

На правах рукописи

**КИМ СТАНИСЛАВ ЮРЬЕВИЧ**

**ОЦЕНКА ФРАГМЕНТАРНЫХ ПЕЧЕНОЧНЫХ ТРАНСПЛАНТАТОВ С  
ПОМОЩЬЮ МУЛЬТИСПИРАЛЬНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ И  
МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ**

14.01.13 – лучевая диагностика, лучевая терапия

**Автореферат  
на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук**

Москва – 2016

**Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Российский Научный Центр Хирургии им. акад. Б.В. Петровского».**

**НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ:**

академик РАН, профессор,  
доктор медицинских наук

Сандриков  
Валерий Александрович

**ОФИЦИАЛЬНЫЕ ОППОНЕНТЫ:**

профессор, доктор медицинских наук, заведующий отделом лучевой диагностики  
Федерального государственного бюджетного учреждения "Института хирургии  
им. А.В. Вишневского"

Кармазановский Григорий Григорьевич

член-корреспондент РАН, профессор

доктор медицинских наук, руководитель отделения рентгенохирургических  
методов диагностики и лечения Государственного бюджетного учреждения  
здравоохранения города Москвы "Научно-исследовательский институт скорой  
помощи им. Н.В. Склифосовского" Департамента здравоохранения города  
Москвы.

Коков Леонид Сергеевич

**ВЕДУЩАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ:**

Федеральное государственное бюджетное учреждение Российский Научный  
Центр Рентгенорадиологии.

Защита состоится «19» января 2016 года в 15:00 часов

На заседании Диссертационного совета (Д.001.027.02)

ФГБНУ "РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского"

Адрес: 119991, Москва, Абрикосовский пер., д. 2

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБНУ "РНЦХ им. акад. Б.В.  
Петровского" и на сайте [www.med.ru](http://www.med.ru).

Автореферат разослан «17 ноября » 2015 года

Ученый секретарь Диссертационного совета,

доктор медицинских наук

Годжелло Эллина Алексеевна

## **Общая характеристика работы**

**Актуальность проблемы.** Ортотопическая трансплантация печени является стандартной опцией хирургической гепатологии, способной дать шанс на излечение больным, страдающим терминальными заболеваниями печени. Многолетний мировой опыт курации состоявшихся реципиентов позволяет высказаться в пользу их всесторонней соматической, социальной и духовной реабилитации. По мере увеличения количества трансплантационных центров и числа операций наблюдается рост дефицита трупных органов, который в нынешнем столетии стал основной проблемой отрасли. Наиболее реальным и доступным способом его преодоления является привлечение живых родственных доноров фрагментов печени. Этот метод имеет целый ряд преимуществ: отсутствие сроков ожидания донорского органа, плановый характер операции, предсказуемое хорошее качество паренхимы печени, прогнозируемые анатомические параметры, HLA конгруэнтность пары «донор-реципиент». Тем не менее, пересадка фрагментов печени неизбежно влечет за собой специфические трудности, отсутствующие при трансплантации целого органа. В первую очередь, это высокая частота развития ангиологических и билиарных осложнений, связанных с трудной адаптацией разнокалиберных сосудов реципиента и фрагментарного печеночного трансплантата, а также необходимостью выполнения различных реконструкций желчеоттока на уровне долевых, секторальных и даже сегментарных протоков (Готье С.В. и соавт., 2000; Ким Э.Ф., 2008; Филин А.В., 2008; Porrett P.M. и соавт., 2009). Во вторую очередь, следует отметить синдром малого трансплантата (small for size syndrome), при развитии которого смертность может достигать 50% (Ким Э.Ф., 2008; Филин А.В., 2008). Неуклонное развитие технологии родственной трансплантации фрагментов печени и увеличение количества операций, а также отсутствие данных по решенным и нерешенным проблемам лучевой диагностики осложнений при родственной трансплантации фрагментов печени, определяют клиническую потребность в совершенствовании до- и послеоперационной оценки ангиоархитектоники и билиарной анатомии печени, а также объемной комплементарности в паре «донор-реципиент».

**Цель исследования:** разработать алгоритм комплексной оценки сосудистых и билиарных анастомозов у реципиентов после родственной трансплантации фрагмента печени и оценить объем фрагментов печени с помощью мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) и магнитно-резонансной томографии (МРТ).

### **Задачи исследования**

1. Разработать методику выполнения мультиспиральной компьютерной и магнитно-резонансной томографии в посттрансплантационном периоде у пациентов детского и взрослого возраста с уточнением показаний к выполнению исследований.
2. По данным мультиспиральной компьютерной и магнитно-резонансной томографии определить виды и частоту сосудистых и билиарных осложнений у реципиентов после родственной трансплантации фрагмента печени.

3. Определить зависимость развития сосудистых и билиарных осложнений от анатомических вариантов ангиоархитектоники печени донора и строения ее билиарной системы, а также от вида хирургической реконструкции.
4. Оценить диагностические возможности мультиспиральной компьютерной и магнитно-резонансной томографии в оценке объема предполагаемого для трансплантации фрагмента печени, оценить динамику изменений объема трансплантата в послеоперационном периоде.

**Научная новизна.** Работа является первым в стране исследованием, посвященным изучению возможности МСКТ и МРТ методов в комплексной оценке сосудистых и билиарных осложнений трансплантата в различные сроки посттрансплантационного периода.

Полученные результаты научно обоснованы и проанализированы по состоянию сосудистой и билиарной системы трансплантата печени у реципиентов; сопоставлена анатомия донора и вид выполненной реконструкции с возникшими сосудистыми и билиарными осложнениями у реципиента; оценена динамика прироста объема фрагмента печени до и после трансплантации.

Разработан и унифицирован алгоритм и диагностические критерии оценки сосудистых и билиарных осложнений, выявляемые в различные сроки посттрансплантационного периода после родственной трансплантации фрагментов печени по данным мультиспиральной и магнитно-резонансной томографии.

Доказано, что в исследуемой группе пациентов лидирующие места в структуре осложнений занимают осложнения по воротной вене (45,6% от всех пациентов), причем имелась зависимость от исходной гипоплазии воротной вены, желчных протоков (33,8%), причем чаще всего это стриктуры желчных анастомозов (30,9%). Отмечено частое выявление послеоперационных осложнений именно у реципиентов, ранее перенесших оперативные вмешательства (операция по модификациям Касаи).

#### **Практическая значимость**

Разработана и внедрена методика выполнения МСКТ и МРТ в посттрансплантационном периоде у пациентов детского возраста и взрослых.

Выявлены возможные сосудистые и билиарные дисфункции у реципиентов после родственной трансплантации фрагмента печени (РТФП) и сопоставлены с анатомией донора и видом выполненной реконструкции.

Сформированы диагностические МСКТ и МР-критерии билиарных и сосудистых осложнений, возникающих после РТФП.

