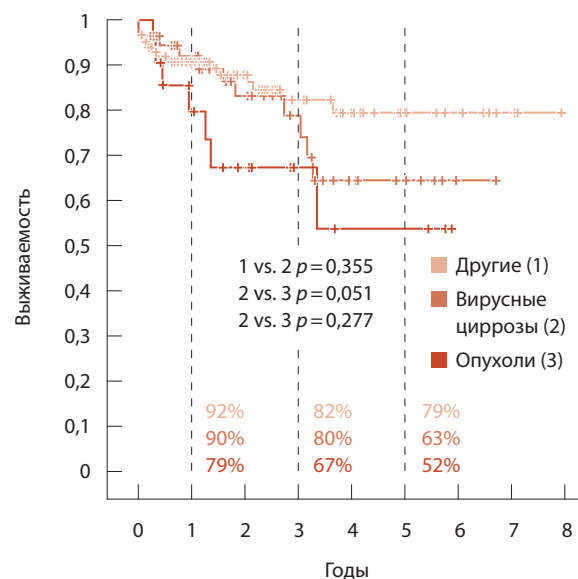


Рис. 10. Выживаемость реципиентов в зависимости от заболевания, ставшего показанием к трансплантации

является то, что она сочетает в себе трансплантационный и резекционный разделы: мы серийно выполняем любые варианты трансплантаций и резекций печени реципиентам любых возрастных групп. К сожалению, можно констатировать, что большинство трансплантатов целой печени было получено от доноров с расширенными критериями. Совершенно однозначно можно утверждать: наиболее актуальной проблемой трансплантологии в нашем регионе до сих пор остается проблема органа донорства. Для ее преодоления на протяжении последних 5 лет мы активно взаимодействуем с другими регионами Сибирского федерального округа, где существуют программы посмертного органного донорства при использовании автомобильного сообщения или гражданского авиатранспорта. Речь идет не об одностороннем акцептировании донорских органов нашим центром, а о полноценном обмене. Конечные цели такой логистики – предоставление больших возможностей оказания помощи urgentным пациентам и недопущение потерь невостребованных функционально пригодных трансплантатов. Мы полагаем, что подобный опыт межрегиональной координации и усилия, направленные на развитие собственной донорской службы, позволят нивелировать дефицит донорских органов, обеспечат возможность селекции и получения максимально качественных трансплантатов, что в конечном итоге повлияет на результаты и экономическую эффективность программы. ☺

### Конфликт интересов

Авторы заявляют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

### Финансирование

Работа проведена без привлечения дополнительного финансирования со стороны третьих лиц.



