

ПЕЧЕНЬ

Хирургическая техника и результаты ортотопической трансплантации правой доли печени от живого родственного донора

С. В. Готье,
О. М. Цирульников,
А. В. Филин,
А. В. Вабищевич,
Ю. Р. Камалов,
В. А. Кожевников,
А. В. Семенов,
А. В. Лаптий,
В. А. Поддубный,
В. А. Константинов

Российский научный центр хирургии (дир.-акад. РАМН В.А. Константинов) РАМН, Москва

Использование родственных доноров при трансплантации печени хорошо зарекомендовало себя как альтернативное направление в ортотопической трансплантации печени. Дефицит донорских органов активно стимулирует развитие родственной трансплантации. Основной проблемой родственной трансплантации печени является ограничение возможностей получения необходимой массы печеночного трансплантата для реципиентов с большой массой тела. В развитие решения этой проблемы в РНЦХ РАМН разработана оригинальная безопасная методика получения правой доли печени от живого родственного донора и имплантации ее реципиенту. С ноября 1997 г. по март 2001 г. трансплантация правой доли печени от живого родственного донора выполнена 17 реципиентам (7 мужского и 10 женского пола в возрасте от 9 до 55 лет, в среднем 20.2 ± 3.3 года). Масса тела реципиентов составляла от 24 до 68 кг (в среднем 47.4 ± 3.2 кг). Показаниями к операции явились цирроз печени в исходе болезни Вильсона-Коновалова (9), цирроз печени вирусной этиологии (2), болезнь Байлера (2), первичный склерозирующий холангит (2), первичный билиарный цирроз (1), цирроз печени на фоне дефицита α_1 -антитрипсина (1). Донорами правой доли печени в 7 наблюдениях стали матери реципиентов, в 5 – отцы, по 1 – сестра, дочь, сын, тетка, двоюродный брат. Возраст доноров составил от 24 до 49 лет (в среднем 37.8 ± 1.7 года). Донорам выполнялась гемигепатэктомия справа, осложнений у доноров не наблюдалось. Летальных исходов в ранние сроки не было, все 17 реципиентов в удовлетворительном состоянии были выписаны. Через 7 месяцев после трансплантации умер 1 реципиент. Причиной смерти явилось хроническое отторжение трансплантата. Остальные 16 реципиентов правой доли печени от живых родственных доноров живы и наблюдаются нами в сроки от 1 до 41 мес (в среднем 14.9 ± 2.9 мес) при хорошем качестве жизни. Таким образом, использование правой доли печени в качестве родственного трансплантата является оптимальной альтернативой трансплантации трупной печени и частично компенсирует дефицит донорских органов для детей, подростков и взрослых.

Surgical Technique and Results of the Orthotopic Relative Liver Right Lobe Transplantation

S. V. Gautier,
O. M. Tsurulnikova,
A. V. Filin,
A. V. Babitsevitch,
Yu. R. Kamalov,
V. A. Kozhevnikov,
A. V. Semenov,
A. V. Laptyi,
V. A. Poddubnyi,
V. A. Konstantinov

Russian Scientific Center of Surgery (Director-Prof. V.A. Konstantinov) RAMSci, Moscow

Use of relative donors in the liver transplantation proved to be a good alternative direction in orthotopic liver transplantation. The deficit in donor organs actively stimulates development of the relative transplantation. The main problem of the relative transplantation is limited possibilities in achievement of enough needed relative liver mass for high body mass recipients. Resolving this problem in RSCS of Rimsky was developed an original safe method of living relative liver right lobe achievement and its implantation to recipient. From November 1997 till March 2001 living relative liver right lobe was transplanted to 17 donors (7 men and 10 women in age from 9 to 55 years, mean – 20.2 ± 3.3 years). Body mass of recipients consisted from 24 to 68 (mean 47.4 ± 3.2) kg. Indications for the operations were: liver cirrhoses developed in Wilson-Konovalov patients (9), viral aetiology liver cirrhoses (2), Bailer disease (2), primary sclerosing cholangitis (2), primary biliary cirrhoses (1), liver cirrhoses induced by α_1 -antitrypsin deficit (1). In 7 cases right lobe was grafted from mothers, in 5 cases – fathers, in 1 case – a sister, in 1 – a daughter, in 1 – a son, in 1 – an aunt and in 1 – a cousin. Donors were in age from 24 to 49 (mean 37.8 ± 1.7) years. Right hemihepatectomy was carried out in donors. No complication was observed. No early mortality was noticed and all 17 recipients were discharged in satisfactory condition. After 7 months from operation 1 patient died. Recurrent graft seizure was the cause of the death. Rest 16 recipients of living relative liver right lobe are alive and are under our observation from 1 to 41 (mean 14.9 ± 2.9) months noting good quality of the life. So, application of the liver right lobe for the living relative transplantation present an optimal alternative to the cadaver liver transplantation and partly compensates the deficit of donor organs for the children, teenagers and adults.