Произведена сравнительная оценка методов МСКТ, МРТ и ультразвуковой волюметрии в измерении объема трансплантата, а также выполнено сравнение результатов измерений с интраоперационными данными.

Оценена динамика изменения объема фрагмента печени у реципиента в различные сроки после РТФП с помощью методов МСКТ, МРТ, УЗИ-волюметрии.

### **Положения, выносимые на защиту**

1. Разработанные критерии оценки сосудистых и/или билиарных анастомозов позволяют унифицировать протокол описания реципиентов после трансплантации печени.
2. Анализ сосудистых и билиарных осложнений с помощью методов лучевой диагностики позволяет определить приоритетный вид исследования в зависимости от возраста и предполагаемого вида дисфункции.
3. Четкие взаимосвязи между анатомией донора, видом выполненной сосудистой и билиарной реконструкции и развитием осложнений у реципиента не выявлены.
4. Методы лучевой диагностики (МСКТ, МРТ и УЗИ) высоко информативны в определении объема трансплантата до и после трансплантации, что дает возможность врачам-трансплантологам выбрать подходящий по объему фрагмент печени потенциального донора и исключить развитие синдрома малого трансплантата (СМТ) у реципиента.
5. Максимальный прирост объема трансплантата происходит в течение 7 дней после трансплантации.

**Внедрение в практику.** Основные положения диссертационной работы внедрены в клиническую практику и повседневно используются в отделе клинической физиологии, функциональной и лучевой диагностики, в отделении пересадки печени ФГБНУ «Российский научный центр хирургии имени академика Б. В. Петровского»

**Апробация диссертации** состоялась 29.12.2014 года на межотделенческой научной конференции сотрудников отдела клинической физиологии, инструментальной и лучевой диагностики и отделения трансплантации печени в присутствии сотрудников других подразделений Федеральном государственном бюджетном научном учреждении «РНЦХ имени академика Б. В. Петровского».

Основные положения настоящего исследования доложены и обсуждены на следующих конференциях:

- симпозиуме с международным участием «Возможности новых технологий в лучевой и функциональной диагностике», г. Москва, сентябрь 2010 г;
- 2-й съезде лучевых диагностов Южного Федерального Округа, г. Краснодар, 2010 г;
- V Межнациональном Конгрессе «Невский радиологический форум», Санкт-Петербург, 2011 г;
- научно-практической конференция радиологов, г. Вена (Австрия), 2012 г;
- заседании секции абдоминальной радиологии Московского общества медицинских радиологов, Москва, 2012 г;
- симпозиуме с международным участием «Современные диагностические технологии в научной и практической медицине», Москва, 2012 г;
- VI Всероссийском национальном конгрессе лучевых диагностов и терапевтов «Радиология - 2012», Москва, 2012 г;
- European congress of radiology, Viena (Austria), 2014 г.

**Публикации.** По теме диссертации опубликованы 23 научные работы, из них 4 в изданиях, рекомендованных ВАК РФ для публикации результатов диссертации.

**Объем и структура диссертации.** Диссертация изложена на 134 страницах машинописного текста и состоит из введения, 4 глав, выводов, практических рекомендаций и списка изученной литературы, включающего 27 отечественных и 174 иностранных источника. Работа иллюстрирована 37 рисунками и 8 таблицами, а также дополнена 2 клиническими наблюдениями.

## СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

### Характеристика клинических наблюдений и методов исследования

В данную работу включены результаты МСКТ и/или МРТ обследования 68 пациентов после РТФП (все трансплантации фрагментов печени у этих пациентов были выполнены в отделении трансплантации печени РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского за период 2008-2014гг). Из них было 35 (51,5%) женщин и 33 (48,5%) мужчины, средний возраст составил  $12,1 \pm 13,7$  лет (от 7 месяцев до 53 лет). Преобладали пациенты моложе 18 лет – 53 (77,94%) (рисунок 1).



**Рисунок 1.** Распределение пациентов по возрасту.

Показанием к трансплантации фрагмента печени у всех 68 пациентов являлось наличие терминальной стадии заболеваний печени, таких как: болезнь Вильсона-Коновалова, первичный склерозирующий холангит, билиарная атрезия, билиарная гипоплазия, болезнь Кароли, первичный билиарный цирроз, цирроз печени в исходе аутоиммунного гепатита, цирроз печени вирусной этиологии, гепатоцеллюлярная карцинома, синдром Бадда-Киари и др.

Левый латеральный сектор был пересажен 30 (44,1%) пациентам, из них все пациенты дети, средний возраст  $2,3 \pm 1,8$  лет (от 7 мес. до 8 лет); правая доля – 31 (45,6%) пациенту, из них 18 (58,1%) детей, средний возраст  $12,2 \pm 4$  (от 5 лет до 17 лет), и 13 (41,9%) взрослых, средний возраст  $34,4 \pm 10,4$  года (от 22 лет до 53 лет), левая доля – 7 (10,3%) пациентам, средний возраст  $23,6 \pm 21$  лет (от 6 до 48 лет) из них 5 (71,4%) детей, средний возраст  $7,6 \pm 2,6$  лет (от 6 до 12 лет) и 2 (28,6%) взрослых, средний возраст  $47 \pm 1,4$  лет (от 46 до 48 лет).

В качестве донора выступили родственники: мать - в 28 (41,2%) случаях, отец – 18 (26,5%), брат/сестра- 8 (11,8%), сын/дочь – 8 (11,8%), двоюродные родственники- 6 (8,8%).

На дооперационном этапе у родственных доноров оценивали объем как всей печени, так и ее фрагментов по стандартной методике, описанной во многих статьях, а также определяли варианты ангиоархитектоники (Lemke A.J. 1997, Абрамова Н.Н. 2009).

Показанием к проведению МСКТ и/или МРТ у пациентов после РТФП являлось ухудшение их состояния: 1) по клинико-лабораторным показателям - прогрессирующая тромбоцитопения, лейкопения, стойкое повышение показателей цитолиза и/или холестаза; 2) по данным ЭГДС - наличие ВРВП без динамики или с ухудшением после ОТП; 3) и сомнительных данных по УЗИ - ухудшение в динамике скоростных и/или спектральных показателей кровотока, отсутствие кровотока в сосуде при применении всех доплеровских режимов, визуализация в просвете сосудов тромботических масс с признаками ухудшения доплерографических показателей кровотока; фрагментарное или тотальное увеличение диаметра внутрипеченочных желчных протоков, выявление желчных затеков вокруг анастомозов, по раневой поверхности, а также в других "отлогах" местах брюшной полости.

34 (50%) пациентам первое в послеоперационном периоде томографическое исследование было выполнено в ранние сроки после операции (в период первичной госпитализации), 34 (50%) пациентам - в поздние сроки после операции (после выписки, при повторных госпитализациях или амбулаторном осмотре).

Выбор метода исследования (МСКТ или МРТ) определялся в зависимости от поставленных задач. В обоих случаях для визуализации сосудов применялось внутривенное болюсное контрастирование. Безусловное преимущество МРТ было при выявлении билиарных осложнений.