## Литература

1. Starzl TE, Marchioro TL, von Kaulla KN, Hermann G, Brittain RS, Waddell WR. Homotransplantation of the liver in humans. *Surg Gynecol Obstet.* 1963;117:659–76.
2. Поршенников ИА, Быков АЮ, Юданов АВ. 60 трансплантаций печени в Государственной Новосибирской областной клинической больнице: опыт одного центра. *Бюллетень СО РАМН.* 2014;34(6):111–9.
3. Готье СВ, Хомяков СМ. Донорство и трансплантация органов в Российской Федерации в 2017 году. X сообщение регистра Российского трансплантологического общества. *Вестник трансплантологии и искусственных органов.* 2018;20(2):6–28. doi: 10.15825/1995-1191-2018-2-6-28.
4. Niemi G, Breivik H. Epidural fentanyl markedly improves thoracic epidural analgesia in a low-dose infusion of bupivacaine, adrenaline and fentanyl. A randomized, double-blind crossover study with and without fentanyl. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2001;45(2):221–32. doi: 10.1034/j.1399-6576.2001.450214.x.
5. Rogiers X, Bismuth H, Busuttil RW, Broering DC, Azoulay D, editors. *Split liver transplantation. Theoretical and practical aspects.* Berlin Heidelberg: Springer-Verlag; 2002. 158 p. doi: 10.1007/978-3-642-57523-5.
6. Olthoff KM, Kulik L, Samstein B, Kaminski M, Abecassis M, Emond J, Shaked A, Christie JD. Validation of a current definition of early allograft dysfunction in liver transplant recipients and analysis of risk factors. *Liver Transpl.* 2010;16(8):943–9. doi: 10.1002/lt.22091.
7. Schmitz V, Schoening W, Jelkmann I, Globke B, Pascher A, Bahra M, Neuhaus P, Puhl G. Different cava reconstruction techniques in liver transplantation: piggyback versus cava resection. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int.* 2014;13(3):242–9. doi: 10.1016/S1499-3872(14)60250-2.
8. Levi DM, Pararas N, Tzakis AG, Nishida S, Tryphonopoulos P, Gonzalez-Pinto I, Tekin A, Selvaggi G, Livingstone AS. Liver transplantation with preservation of the inferior vena cava: lessons learned through 2,000 cases. *J Am Coll Surg.* 2012;214(4):691–8. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2011.12.039.
9. Yerdel MA, Gunson B, Mirza D, Karayalçin K, Oliff S, Buckels J, Mayer D, McMaster P, Pirenne J. Portal vein thrombosis in adults undergoing liver transplantation: risk factors, screening, management, and outcome. *Transplantation.* 2000;69(9):1873–81.
10. Freise CE, Gillespie BW, Koffron AJ, Lok AS, Pruett TL, Emond JC, Fair JH, Fisher RA, Olthoff KM, Trotter JF, Ghobrial RM, Everhart JE; A2ALL Study Group. Recipient morbidity after living and deceased donor liver transplantation: findings from the A2ALL Retrospective Cohort Study. *Am J Transplant.* 2008;8(12):2569–79. doi: 10.1111/j.1600-6143.2008.02440.x.
11. Duailibi DF, Ribeiro MA Jr. Biliary complications following deceased and living donor liver transplantation: a review. *Transplant Proc.* 2010;42(2):517–20. doi: 10.1016/j.transproceed.2010.01.017.
12. Miyagi S, Kakizaki Y, Shimizu K, Miyazawa K, Nakanishi W, Hara Y, Tokodai K, Nakanishi C, Kamei T, Ohuchi N, Satomi S. Arterial and biliary complications after living donor liver transplantation: a single-center retrospective study and literature review. *Surg Today.* 2018;48(2):131–9. doi: 10.1007/s00595-017-1515-9.
13. Riediger C, Müller MW, Michalski CW, Hüsler N, Schuster T, Kleeff J, Friess H. T-Tube or no T-tube in the reconstruction of the biliary tract during orthotopic liver transplantation: systematic review and meta-analysis. *Liver Transpl.* 2010;16(6):705–17. doi: 10.1002/lt.22070.
14. Sun N, Zhang J, Li X, Zhang C, Zhou X, Zhang C. Biliary tract reconstruction with or without T-tube in orthotopic liver transplantation: a systematic review and meta-analysis. *Expert Rev Gastroenterol Hepatol.* 2015;9(4):529–38. doi: 10.1586/17474124.2015.1002084.
15. Готье СВ, Мойсюк ЯГ, Попцов ВН, Корнилов МН, Ярошенко ЕБ, Погребниченко ИВ, Мойсюк ЛЯ, Сушков АИ, Малиновская ЮО, Цой ДЛ. Отдаленные результаты трансплантации трупной печени. *Вестник трансплантологии и искусственных органов.* 2014;16(3):45–53. doi: 10.15825/1995-1191-2014-3-45-53.
16. Kim WR, Lake JR, Smith JM, Schladt DP, Skeans MA, Harper AM, Wainright JL, Snyder JJ, Israni AK, Kasiske BL. OPTN/SRTR 2016 Annual Data Report: Liver. *Am J Transplant.* 2018;18 Suppl 1:172–253. doi: 10.1111/ajt.14559.
17. Evolution of LTs in Europe. European Liver Transplant Registry data [Internet]. Available from: <http://www.eltr.org/Evolution-of-LTs-in-Europe.html>.