Отсутствие возможности своевременного выполнения ортотопической трансплантации печени в связи с дефицитом трупных донорских органов и возрастающее число больных, которым необходима эта операция, заставляют хирургов-трансплантологов разрабатывать различные альтернативные методики. Одной из таких методик является трансплантация фрагментов печени от живых родственников доноров. Традиционным при этом считается использование левого латерального сектора печени (сегменты II и III по классификации С. Couinaud [8]) взрослого донора для маленьких детей [6, 9, 14]. Приоритет в разработке хирургической техники операции по использованию левого латерального сектора печени в качестве трансплантата принадлежит Э.И. Гальперину [4, 5]. Наибольшим клиническим опытом по родственной трансплантации этого фрагмента печени располагают клиники в Киото и Токио (Япония), где родственная трансплантация успешно развивается как практически единственно возможный вариант органной трансплантации [18, 21].

Опыт родственной трансплантации свидетельствует о том, что коэффициент (К) соотношения массы трансплантата и расчетной массы печени реципиента должен составлять не менее 0.5, в идеале приближаясь к 1.0. Это объясняется тем, что выживание трансплантата в условиях дефицита его массы происходит при неблагоприятных обстоятельствах – отсутствие предшествовавшей гипертрофии, наличие периода ишемии и реперфузионных повреждений, в том числе так называемого “портального удара”, заключающегося в избыточном притоке портальной крови, содержащей иммуноактивные комплексы [2, 17]. Таким образом, основная нерешенная до настоящего времени проблема заключается в возможности использования фрагментов печени родственных доноров для реципиентов с большой массой тела, т.е. для детей старших возрастных групп и взрослых пациентов [3, 10]. В ноябре 1997 г. в РНЦХ РАМН была разработана и впервые в мире применена оригинальная методика получения правой доли печени от живого родственного донора и ее имплантации реципиенту [11].

Материал и методы

С ноября 1997 г. по март 2001 г. трансплантация правой доли печени от живого родственного донора была выполнена 17 реципиентам (7 мужского и 10 женского пола в возрасте от 9 до 55 лет, в среднем 20.2 ± 3.3 года). Масса тела реципиентов составляла от 24 до 68 кг (в среднем 47.4 ± 3.2 кг). Показаниями к операции явились цирроз печени в исходе болезни Вильсона–Коновалова (9), цирроз печени вирусной этиологии (2), болезнь Байлера (2), первичный склерозирующий холангит (2), первичный билиарный цирроз (1), цирроз печени на фоне дефицита α_1 -антитрипсина (1).

Донорами правой доли печени в 7 наблюдениях стали матери реципиентов, в 5 – отцы, по 1 наблюдению – сестра, дочь, сын, тетка, двоюродный брат. Возраст доноров составил от 24 до 49 лет (в среднем 37.8 ± 1.7 года).

Пригодность правой доли печени донора для использования в качестве трансплантата оценивалась на основании лабораторного исследования функции печени, результатов комплексного ультразвукового исследования, целиако- и мезентериографии, а также пункционной биопсии печени. Соответствие массы правой доли печени донора требуемой массе трансплантата рассчитывалось по ранее опубликованной методике [2, 7].

Для оценки правой доли печени донора, кроме сосудистой архитектоники, определяли стереометрические параметры будущего ложа трансплантата в организме реципиента. При этом с помощью ультразвукового исследования измеряли расстояния между передней и задней брюшной стенкой по правой среднеключичной линии, а также между устьями печеночных вен и верхним краем двенадцатиперстной кишки в проекции нижней полой вены. Данные измерений сравнивали с соответствующими размерами правой половины печени донора.

Результаты

Операция у донора. В основу технического исполнения операции для получения правой доли печени от живого родственного донора легли некоторые приемы, используемые нами при анатомической правосторонней гемигепатэктомии.

1. Хирургический доступ – дуподреберный разрез в модификации R. Calne типа “мерседес” [15].

2. Тотальная мобилизация правой доли с полным пересечением круглой, серповидной, правых коронарной и треугольной связок, обнажением забрюшинной поверхности печени и правой боковой стенки позадипеченочного отдела нижней полой вены (НПВ).

3. Холецистэктомия. Холангиография.

4. Прецизионное препарирование правой печеночной артерии и ее ветвей, правой ветви воротной вены и правого печеночного протока.

5. Последовательное прецизионное лигирование (клипирование) дополнительных печеночных вен, идущих от правой доли к НПВ, и мобилизация устья правой печеночной вены.

6. Интраоперационное УЗИ для определения проекции срединной вены и уточнения границы резекции, которая проходит правее срединной вены по диафрагмальной поверхности печени и далее через середину ложа желчного пузыря к бифуркации воротной вены.