Все МСКТ- исследования выполнялись на 3-х компьютерных томографах: Siemens Somatom Volume Zoom (Германия), оснащенный 4-мя рядами детекторов, Siemens Somatom Definition Flash (Германия) и Toshiba Aquilion One (Япония) с возможностью получения 256 и 320 срезов за 1 оборот трубки. Все МРТ - исследования выполнялись на томографе Siemens Magnetom Avanto (Германия) с силой магнитного поля 1,5 Тесла.

Протокол сканирования в детской и взрослой группе состоял из топограммы, нативного исследования и далее ангиографического исследования с внутривенным введением контрастного препарата. Исследование органов брюшной полости проводили как путем сканирования в спиральном режиме, так и с использованием новейших аппаратных возможностей, таких как - Flash (Siemens Definition Flash) и Volume (Toshiba Aquilion One), с помощью которых артефакты от дыхания нивелировались. Возможности сканирования в режимах Flash и Volume позволили уменьшить время сканирования и уменьшить количество артефактов от двигательной активности, снизить лучевую нагрузку на пациента.

Для взрослой группы пациентов исследование проводилось натощак при стандартной укладке для исследования органов брюшной полости. Пациенту перед сканированием одевали наушники для возможности слышать голосовые

команды оператора. В руки пациенту выдавалась «груша» для возможности сообщить врачу о неприятных ощущениях во время проведения исследования. Для регистрации МР-сигнала использовалась стандартная катушка для тела.

МРТ детям также проводили натощак с использованием стандартной укладки при исследовании органов брюшной полости. Так же, как и при МСКТ-исследовании, при проведении МРТ, с пациентами предварительно проводилась беседа в возрастной группе до 15 лет, по итогам которой принималось решение об использовании медикаментозной седации во время исследования. В случае, если было решено проводить исследование без медикаментозной седации, исследование проводили с задержкой дыхания. Если требовалась медикаментозная седация, то исследование проводилось на свободном дыхании.

МРТ - бесконтрастное исследование трансплантата проводилось в режимах T1-ВИ, T2-ВИ и с дополнительными программами подавления сигнала от жировой ткани и DWI, 2DHASTE - TR 4500, TE 752 мс, угол наклона – 180°, размер матрицы – 384x384, FoV – 350 мм, толщина среза - 40мм, количество срезов – 1. 3DHASTE (T2\_SPC\_RST\_COR): TR 2500, TE 690 мс, матрица – 357x384, FoV – 380 мм, толщина среза – 1мм.

Магнитно-резонансная ангиография использовалась в последовательности VIBE с толщиной срезов 1мм. С помощью автоматического инжектора выполнялось внутривенное введение 7,5-10мл контрастного препарата Гадобутрол (Гадовист, Bayer) со скоростью 2,5 мл/сек. Получение артериальной фазы осуществлялось по результатам расчетов максимального повышения интенсивности МР сигнала в просвете брюшной аорты на уровне ножек диафрагмы при прохождении пробного количества контраста в количестве 1-3мл (Test\_Bolus).

Результаты обработаны с помощью программ Excel 2013 и Statistica 10. В ходе статистического анализа данных рассчитывались абсолютные и относительные значения частот встречаемости различных признаков. Для сравнения количественных параметров внутри одной группы рассчитывали средние значения и стандартные отклонения, критерий Стьюдента для зависимых выборок. Взаимосвязь между параметрами определялась с помощью критерия корреляции Пирсона.

### **Диагностические критерии оценки сосудистых и билиарных осложнений, возникающих после РТФП**

В данной работе сосудистые осложнения, которые диагностировались после трансплантации печени, были разделены на три вида: стеноз, тромбоз и извитость сосуда (кинкинг). Для диагностической оценки сосудистых осложнений трансплантата печени ориентировались на критерии, используемые при оценке различных других сосудистых бассейнов, описанные во многих МСКТ и МРТ – ангиологических руководствах (W.E. Brant, 2002; S. Abbara, 2013).

Стенозы просвета сосуда, возникающие в области анастомоза, как правило, были связаны либо с асимметрией анастомозируемых сосудов, либо изначально с минимальным диаметром сосудов, либо с изменением положения трансплантата вследствие регенерации и/или вследствие постоперационных фиброзных изменений. При этом измерялся диаметр сосуда на расстоянии 10-15 мм до анастомоза, в области анастомоза, на расстоянии 10-15 мм после анастомоза. Критическим стенозом считали сужение просвета сосуда более, чем на 50%.

При выявлении стеноза менее 50%, сочетающегося с незначительными изменениями клиничко-лабораторных и ультразвуковых показателей, хирургической бригадой принималось решение о динамическом контроле данного реципиента, и, в случае ухудшения клиничко-лабораторных и ультразвуковых показателей, которые совпадали с ухудшением результатов контрольного МСКТ и МРТ, хирургической бригадой решался вопрос о коррекции терапии или хирургического вмешательства.

При выявлении стеноза более 50% хирургической бригадой на основании оценки общего состояния пациента решался вопрос о выполнении хирургической коррекции выявленных изменений.

При тромбозах сосудов определяли тотальное и/или субтотальное сужение просвета. При субтотальных неокклюзирующих тромбозах оценивали участок поражения. Локальным считали участок сосуда, где тромботические массы располагались субинтимально и локально в области анастомоза. Протяженным считали участок сосуда, где на изображениях можно проследить тромботические массы в просвете, контур просвета сосуда при этом становился неровным.

Третьим критерием оценки сосудистых осложнений была извитость сосуда (кинкинг) – это изменение прямолинейности хода сосуда с образованием перегиба под острым углом (менее 90°). Данное осложнение относилось только к ПВ и печеночной артерии.

Среди билиарных осложнений выявлена несостоятельность билиарных анастомозов, когда нарушалась целостность сформированного билиарного анастомоза с наличием истечения желчи из протоков, и стриктуры, критериями оценки которых было сужение диаметра просвета протоков области анастомоза. Значимыми считались сужение просвета на 50% и более, возникающее, как правило, за счет технических аспектов наложения анастомоза, вида анастомоза, хронического воспалительного процесса, ранее выполненных операций у детей с билиарной атрезией по модификации Касаи (М.А. Татаркина, 2013).

МСКТ и МРТ в определении патологических изменений сосудистых и билиарных анастомозов после трансплантации печени должны проводиться строго по критериям оценки сосудистых осложнений, с уточнением области измерений диаметров сужений и выявления степени стенозов, а также стриктур внепеченочных желчных протоков и затеков желчи по предложенной нами методике.

## МСКТ и МРТ при определении вида и частоты сосудистых и билиарных осложнений у реципиентов после РТФП, а также их сроки выявления.