## References

1. Starzl TE, Marchioro TL, von Kaulla KN, Hermann G, Brittain RS, Waddell WR. Homotransplantation of the liver in humans. *Surg Gynecol Obstet.* 1963;117:659–76.
2. Porshennikov IA, Bykov AYU, Yudanov AV. 60 liver transplantations at the state Novosibirsk regional clinical hospital: a single center experience. *The Bulletin of Siberian Branch of Russian Academy of Medical Sciences.* 2014;34(6):111–9. Russian.
3. Gautier SV, Khomyakov SM. Organ donation and transplantation in Russian Federation in 2017: 10<sup>th</sup> report of the National Registry. *Russian Journal of Transplantology and Artificial Organs.* 2018;20(2):6–28. Russian. doi: 10.15825/1995-1191-2018-2-6-28.
4. Niemi G, Breivik H. Epidural fentanyl markedly improves thoracic epidural analgesia in a low-dose infusion of bupivacaine, adrenaline and fentanyl. A randomized, double-blind crossover study with and without fentanyl. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2001;45(2):221–32. doi: 10.1034/j.1399-6576.2001.450214.x.
5. Rogiers X, Bismuth H, Busuttil RW, Broering DC, Azoulay D, editors. *Split liver transplantation. Theoretical and practical aspects.* Berlin Heidelberg: Springer-Verlag; 2002. 158 p. doi: 10.1007/978-3-642-57523-5.
6. Olthoff KM, Kulik L, Samstein B, Kaminski M, Abecassis M, Emond J, Shaked A, Christie JD. Validation of a current definition of early allograft dysfunction in liver transplant recipients and analysis of risk factors. *Liver Transpl.* 2010;16(8):943–9. doi: 10.1002/lt.22091.
7. Schmitz V, Schoening W, Jelkmann I, Globke B, Pascher A, Bahra M, Neuhaus P, Puhl G. Different cava reconstruction techniques in liver transplantation: piggyback versus cava resection. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int.* 2014;13(3):242–9. doi: 10.1016/S1499-3872(14)60250-2.
8. Levi DM, Pararas N, Tzakis AG, Nishida S, Tryphonopoulos P, Gonzalez-Pinto I, Tekin A, Selvaggi G, Livingstone AS. Liver transplantation with preservation of the inferior vena cava: lessons learned through 2,000 cases. *J Am Coll Surg.* 2012;214(4):691–8. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2011.12.039.
9. Yerdel MA, Gunson B, Mirza D, Karayalçin K, Oliff S, Buckels J, Mayer D, McMaster P, Pirenne J. Portal vein thrombosis in adults undergoing liver transplantation: risk factors, screening, management, and outcome. *Transplantation.* 2000;69(9):1873–81.
10. Freise CE, Gillespie BW, Koffron AJ, Lok AS, Pruett TL, Emond JC, Fair JH, Fisher RA, Olthoff KM, Trotter JF, Ghobrial RM, Everhart JE; A2ALL Study Group. Recipient morbidity after living and deceased donor liver transplantation: findings from the A2ALL Retrospective Cohort Study. *Am J Transplant.* 2008;8(12):2569–79. doi: 10.1111/j.1600-6143.2008.02440.x.
11. Duailibi DF, Ribeiro MA Jr. Biliary complications following deceased and living donor liver transplantation: a review. *Transplant Proc.* 2010;42(2):517–20. doi: 10.1016/j.transproceed.2010.01.017.
12. Miyagi S, Kakizaki Y, Shimizu K, Miyazawa K, Nakanishi W, Hara Y, Tokodai K, Nakanishi C,



- Kamei T, Ohuchi N, Satomi S. Arterial and biliary complications after living donor liver transplantation: a single-center retrospective study and literature review. *Surg Today*. 2018;48(2): 131–9. doi: 10.1007/s00595-017-1515-9.
13. Riediger C, Müller MW, Michalski CW, Hüser N, Schuster T, Kleeff J, Friess H. T-Tube or no T-tube in the reconstruction of the biliary tract during orthotopic liver transplantation: systematic review and meta-analysis. *Liver Transpl*. 2010;16(6):705–17. doi: 10.1002/lt.22070.
14. Sun N, Zhang J, Li X, Zhang C, Zhou X, Zhang C. Biliary tract reconstruction with or without T-tube in orthotopic liver transplantation: a systematic review and meta-analysis. *Expert Rev Gastroenterol Hepatol*. 2015;9(4):529–38. doi: 10.1586/17474124.2015.1002084.
15. Gautier SV, Moysyuk YG, Poptsov VN, Kornilov MN, Yaroshenko EB, Pogreblichenko IV, Moysyuk LY, Sushkov AI, Malinovskaya YO, Tsoy DL. Long-term outcomes of deceased donor liver transplantation. *Russian Journal of Transplantology and Artificial Organs*. 2014;16(3):45–53. Russian. doi: 10.15825/1995-1191-2014-3-45-53.
16. Kim WR, Lake JR, Smith JM, Schladt DP, Skeans MA, Harper AM, Wainright JL, Snyder JJ, Israni AK, Kasiske BL. OPTN/SRTR 2016 Annual Data Report: Liver. *Am J Transplant*. 2018;18 Suppl 1:172–253. doi: 10.1111/ajt.14559.
17. Evolution of LTs in Europe. European Liver Transplant Registry data [Internet]. Available from: <http://www.eltr.org/Evolution-of-LTs-in-Europe.html>.