Принципиальным отличием резекции правой доли печени у донора от обычной правосторонней гемигепатэктомии являлась недопустимость предварительного лигирования сосудов удаляе-



Рис. 1. Правосторонняя гемигепатэктомия у донора. Разделение паренхимы закончено.

мой части в воротах печени и правой печеночной вены. Разделение паренхимы в этих условиях требовало особой прецизионности и тщательности при выполнении гемостаза раневых поверхностей удаляемой и остающейся частей печени. Плоскость резекции должна была проходить так, чтобы не повредить внутрипеченочные портальные структуры левой доли печени и в то же время сохранить полноценные культы стволов правой ветви воротной вены и правой печеночной артерии. Уровень пересечения правого печеночного протока при этом существенного значения не имел.

Разделение паренхимы в плоскости резекции проводили обычным электрокоагуляционным монополярным пинцетом путем захватывания и раздавливания мелких порций ткани с одновременной коагуляцией. При этом обнажались средние и крупные сосудистые и протоковые структуры, которые лигировали и пересекали. Таким образом, к концу разделения паренхимы обе раневые поверхности были покрыты тонким струпом и не требовали дополнительного гемостаза. Правый печеночный проток к этому времени был пересечен и его просвет оставался зияющим. В то же время правая печеночная артерия, правая ветвь воротной вены и правая печеночная вена функционировали (рис. 1).

В 14 наблюдениях правая доля печени донора имела классическое артериальное кровоснабжение от правой печеночной артерии из системы чревного ствола. В 1 наблюдении единственная правая печеночная артерия являлась ветвью верхней брыжеечной артерии (рис. 2). В 2 наблюдениях, помимо классической правой печеночной, имели место дополнительные правые печеночные артерии из верхней брыжеечной артерии (рис. 3). В первом из двух последних наблюдений обе правые печеночные артерии были реваскуляризованы при имплантации путем предварительной артериальной реконструкции, в другом

наблюдении правая печеночная артерия была признана незначимой и реваскуляризована была только ветвь от верхней брыжеечной артерии.

Перед полным отделением правой доли печени донору внутривенно вводили 500 мг метилпреднизолона для антиоксидантного и мембраностабилизирующего эффекта с учетом предстоящей тепловой ишемии и консервации трансплантата. После этого между мягкими клеммами пересекали правую печеночную артерию¹ (или артерии), затем правую ветвь воротной вены. Правую печеночную вену отсекали в области ее устья при боковом отжати НПВ (рис. 4). Отсеченную правую долю печени помещали на соседний рабочий столик для холодной перфузии и консервации по стандартной методике (рис. 5). Время первичной тепловой ишемии составляло от 20 до 180 (в среднем 52.1 ± 2.1) с. Во всех наблюдениях данной серии использовали консервирующий раствор НТК ("Custodiol", Dr. Franz Kohler Chemie GmbH, Германия). Операцию у донора заканчивали контролем гемостаза и подтекания желчи. Декомпрессионного дренирования билиарного дерева не применяли. Правое поддиафрагмальное пространство дренировали силиконовой трубкой для последующей аспирации раневого отделяемого с минимальным разряжением.

Во всех наблюдениях были получены жизнеспособные трансплантаты, средняя кровопотеря у доноров составила 484.1 ± 11.9 мл, интра- и послеоперационных осложнений не отмечено. Все доноры вернулись к своей профессиональной деятельности.

Операция у реципиента. Гепатэктомию у реципиента выполняли с сохранением НПВ по методике, описанной Т. Starzl и соавт. [17]. Имплантация правой доли печени живого родственного донора имела ряд особенностей. Ее выполняли в условиях выключения участка НПВ от устьев почечных вен до диафрагмы. Возврат крови к сердцу из кавального и портального бассейнов осуществляли принудительным портобедренно-аксиллярным шунтированием с помощью центробежного насоса. После ушивания дефектов стенки НПВ, оставшихся после гепатэктомии, в том числе устьев срединной и левой печеночных вен, устье правой печеночной вены реципиента иссекали снизу вместе с участком стенки позади-печеночного фрагмента НПВ и формировали овальное отверстие (рис. 6). Устье правой печеночной вены трансплантата рассекали в продольном направлении книзу на стороне, прилежавшей к раневой поверхности трансплантата, после чего накладывали анастомоз между правой печеночной веной трансплантата и НПВ реципиента практически по типу бок в бок обвивным или П-образным непрерывным швом нитью Prolene № 4/0 (рис. 7). После прекращения портокавального шунтиро-

¹ При наличии ветви к IV сегменту отсечение правой печеночной артерии производили дистальнее ее.