У 68 обследованных пациентов по данным МСКТ- и МР-томографических исследований были выявлены сосудистые и/или билиарные осложнения в 46 (67,6%) случаях. У остальных 22 (32,4%) реципиентов наличие дисфункций, заподозренных на основании клинико-лабораторных показателей и результатов УЗИ, не подтвердилось. В данных случаях отрицательная динамика по клинико-лабораторным показателям (прогрессирующая тромбоцитопения, лейкопения, стойкое повышение показателей цитолиза и/или холестаза) и данным УЗИ (изменение скоростных и объемных показателей кровотока по сосудам трансплантата печени) была связана с другими причинами (такими, например, как рецидив аутоиммунного гепатита, токсический гепатит, острое отторжение трансплантата и др.).

Выявленные осложнения соответствовали определенным диагностическим критериям (варианты поражения сосудов и/или желчных протоков), по которым осложнения были распределены на следующие группы:

- 1) артериальные (извитость, тромбоз и стеноз просвета артерии реципиента) – 3 (6,5%)
- 2) портальные (тромбоз, стеноз и извитость портальной вены реципиента) – 10 (21,9%)
- 3) венозные (тромбоз печеночных вен реципиента) – 1 (2,2%)
- 4) билиарные (стриктура, несостоятельность билиарных анастомозов реципиента) – 11 (23,9%)
- 5) сочетанные (когда осложнения развивались либо по нескольким печеночным сосудам, либо по сосудам и желчным протокам одновременно) – 21(45,6%), а именно: артерия + портальная вена – 9 (43%), артерия + воротная вена + желчные протоки – 1(4,7%), воротная вена + желчные протоки – 11(52,3%).

Соответственно, структура выявленных осложнений выглядела следующим образом (см. рисунок 2).

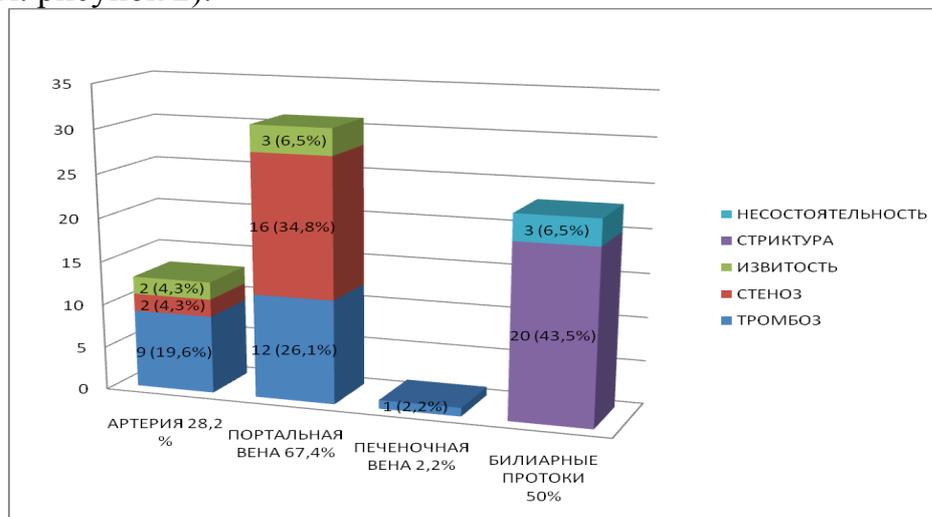


Рисунок 2. Структура осложнений у пациентов после РТФП

По временной характеристике выявленных осложнений все 46 (67,6%) реципиентов были разделены на две группы: первую группу составили пациенты с ранними осложнениями 25 (54,35%), у которых изменения были выявлены до выписки из стационара (приблизительный койко-день составлял  $21 \pm 7$  сутки). Вторая группа представлена 21 (45,65%) пациентом, у которых осложнения выявлялись при амбулаторном приеме или повторных госпитализациях.

В первой группе находились 8 пациентов с тромбозами артерии, 7 с тромбозом воротной вены, 1 с тромбозом печеночно-венозно-кавального анастомоза, 3 с несостоятельностью билиарного анастомоза и 8 с стенозом портальной вены.

Вторую группу составляли пациенты, у которых при амбулаторном приеме и повторных госпитализациях были выявлены осложнения такие, как: стеноз артерии в 2 наблюдениях, неокклюзирующий тромбоз одного из двух артериальных анастомозов в 1 случае, извитость артерии в 2 наблюдениях, тромбоз воротной вены в 5 наблюдениях, стенозы воротной вены в 16 наблюдениях, извитость воротной вены в 3 случаях, стриктуры билиарного анастомоза в 20 наблюдениях.

Стенозы печеночно-венозно-кавального анастомоза в отдаленные сроки не выявлены

Среди 8 выявленных ранних артериальных тромбозов у 6 пациентов детского возраста в анамнезе имелись перенесенные ранее оперативные вмешательства в связи с основной болезнью (билиарная атрезия, наложение билиарного анастомоза по Касаи), 1 пациент был с подтвержденным диагнозом тромбофилии, 1 пациент - с синдромом Алажиля. Ранний тромбоз воротной вены был выявлен у 7 реципиентов, из которых 4 ранее перенесли оперативное вмешательство по Касаи, у одного пациента был подтвержден диагноз тромбофилии, еще у одного синдром Бадда-Киари, у одного была ранее спленэктомия.

Выявленные поздние артериальные осложнения были представлены неокклюзирующим тромбозом одной из двух анастомозированных артерий у 1 пациента; стенозом артерии у 2 пациентов, у которых в анамнезе была операция по Касаи; 2 извитостями, которые были связаны с ростом трансплантата и изменением первичного расположения.

Выполнение хирургической коррекции требовалось 5 пациентам из 13 с выявленными артериальными осложнениями по данным МСКТ/МРТ, при этом во всех случаях наши результаты подтвердились интраоперационно. В остальных 8 случаях выявленные нами осложнения не требовали хирургической коррекции и клиницистами было решено проводить консервативное лечение.

Kousei Ishigami (2004) утверждает, что из 24 пациентов с артериальной вариантной анатомией у 5 (20,8%) наблюдались осложнения, однако из-за маленькой выборки установить связь осложнений с вариантной анатомией авторам не удалось. Тем не менее, Meroin и соавт., (1989) утверждает, что

вариантная анатомия не влияла на количество осложнений. По мнению этих авторов осложнения были связаны с маленьким диаметром дистального отдела артерии и за счет этого малым притоком крови, что подтверждают и Proposito и соавт., (2001). Согласно результатам данной работы, можно согласиться с мнением этих авторов о преобладании осложнений у пациентов детского возраста, что, вероятно, связано с малыми диаметрами дистального отдела артерии и малым притоком крови, однако из-за отсутствия в протоколе дооперационного обследования реципиентов МСКТ/МРТ исследования, точно утверждать связь диаметра артерии с постоперационными осложнениями не представляется возможным. В нашей серии наблюдений стенозы приходились в поздний послеоперационный период, что соответствовало данным авторов Ajay K. Singh (2010), однако мы считаем, что причина данных осложнений была в перенесенном пациентами оперативном вмешательстве по Касаи до трансплантации.