## Liver transplantation in the Novosibirsk Region: evolution of the program and its outcomes

I.A. Porshennikov<sup>1,2</sup> • V.N. Pavlik<sup>1</sup> • E.E. Shchekina<sup>1</sup> • A.S. Kartashov<sup>1</sup> • M.A. Korobeinikova<sup>1</sup> • E.G. Yushina<sup>1</sup> • A.Yu. Bykov<sup>1</sup>

**Objective:** To assess early and late outcomes of the orthotopic liver transplantation (LTx) program in the Novosibirsk Region from August 2010 to June 2018. **Materials and methods:** This retrospective study included 176 patients aged  $41.5 \pm 16.69$  years (from 5 months to 69 years; median 44 years), who underwent 185 LTx procedures including nine retransplantations. **Results:** Some particulars of vascular and biliary reconstruction in various LTx types are discussed. The incidence of vascular and biliary complications was 1.6% and 10.3%, respectively. The duration of stay in the intensive care unit was  $7 \pm 7.1$  days (from 0 to 69 days, median 5) and mean total duration of hospital stay was  $33 \pm 18.1$  days (from 1 to 136 days, median 30). Early graft dysfunction was observed in 28 (15.9%) of the recipients. Perioperative (up to 90 days) mortality was 4.5% (8 recipients, including one intra-operative death). There was zero mortality in the liver fragment recipients. The overall 5-year

patient and graft survival rates were 71% and 65%, respectively. **Conclusion:** The Novosibirsk Region has a well-established LTx program, with its outcomes being comparable to those of the leading Russian centers and large worldwide registries. In 2017, LTx prevalence was 12.9 per million of the population. Thus, the region has become one of the most provided with this type of medical care in the Russian Federation.

**Key words:** liver transplantation, living related donor, biliary complications, recipient survival

**For citation:** Porshennikov IA, Pavlik VN, Shchekina EE, Kartashov AS, Korobeinikova MA, Yushina EG, Bykov AYU. Liver transplantation in the Novosibirsk Region: evolution of the program and its outcomes. *Almanac of Clinical Medicine*. 2018;46(6):560–71. doi: 10.18786/2072-0505-2018-46-6-560-571.

Received 8 July 2018; accepted 5 October 2018

**Ivan A. Porshennikov** – MD, PhD, Deputy Chief for Surgery<sup>1</sup>; Associate Professor, Chair of Hospital and Pediatric Surgery<sup>2</sup>

✉ 130 Nemirovicha-Danchenko ul., Novosibirsk, 630087, Russian Federation. Tel.: +7 (383) 315 96 76. E-mail: porshennikov@oblmed.nsk.ru

**Vladimir N. Pavlik** – MD, Surgeon, Organ Transplantation Department<sup>1</sup>

**Elena E. Shchekina** – MD, Surgeon, Organ Transplantation Department<sup>1</sup>

**Aleksey S. Kartashov** – MD, Surgeon, Organ Transplantation Department<sup>1</sup>

**Mariya A. Korobeinikova** – MD, Surgeon, Organ Transplantation Department<sup>1</sup>

**Ekaterina G. Yushina** – MD, Surgeon, Organ Transplantation Department<sup>1</sup>

**Aleksandr Yu. Bykov** – MD, Head of Organ Transplantation Department<sup>1</sup>

<sup>1</sup> State Novosibirsk Regional Clinical Hospital; 130 Nemirovicha-Danchenko ul., Novosibirsk, 630087, Russian Federation

<sup>2</sup> Novosibirsk State Medical University; 52 Krasnyy prospect, Novosibirsk, 630091, Russian Federation

### Conflict of interests

The authors declare no conflicts of interests.