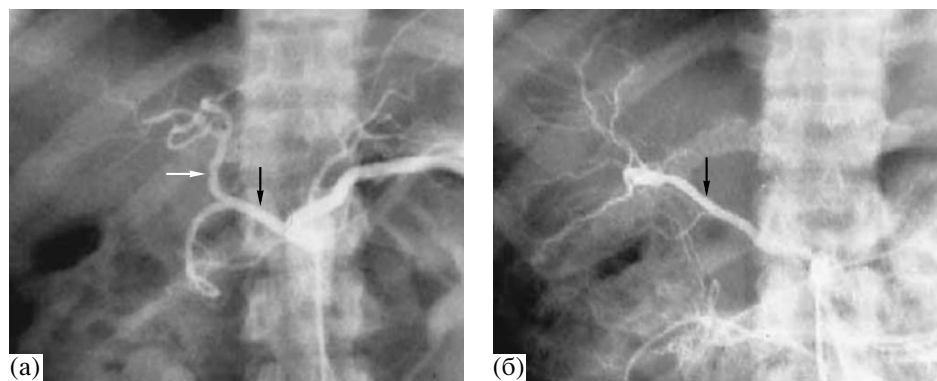


Рис. 2. Предоперационная ангиограмма донора Б., 43 лет.

а – целиакограмма. Общая печеночная артерия (черная стрелка); ветви собственно печеночной артерии (белая стрелка) кровоснабжают левую долю печени; б – мезентерикограмма. Правая печеночная артерия (черная стрелка) – ветвь верхней брыжеечной артерии.

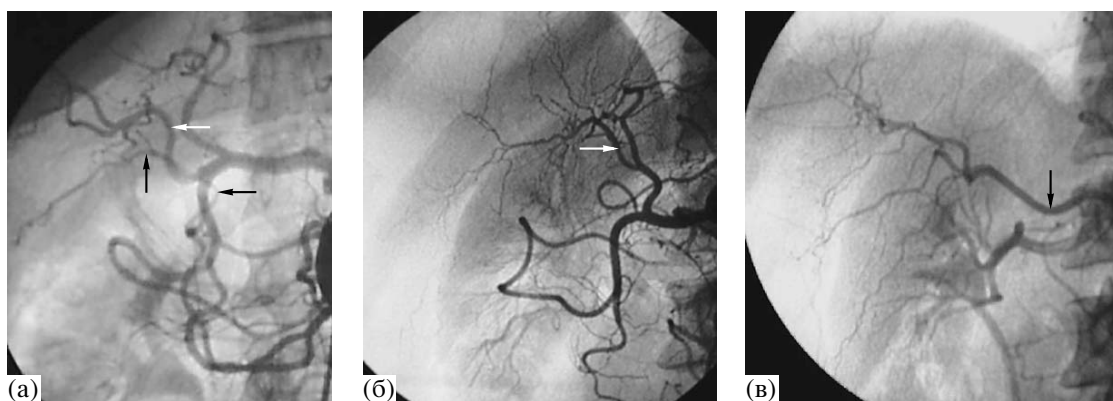


Рис. 3. Предоперационное Исследование доноров.

а – мезентерикограмма донора Ш., 36 лет. Одновременное контрастирование ветвей чревного ствола через желудочно-двенадцатиперстную артерию. Правая печеночная артерия обозначена белой стрелкой. Дополнительная правая печеночная артерия (черные стрелки) – ветвь верхней брыжеечной артерии, имеет собственный бассейн кровоснабжения; б – целиакограмма донора А., 44 лет. Правая печеночная артерия (стрелка) снабжает кровью часть правой доли печени; в – предоперационная мезентерикограмма того же донора. Крупная ветвь верхней брыжеечной артерии (стрелка) снабжает кровью всю правую долю, дублируя бассейн правой печеночной артерии.

вания следовало наложение анастомоза конец в конец между стволом воротной вены реципиента и культей правой ветви воротной вены трансплантата непрерывным швом Prolene № 6/0. После наложения порто-портального анастомоза восстанавливали кровоток по НПВ и производили реперфузию трансплантата портальной кровью. Артериальную реконструкцию в 16 наблюдениях осуществляли путем анастомозирования конец в конец печеночной артерии трансплантата с общей или собственно печеночной артериями реципиента непрерывным швом или отдельными швами Prolene № 7/0. В одном наблюдении были реваскуляризованы две печеночные артерии трансплантата путем предварительной артериальной реконструкции (рис. 8). Билиарную реконструкцию выполняли путем наложения гепатико- или холангио(бихолангио-, трихолангио-)еюноанастомозов с петлей кишки, выклю-

ченной по Roux конец в бок отдельными швами Vicryl № 5/0. Вид после окончания имплантации правой доли печени представлен на рис. 9.