Выявленные ранние осложнения в виде тромбозов портальной вены наблюдались у 7 пациентов детской группы, где была выявлена зависимость выявленных осложнений с ранее выполненной операцией по Касаи у 4 пациентов. Также у 4 из 7 (57,1%) реципиентов прослеживалась достоверная зависимость от исходного диаметра портальной вены реципиента до трансплантации (у всех диаметр составлял  $\leq 4$ мм), что являлась плохим прогностическим критерием. В своей работе Татаркина М.А. (2013) показала, что имелась статистически достоверная связь тромбозов ПВ в послеоперационном периоде у детей, которым был пересажен левый латеральный сектор, с диаметром ПВ реципиента менее или равной 4мм.

Выявленные поздние осложнения со стороны ПВ в виде тромбоза в 5 случаях: из них 3 детского возраста, у одного из которых тромбоз воротной вены был до трансплантации, у 2 других была выявлена гипоплазия портальной вены. У одного из двух пациентов взрослой группы тромбоз был выявлен до трансплантации (установленные трансюгулярный внутрипеченочный портосистемный шунт был тотально тромбирован), у второго пациента в анамнезе была гемиколэктомия вследствие терминальной стадии неспецифического язвенного колита, что являлось причиной уменьшения объема поступающей крови и уменьшения скорости в портальной вене.

Стеноз портальной вены был выявлен в период первичной госпитализации у 8 реципиентов, у 8 в поздний период, что было связано с несоответствием диаметров донорской и реципиентской части воротной вены.

Извитость портальной вены трансплантата была выявлена в 3 случаях у пациентов из взрослой группы.

8 из 31 реципиентов с выявленными портальными осложнениями по данным МСКТ/МРТ требовали выполнения хирургической коррекции, при этом во всех случаях наши результаты подтвердились интраоперационно. В остальных 23 случаях выявленные нами осложнения не требовали хирургической коррекции, и хирургической бригадой было решено проводить консервативное лечение.

По данным Н. Khalaw (2010) в 4 (2,6%) случаях наблюдалось нарушение проходимости воротной вены за счет тромбоза, у 5 (7,3%) – за счет стенозов воротной вены или её ветвей. Автор связывает возникающие осложнения с разностью диаметров портальной вены донора и реципиента, ранее имеющегося тромбоза, реологии крови. В проведенной нами работе осложнений со стороны воротной вены было выявлено значительно больше, что было связано с преобладанием детской группы пациентов с гипоплазированной воротной веной и, соответственно, с разностью диаметров реципиентской и донорской части вены, с наличием в данной группе перенесенной операции по Касаи и с наличием у одного из реципиентов ранее существующего до операции тромбоза воротной вены.

Несостоятельность билио-билиарного и билио-дигестивного анастомоза выявлена у 3 реципиентов, в одном случае пациент детского возраста с пересаженным ЛЛС печени, у которого в анамнезе была выполнена операция по Касаи, двум другим была пересажена правая доля с дисфункциями в виде формирования неполного наружного свища.

Стриктуры области анастомозов были выявлены у 20 пациентов, из них 14 (70%) случаев у реципиентов детского возраста (от 10 мес. до 17 лет) и у 6 (30%) реципиентов взрослой группы (от 18 лет до 44 лет). 9 реципиентам была пересажена правая доля, 5 из них наложен билио-билиарный анастомоз, 4 билио-дигестивный, 3 пациентам была пересажена левая доля с наложением билио-билиарного анастомоза. 8 пациентам был пересажен левый латеральный сектор с наложением билио-дигестивного анастомоза на выключенной петле по Roux. Во всех случаях стриктура билиарного анастомоза у пациентов была выявлена в период после первичной госпитализации (2 месяца – 3 года). У пациентов с пересаженной правой и левой долей преобладали осложнения при наложении билио-билиарного анастомоза. У 5 из 8 пациентов с пересаженным левым латеральным сектором в анамнезе была операция по Касаи.

14 из 23 реципиентов с выявленными билиарными осложнениями по данным МСКТ/МРТ потребовали выполнения хирургической коррекции, при этом во всех случаях наши результаты подтвердились интраоперационно. В остальных 9 случаях выявленные нами осложнения не требовали хирургической коррекции, и хирургической бригадой было решено проводить консервативное лечение.

В статье группы авторов О. Yaprak и соавт. (2011) на примере 200 трансплантаций правой доли печени утверждает, что билио-билиарный анастомоз более физиологичный, при данном анастомозе уменьшался риск "занесения" инфекции из кишечника, но осложнения возникали чаще всего из-за технических особенностей, таких как диссекция стенки протока, сужение за счет разности диаметров анастомозируемых протоков (диаметр протока был менее 4мм). В нашей серии наблюдений осложнения, в основном были связаны с ранее выполненными операциями по различным модификациям Касаи и от количества наложенных анастомозов.

Сосудистое осложнение в виде тромбоза нижней полой вены и печеночной вены трансплантата было выявлено в 1 (2,2%) случае у пациента взрослой группы

(48 лет) в период первичной госпитализации, где в качестве трансплантата использована левая доля печени. В нашем наблюдении данный случай был связан с полученным во время операции диффузным кровотечением с суммарной кровопотерей до 15 литров, что явилось причиной для массивной гемотрансфузии, на фоне чего произошли вышеперечисленные изменения.

У некоторых реципиентов осложнения были сочетанными (когда осложнения развивались либо по нескольким печеночным сосудам, либо по сосудам и желчным протокам вместе) – 21(45,6%). Так, на долю артерия + ПВ приходилось 9 (43%), артерия + ПВ + желчные протоки – 1(4,7%), ПВ + желчные протоки – 11(52,3%).

В нашей серии наблюдений 24 пациента были прооперированы по поводу выявленных при МСКТ/МРТ сосудистых и/или билиарных осложнений. Одному пациенту была выполнена баллонная дилатация артерии по поводу стенозирования просвета. 3 пациентам выполнена релапаротомия с артериальной реконструкцией, эндоваскулярное вмешательство не проводилось ввиду технических сложностей и ранних сроков после операции. У 1 реципиента наряду с тромбозом печеночной артерии была выявлена деформация порто-портального анастомоза. 1 пациенту хирургической бригадой в ходе релапаротомии было выполнено разобщение артерио-артериального анастомоза с тромбэктомией из просвета и реконструкция порто-портального анастомоза.

8 реципиентам из 31 с осложнениями со стороны воротной вены, установленными в ходе проведенных МСКТ и МРТ обследований, были выполнены оперативные вмешательства. Из них у 5 реципиентов были установлены изолированные осложнения (4 тромбоза и 1 стеноз), у 3 - сочетанные осложнения (2 пациента с тромбозом ВВ и стриктурами желчных протоков, 1 пациент с тромбозом воротной вены и тромбозом артерии трансплантата).