Ранние хирургические осложнения имелись в 7 наблюдениях. В 1-е сутки послеоперационного периода у 2 больных выполнена релапаротомия с целью удаления гематомы в области ложа трансплантата, последующее течение гладкое. В 1 наблюдении показанием к релапаротомии через 3 нед. после трансплантации явилось подтекание желчи в брюшную полость. Послеоперационный период у пациентов этой серии, помимо особенностей, характерных для больных после трансплантации печени (медикаментозная иммуносупрессия, профилактика инфекционных осложнений), отличался также повышенным риском образования скоплений желчи около трансплантата в связи с наличием обширной раневой поверхности донорской печени. В 2 наблюдениях

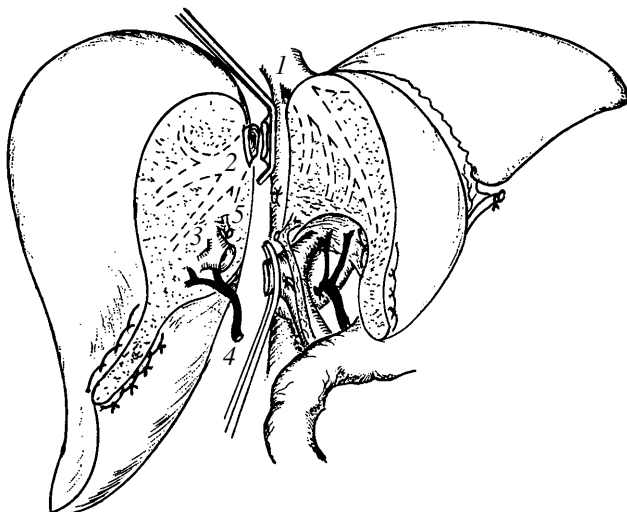


Рис. 4. Схема правосторонней гемигепатэктомии у донора.

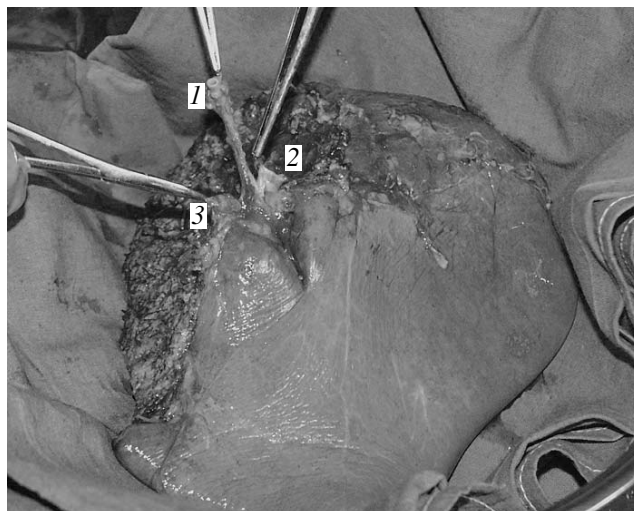


Рис. 5. Удаленная правая доля печени донора: 1 – правая печеночная артерия; 2 – правая ветвь воротной вены; 3 – правый печеночный проток.

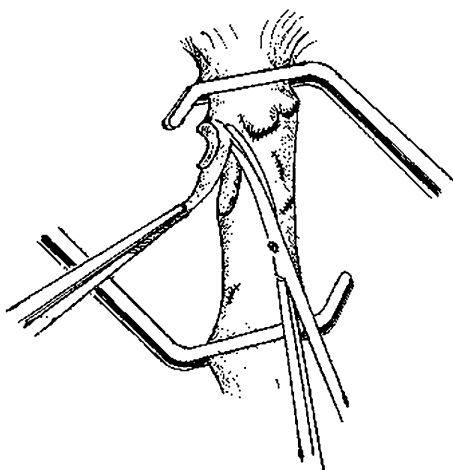


Рис. 6. Методика формирования отверстия для печеночно-кавального анастомоза (объяснение в тексте).

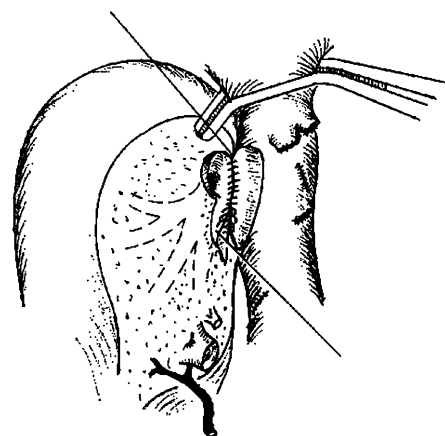


Рис. 7. Методика наложения печеночно-кавального анастомоза (объяснение в тексте).

выявленные после трансплантации скопления желчи были ликвидированы через 2,5 и 3 нед. путем чрескожного дренирования под ультразвуковым контролем, в последующем неполные наружные желчные свищи закрылись самостоятельно. Несостоятельность одного из двух холангиодигестивных анастомозов имела место в 1 наблюдении, что проявилось подтеканием желчи по дренажу и было подтверждено фистулографией; в последующем свищ закрылся самостоятельно. У пациента с имевшимся до операции частичным тромбозом верхней брыжеечной вены через 3 нед. после трансплантации диагностирована несостоятельность межкишечного анастомоза, что потребовало лапаротомии, санации брюшной полости и реконструкции анастомоза.

В позднем посттрансплантационном периоде наблюдались только билиарные осложнения.

У 3 больных отмечены стриктуры холангиодигестивных анастомозов, что потребовало их реконструкции через 2, 6 и 12 мес., соответственно. Еще в 2 наблюдениях были обнаружены “потерянные” в процессе разделения паренхимы у донора субсегментарные желчные протоки, которые проявлялись ультразвуковой картиной их расширения и эпизодами лихорадки на фоне сохраняющегося повышения уровня ферментов, свидетельствующего о наличии холестаза. Этим пациентам выполнены реконструктивные операции, заключающиеся в анастомозировании указанных протоков с уже имевшейся петлей выключенной, по Ру кишки.

Летальных исходов в ранние сроки не было, все 17 реципиентов в удовлетворительном состоянии были выписаны. Через 7 мес. после транс-

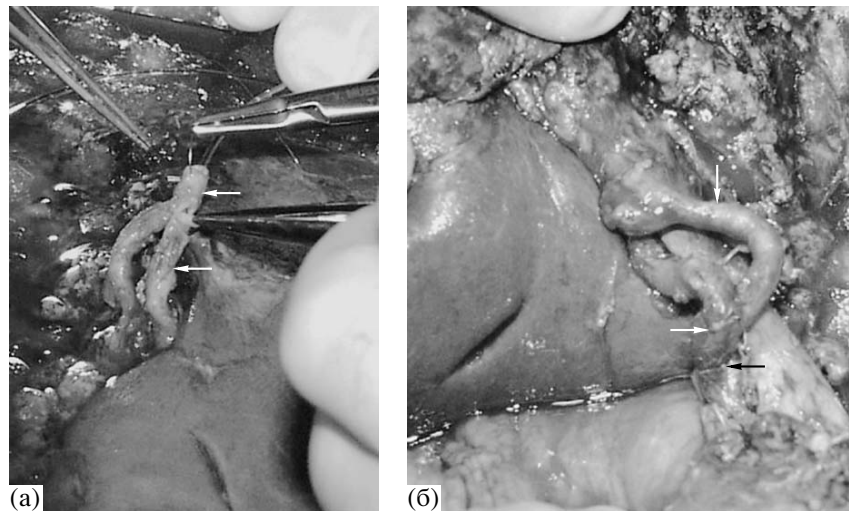


Рис. 8. Артериальная реконструкция.

а – трансплантат в консервирующем растворе на отдельном столике; наложение артериального анастомоза конец в бок между дополнительной правой печеночной артерией и правой печеночной артерией трансплантата (см. рис. 3а) в области отсеченной пузырчатой артерии; б – тот же трансплантат реваскуляризирован у реципиента. Правая печеночная артерия трансплантата (вертикальная белая стрелка). Линия анастомоза между дополнительной правой печеночной и правой печеночной артериями трансплантата (горизонтальная белая стрелка). Линия анастомоза между общей печеночной артерией реципиента и правой печеночной артерией трансплантата (черная стрелка).

плантации умер 1 реципиент. Причиной смерти явилось хроническое отторжение трансплантата.

Остальные 16 реципиентов правой доли печени от живых родственных доноров живы и наблюдаются нами в сроки от 1 до 41 мес. (в среднем 14.9 ± 2.9 мес.).

Медикаментозная иммуносупрессия в 4 наблюдениях проводится по 3-компонентному протоколу (включающему циклоспорин А (сандимун), метилпреднизолон и азатиоприн), в остальных наблюдениях протокол иммуносупрессии 2-компонентный (циклоспорин А и метилпреднизолон). Качество жизни реципиентов позволяет продолжать учебу, работать и заниматься спортом.

Обсуждение

В данной работе представлены результаты первой в России серии родственных трансплантаций правой доли печени. Следует признать, что развитие трансплантации в России ограничено тесными рамками дефицита донорских органов. В этой ситуации родственное донорство органов, являясь менее удобной и далеко не универсальной альтернативой, все-таки позволяет нам лечить “инкурабельных” пациентов. В этом аспекте разумное расширение оперативного вмешательства у родственного донора печени, в частности удаление правой доли в качестве трансплантата, еще больше усиливает возможности метода для помощи не только детям и подросткам, но и взрослым пациентам.