У 4 реципиентов с дисфункцией порто-портального анастомоза было выполнено интервенционное эндоваскулярное вмешательство (1 баллонная дилатация, 3 баллонных дилатации с установкой стента). Решение хирургической бригадой об установке стента в просвет воротной вены принималось в случаях «не расправления» просвета вены после баллонной дилатации, или на основании результата выполняемого после манипуляции УЗИ, когда существенной разницы в скоростных и спектральных показателях кровотока не наблюдалось. 4 реципиентам была выполнена релапаротомия с тромбэктомией и реконструкцией порто-портального анастомоза ввиду невозможности проведения эндоваскулярной коррекции.

Сосудистое осложнение в виде тромбоза нижней поллой вены и печеночной вены трансплантата было в 1 (2,2%) случае у пациента взрослой группы (48 лет) в период первичной госпитализации, которому была выполнена баллонная ангиопластика области анастомоза с положительным эффектом.

Из 23 пациентов с выявленными по данным МРТ дисфункциями билиарных анастомозов 14 реципиентам были выполнены оперативные вмешательства. У 12 из них были выявлены изолированные осложнения: у 3 реципиентов диагностирована несостоятельность анастомоза, причем двум был наложен билио-

билиарный и одному билио-дигестивный анастомоз; у 9 реципиентов- стриктуры области анастомоза, из них у 4 был билио-билиарный, у 5 билио-дигестивный анастомоз. У 2 реципиентов наблюдались сочетанные осложнения (стриктуры желчного анастомоза с тромбозом ПВ).

Эндоскопическое стентирование желчного протока было выполнено двум реципиентам, чрескожное-чреспеченочное наружное дренирование одному пациенту, 12 реципиентам выполнена релапаротомия с реконструкцией билиарного дерева.

В проанализированной литературе введенное нами понятие "извитость" артерии и/или портальной вены нам не встретилось.

При мониторинговании пациентов с выявленными на МСКТ и МРТ осложнениями, не требующими хирургических вмешательств, которые получали консервативную терапию, нами была отмечена положительная динамика со стороны клинико-лабораторных показателей и данных УЗИ, что косвенно подтверждало точность полученных нами данных.

#### **Зависимость развития сосудистых и билиарных осложнений от анатомических вариантов ангиоархитектоники печени донора и строения ее билиарной системы, а также от вида хирургической модификации.**

Для определения развития сосудистых и билиарных осложнений от анатомических вариантов ангиоархитектоники печени донора и строения ее билиарной системы, нами проанализированы ангиоархитектоника и билиарное строение печени доноров на дооперационном этапе.

На дооперационном этапе предполагаемые в качестве трансплантата фрагменты печени имели следующее строение сосудистого и билиарного дерева:

Артериальное кровоснабжение у 63 пациентов (92,6%) была расценена как тип 1, из них 27 (42,8%) пациентам была пересажена ПД, 7 (11,2%) - ЛД, 29 (46%) ЛЛС, 3 (4,4%) как тип 2, из них двум была пересажена ПД (66,7%), одному пациенту левый латеральный сектор, у 1 (1,5%) - тип 4, которому была пересажена ПД, тип 5 у 1 (1,5%), которому был пересажен ЛЛС. При типе 1 у 12 пациентов (19,04%) были выявлены осложнения, из которых в одном случае (8,3%) был стеноз (ЛЛС), в двух случаях (16,7%) извитость (ПД) и в 9 случаях (75%) тромбоз (8 (89%) ЛЛС, из которых 3 (41,3%) пациента были ранее оперированы, 1 (11%) ПД). При типе 2 у одного пациента (33,3%) (ПД) был стеноз артерии. При типе 4 у одного пациента, которому пересадили ПД был выявлен тромбоз одной из двух артерий в позднем посттрансплантационном периоде.

Строение воротной вены нами расценено было согласно классификации Nakamura 2002.

Так, тип А ветвления портальной вены был выявлен у 59 (86,8%), (27 (45,8%) правых долей, 6 (10,2%) левых долей, 26 (44%) левых латеральных секторов), у которых у 15 (25,4%) выявлен стеноз, (ПД-7 (46,7%), ЛД 2(13,3), ЛЛС 6 (40%)) у 11(18,6%) тромбоз (ПД-3 (27,3%), ЛЛС 8 (72,7%)) и у 3 (5%) извитость (все была пересажена ПД), у остальных 30 (51%) реципиентов осложнений не было выявлено. Тип В был выявлен у 5 (7,3%) реципиентов, из них 2 (40%) ПД, 3 (60%) ЛЛС, из которых у одного (20%) (ЛЛС) был тромбоз, и у остальных 4 (80%)

реципиентов осложнений выявлено не было. Тип С был выявлен у 3(4,4%), (по одному на каждый вид трансплантата) из которых у 1-го (33,3%) (ЛД) пациента был стеноз, у остальных 2-х (66,7%) осложнений выявлено не было. Тип D был выявлен у 1(1,5%) (пересадка ЛЛС) пациента, у которого осложнений по воротной вене не было. Тип E в нашей серии наблюдений не встречался, так как является абсолютным противопоказанием при пересадке правой доли печени.

При использовании правой доли печени в качестве трансплантата особое внимание обращали на добавочные правые печеночные вены диаметром 5 мм и более, так как их наличие определяло необходимость выполнения дополнительной реконструкции венозного оттока трансплантата. У данной группы пациентов в ходе операции решался вопрос о гемодинамической значимости данной (данных) вен, в результате чего выполняли или ушивание (в случае гемодинамической незначимости), или анастомозирование данной вены с нижней полой веной отдельным анастомозом, а в случае возможности - формировали соустье между основной и добавочной правыми венами (при гемодинамической значимости).

В ходе нашей работы у 31(45,6%) ПД выявлены 13 (41,9%) добавочных правых печеночных вен, из которых в 4 (30,7%) случаях интраоперационно вены были расценены как гемодинамически значимые, в результате чего были наложены два анастомоза с разными устьями у всех 4 пациентов с отдельным дренированием в нижнюю полую вену. Осложнений в послеоперационный период не было выявлено.

При пересадке левой доли печени также обращали внимание на наличие дополнительных вен, которые самостоятельно дренировались в нижнюю полую вену. Так, из 7 пациентов у 2 (28,6%) было выявлено отдельное впадение центральной и левой печеночной вены, у 5 (71,4%) - центральная и левая печеночные вены впадали в НПВ единым соустьем. При отдельном впадении центральной и левой печеночной вены у одного пациента удалось сформировать соустье и наложить единый анастомоз, второму было сформировано два анастомоза.

В нашей серии наблюдений осложнение со стороны печеночных вен было диагностировано в 1-ом (2,2%) случае, когда реципиенту была пересажена левая доля печени с формированием двух отдельных печеночно-венозно-кавадных анастомозов, у которого в раннем послеоперационном периоде был выявлен тромбоз области анастомозов с продолжением на печеночный сегмент НПВ, что было связано, вероятнее всего, с массивной гемотрансфузией во время операции на фоне диффузного кровотечения.