Первое упоминание об использовании правой доли печени живого родственного донора отно-

сится к 1994 г., когда в Киото [20] решение о резекции у донора правой доли вместо левой было принято хирургами интраоперационно в связи с непредвиденной анатомической ситуацией. Операция сопровождалась тяжелой кровопотерей, была признана порочной и более не выполнялась.

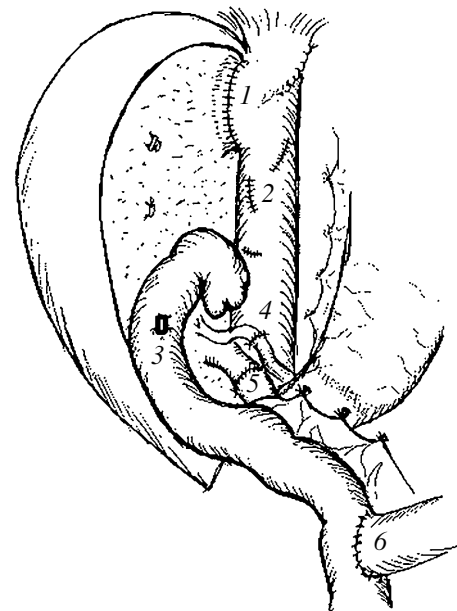


Рис. 9. Вид после окончания имплантации правой доли печени живого родственного донора (схема).

1 – печеночно-кавальный анастомоз; 2 – ушитые дефекты в стенке НПВ после гепатэктомии; 3 – гепатокоеюноанастомоз (на задней стенке кишки); 4 – артериальный анастомоз; 5 – портальный анастомоз; 6 – межкишечный анастомоз.

Наш опыт выполнения анатомических резекций, в том числе, правосторонних гемигепатэктомий, которые мы с 1997 г. производим без пережатия печеночно-двенадцатиперстной связки, т.е. в условиях сохраняющегося кровообращения органа [1, 12], позволил разработать безопасную методику операции и тем самым реабилитировать правую долю печени в качестве родственного трансплантата. Полученные успешные результаты, опубликованные нами ранее [11], нашли понимание и отклик среди зарубежных специалистов, занимающихся родственной трансплантацией печени. К настоящему времени серии подобных операций уже выполнены в Эссене (Германия), Киото (Япония), Париже (Франция), Денвере и Ричмонде (США).

Основные преимущества использования правой доли печени в качестве трансплантата следующие:

1) анатомическое строение артериального и портального кровоснабжения правой доли более постоянно;

2) правая печеночная артерия имеет, как правило, больший диаметр, чем левая, и более удобна для анастомозирования;

3) конфигурация правой доли более удобна для расположения в организме реципиента при имплантации и исключает смещение трансплантата в брюшной полости в послеоперационном периоде;

4) резекция печени у донора ограничивается объемом гемигепатэктомии (средняя вена остается в составе культи печени донора), что более экономно по сравнению с использованием левой доли.

В противоположность нашему опыту “успешное” выполнение в Гонконге в 1996 г. расширенных (т.е. в 1.5 раза больших по объему) правосторонних резекций печени 7 родственными донорам [16] вызвало справедливую критику в связи с неоправданным риском и несоответствием деонтологическому принципу “не вреди”. Говоря о расширении объема резекции печени у родственного донора, нельзя допустить, чтобы донор становился заложником технизма и погони хирурга за результатом. По нашему мнению, в цепи последовательных действий по спасению реципиента операция у донора является, безусловно, наиболее ответственным моментом. Риск, которому подвергается родственный донор печени, должен компенсироваться высокопрофессиональным и всесторонним предоперационным обследованием и безупречным выполнением хирургического вмешательства.

Как показал опыт представленной серии операций, основные хирургические проблемы посттрансплантационного периода ограничиваются билиарными осложнениями, что вполне соответствует данным мировой литературы по вопросам трансплантации печени вообще и родственной трансплантации печени в частности [9, 19].

Если при трансплантации печени от трупа билиарные осложнения в основном являются результатом технических погрешностей в виде чрезмерной скелетизации гепатикохоледа донора или тромбоза артерии трансплантата с последующим некрозом или рубцеванием стенки протока [13, 15], то в случае родственной трансплантации доли печени возникновению билиарных осложнений способствует многообразие анатомических вариантов ветвления внутрипеченочных желчных протоков и частое несоответствие границы билиарных систем правой и левой долей печени плоскости резекции при операции у донора. Это приводит к пересечению мелких внутрипеченочных протоков на разных уровнях и создает предпосылки для подтекания желчи из раневой поверхности трансплантата, а также к необходимости наложения дополнительных холангиодигестивных анастомозов весьма малого диаметра, что повышает риск их последующего стенозирования.

Несмотря на довольно частое возникновение билиарных осложнений, в частности являющихся поводом для повторных операций у реципиентов правой доли печени от родственного донора, исходное идеальное качество трансплантата обеспечивает его хорошую функцию и реальность выздоровления реципиента с дальнейшим хорошим качеством жизни, о чем свидетельствуют все наши наблюдения.

В связи с тем, что все доноры и реципиенты в данной серии совпадали не только по группе крови, но и по 2, 3 и даже 4 антигенам тканевой совместимости, реципиенты получали меньшие дозы иммунодепрессантов по сравнению с реципиентами трупных трансплантатов, что обеспечивало благополучный посттрансплантационный период.

Список литературы

1. Готье С.В. Хирургическая гепатология: трансплантация печени, обширные резекции // Хирургия. 1998. № 6. С. 33–37.
2. Готье С.В., Камалов Ю.Р., Морозова М.М. и др. Обоснование показаний к операциям у доноров для родственной трансплантации печени и обширным резекциям в зависимости от соотношения объемов печеночной паренхимы // Итоги. Результаты научных исследований по программной тематике (выпуск IV). РНЦХ РАМН – 1999. С. 149–158.
3. Константинов Б.А., Готье С.В. Трансплантация печени в России: проблемы, перспективы ближайшего десятилетия // Анналы хирургической гепатологии. 1998. Т. 3. № 2. С. 119–121.
4. Шумаков В.И., Гальперин Э.И., Журавлев В.А. Пересадка левой доли печени (анатомическое исследование) // Хирургия. 1978. № 3. С. 43–60.
5. Шумаков В.И., Гальперин Э.И., Неклюдова Е.А. и др. Пересадка левой доли печени в эксперименте и клинике // Хирургия. 1978. № 6. С. 22–29.

6. *Broelsch C.E., Whittington P.F., Emond J.C. et al.* Liver transplantation in children from living related donors // *Annals of Surgery*. 1991. V. 214. № 4. P. 428–438.
7. *Chaib E., Bertavello P., Saad W.A., Pinotti H.W.* Predicting the donor liver lobe weight from body weight for split-liver transplantation // *HPB*. 1997. V. 1 (suppl. 1). P. 85.
8. *Couinaud C.* Le foie: etudes anatomiques et chirurgicales // *Masson*. Paris. 1957. 320 p.
9. *Emond J.C.* Clinical application of living-related liver transplantation // *Gastroent. Clinics of North America*. 1993. V. 22. № 2. P. 301–304.
10. *Emond J.C., Renz J.F., Ferrell L.D. et al.* Functional analysis of grafts from living donors. Implications for the treatment of older recipients // *Annals of Surgery*. 1996. V. 224. № 4. P. 544–554.
11. *Gautier S., Tsirolnikova O., Filin A. et al.* Right hepatic lobe for living related grafting // *Hepato-Gastroenterology*. 1998. V. 45. (suppl. II). P. CCCLXXX.
12. *Gautier S., Tsirolnikova O., Kamalov J. et al.* Surgical technique for large liver tumours: improving of the resectability // *Hepato-Gastroenterology*. 1998. V. 45. (suppl. II). P. CCCLXXXVI.
13. *Greif F., Bronsther O.L., Van Thiel D.H. et al.* The incidence, timing and management of biliary tract complications after orthotopic liver transplantation // *Annals of Surgery*. 1994. V. 219. № 1. P. 40–45.
14. *Heffron T., Emond J.* Living related liver transplantation. In: *Transplantation of the liver* // *W.B. Saunders Company*. 1994. P. 283–311.
15. *Liver Transplantation*. Ed. by *Calne R.Y.* // *Grune and Stratton*. New York, 1987, 571 p.
16. *Lo Ch., Fan Sh., Liu Ch. et al.* Adult-to-adult living donor liver transplantation using extended right lobe grafts // *Annals of Surger*. 1997. V. 226. № 3. P. 261–270.
17. *Starzl T.E., Demetris A.J.* Liver Transplantation: A 31-Year Respective. Part I–III // *Current Problems in Surgery*. 1990. V. 27. № 4. P. 1–240.
18. *Tanaka K., Uemoto S., Tokunaga Y. et al.* Surgical techniques and innovations in living related liver transplantation // *Ann. Surg*. 1993. V. 217. № 1. P. 82–91.
19. *Testa G., Malago M., Valentin-Gamazo C. et al.* Biliary anastomosis in living related liver transplantation using the right liver lobe: techniques and complications // *Liver Transplantation*. 2000. V. 6. P. 710–714.
20. *Yamaoka Y., Washida M., Tanaka A. et al.* Liver transplantation using a right lobe graft from a living related donor // *Transplantation*. 1994. V. 57. № 7. P. 1127–1141.
21. *Yamaoka Y., Morimoto T., Inamoto T. et al.* Safety of the donor in living-related liver transplantation – an analysis of 100 parental donors // *Transplantation*. 1995. V. 59. № 2. P. 224–226.