Связи послеоперационных осложнений с вариантной анатомией сосудов печени нами не было выявлено. Однако у одного пациента с 4 типом строения были наложены два анастомоза, в одном из которых в позднем посттрансплантационном периоде определялись тромботические массы с сужением просвета менее 50%. Также в нашей серии наблюдений у одного пациента с пересаженной ЛД было сформировано два анастомоза, у которого в послеоперационном периоде был выявлен тромбоз одного из двух печеночных вен. Исходя из этого, в нашей работе было по одному случаю тромбоза одного из

двух наложенных анастомозов (артериального и венозного), соответственно оценить характерную связь количества анастомозов с развитием тромбозов артерий и вен не представляется возможным.

В ходе оценки билиарного дерева у родственного донора мы ориентировались на классификацию Nakamura (2002). В выполненной нами работе тип А был у 59 (86,7%), тип В у 6 (8,8%), тип С у 1 (1,5%), тип D у 2 (3%). При типе А у 17 (28,8%) пациентов были билиарные осложнения, из которых у 3 (17,6%) пациентов диагностировано несостоятельность анастомоза, у 14 (82,4%) стриктура. При типе В из 6 пациентов у 4 (66,7%) были выявлены осложнения в виде стриктур анастомоза, которые были устранены эндоскопическим стентированием анастомоза у 2-х пациентов (50%), реконструктивной операцией у 2-х пациентов (50%). При типе С (n-1) осложнений не выявлено. При типе D из 2 (50%) пациентов у одного было выявлено осложнение, связанное со стриктурой, не нуждающиеся в коррекции.

Билио-билиарный анастомоз был наложен в 25 (36,7%) случаях, из них 17 (68%) пациентам была пересажена ПД, 6 (24%) ЛД, 2 (8%) левый латеральный сектор. Из 17 реципиентов ПД одному пациенту (5,9%) было наложено три анастомоза, у которого в раннем послеоперационном периоде была диагностирована несостоятельность анастомоза, у двоих сформированы два анастомоза (11,8%), у одного из которых в позднем послеоперационном периоде развилась стриктура анастомоза, купированная с помощью эндоскопического стентирования гепатикохоледоха пластиковым стентом.

Билио-дигестивный анастомоз был наложен в 43 (63,3%) случаях, из них 14 (32,6%) при трансплантации ПД, у которых в 6 (42,8%) случаях были наложены два анастомоза с осложнениями в виде стриктур в 3 (50%) случаях в позднем послеоперационном периоде без хирургической коррекции. В одном случае (7,1%) было наложено три анастомоза без осложнений, в 7 (50%) случаях по одному анастомозу с 3 осложнениями в виде стриктур в позднем послеоперационном периоде без хирургической коррекции. При трансплантации ЛД у одного пациента (2,3%) были наложены два анастомоза без осложнений. У 29 (67,4%) пациентов при трансплантации ЛЛС были наложены три анастомоза, у одного пациента (3,4%) без осложнений, два анастомоза у трех пациентов (10,3%), с развитием стриктуры у одного (3,4%, без хирургической коррекции, один анастомоз был наложен в 25 случаях (86,3%), из которых у одного была несостоятельность анастомоза (4%), которую купировали при помощи открытой хирургической операции, 8 (32%) стриктур, из которых 6 (75%) была выполнена коррекция в объеме релапаротомий с реконструкцией анастомоза.

В своей работе Y. Yargak и соавт. (2012) выявили, что наличие более одного желчного протока является фактором риска развития послеоперационных осложнений. Однако в нашей работе количество анастомозов не являлось причиной дисфункций.

В нашей работе выявлено, что при типе В из 6 пациентов у 4 (66,7%) выявлены дисфункции анастомоза, что не противоречит данным Y.M. Jeon и соавт. (2013).

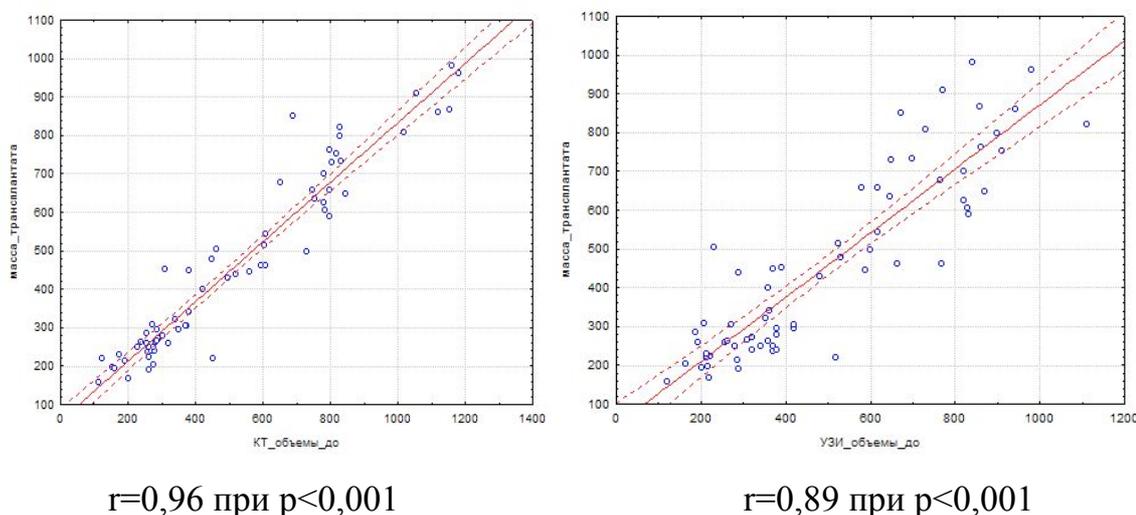
Таким образом, окончательное планирование и принятие решения о выборе модификации анастомозов решался интраоперационно. Связи анатомических вариантов ангиоархитектоники и других вариантов (кроме типа В) билиарного дерева печени родственного донора от выявленных сосудистых и билиарных осложнений у реципиента в нашей работе не было установлено.

### **МСКТ и/или МРТ определение объема трансплантата до и после операции.**

Для определения объема фрагмента печени была использована стандартная программа постобработки полученных данных, где вручную выделялся весь контур трансплантата и производился подсчет объема.

Нами проведено сравнение объемов фрагментов печени до и после трансплантации, полученные по результатам УЗИ и МСКТ и/или МРТ. Дооперационный объем трансплантата сравнивался с данными интраоперационного взвешивания трансплантата.

УЗИ и МСКТ и/или МРТ методы определения объема трансплантата хорошо коррелируют с действительной массой трансплантата, измеренной интраоперационно (скорее всего, различия связаны с тем, что врачи-диагносты измеряют объем в см<sup>3</sup>, не учитывая плотность самого трансплантата, а хирурги массу трансплантата в граммах, причем «обескровленного»). При этом МСКТ показывает более правильные результаты (приближенные к истинным значениям), чем УЗИ (исходя из того, что при МСКТ  $r=0,96$  при  $p<0,001$ , при УЗИ  $r=0,91$  при  $p<0,001$ ) (рисунок 3).



**Рисунок 3.** Сравнение УЗИ-, МСКТ - объемов и интраоперационной массы трансплантата

Полученные нами данные подтверждают мнение различных авторов о высокой диагностической точности данных МСКТ и/или МРТ в измерении объема фрагмента печени как до, так и после трансплантации (Lemke A.J., 1997; Ким Э.Ф., 2008; Рзаев Р.Т., 2013).

В своей работе группа авторов под руководством Камалова Ю.Р. 2013 выявили, что точность УЗИ несколько уступает полученным результатам МСКТ при измерении объема правой доли печени, однако практически не отличается при

оценке объема левого латерального сектора, что не противоречит полученным нами данным.

Нами ретроспективно измерены объемы трансплантатов 32 реципиентам, которым было выполнено МСКТ/МРТ исследование в различный период времени после трансплантации. Для этого реципиенты, которым было выполнено МСКТ/МРТ, были разделены на группы в зависимости от сроков выполнения исследований после трансплантации. В свою очередь группы были разделены на две подгруппы с осложнениями и без таковых (рисунок 4).

В первую группу (первую подгруппу) вошли 4 реципиента, которым МСКТ/МРТ проведено на 4-7 день после трансплантации, средний прирост составил  $55\pm 25$  (пациенты без осложнений). В первую группу с осложнениями (вторую подгруппу) вошли два пациента с 1 тромбозом и 1 стриктурой воротной вены, прирост составил 21% и 25%.

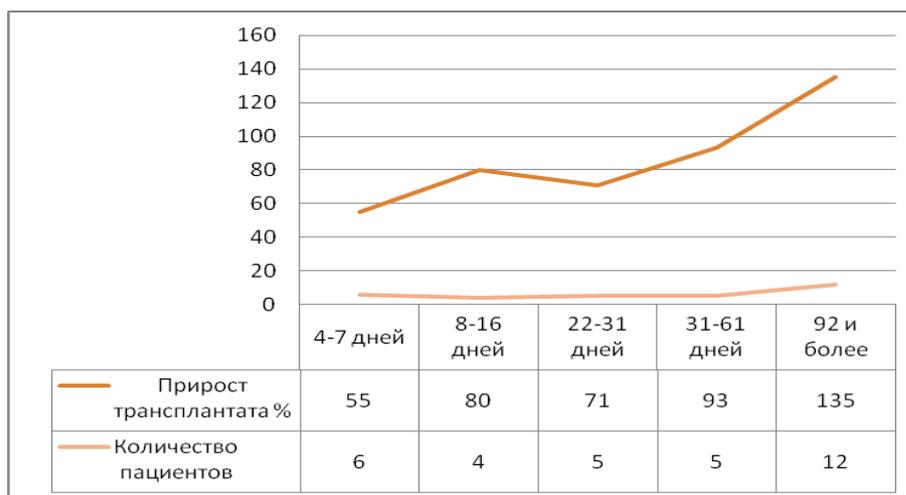
Во вторую группу вошли пациенты, исследование которым было выполнено на 8-16 сутки после трансплантации. Из них в первую подгруппу вошли 2 пациента, прирост у которых составил в среднем 78% и 81%, во второй подгруппе были 2 пациента, у одного из которых тромбоз артерии сочетался с несостоятельностью билиарного анастомоза, которому была выполнена открытая реконструктивная операция на печеночной артерии и билиарном анастомозе. У второго реципиента тромбоз воротной вены диагностирован до трансплантации с последующим повторным тромбозом воротной вены после трансплантации. Прирост у данных пациентов был 31% и 49%, причем у первого прирост на 18% был ниже второго.

В третью группу вошли пациенты, исследование которым было выполнено с 22 по 31 сутки после трансплантации. У 4 пациентов без осложнения средний прирост составил  $71\pm 22\%$ . Тромбоз воротной вены был у одного пациента, прирост у которого составил 40%.

В четвертую группу (31-61 день) вошло 5 пациентов без осложнений, общий прирост у которых составил  $93\pm 20,9\%$ .

В позднем периоде пациенты были разделены на две группы, первая с 62 по 91 день, вторая группа с 92 дня и более. В первую группу вошли 3 пациента без осложнений, общий прирост у которых составил  $135\pm 22\%$ . Пациентов с осложнениями в этой группе не было.

Во второй группе прирост трансплантата у пациентов без осложнений (n-6) был равен  $137\pm 2\%$ , у пациентов с перенесенными осложнениями (n-3) прирост был равен  $61,9\pm 20\%$ .



**Рисунок 4.** Динамика объема прироста трансплантата в различные сроки в группе пациентов без осложнений (n-32).

Наши данные согласуются с результатами, опубликованными рядом авторов в определении естественного прироста. По их данным наибольший прирост объема печеночной ткани происходит в период первой недели (А Marcos и соавт. 2000), а максимальный объем трансплантат достигает через 3 месяца (А. Нумаг и соавт. 2004). Мы согласны с мнением Татаркиной М.А. о быстрых темпах прироста трансплантата у пациентов, которые исходно имели задержку ИМТ и в случаях "неосложненного" протекания послеоперационного периода наряду с прибавлением ИМТ усиливались регенераторные возможности трансплантата. После пересадки печени у двух пациентов, которые вошли в 3 группу (31-61 день) и имевших исходно низкий показатель ИМТ с отсутствием послеоперационных осложнений, отмечалось увеличение ИМТ и наряду с этим прирост массы трансплантата (на 136% и 163% от исходного объема трансплантата).

Таким образом, полученные нами результаты свидетельствуют о том, что определение объема, предполагаемого в качестве трансплантата фрагментов печени, и динамический контроль скорости и пика естественного прироста по данным МСКТ и/или МРТ, имеют высокую диагностическую точность и должны применяться в практике для предупреждения, в первую очередь, синдрома малого размера предполагаемого в качестве трансплантата фрагмента печени, а также в оценке скорости регенерации трансплантата при различных клинических состояниях.

#### **Выводы:**

1. Мультиспиральная и магнитно-резонансная томографии позволяют выявлять дисфункции сосудистых и билиарных анастомозов трансплантата с определением объема трансплантата печени, что является неотъемлемой составной частью в постановке окончательного диагноза при обследовании реципиентов с подозрением на посттрансплантационные осложнения.
2. Разработан алгоритм и диагностические критерии оценки сосудистых и билиарных осложнений, выявляемых в различные сроки

посттрансплантационного периода с помощью мультиспиральной и магнитно-резонансной томографии, со 100% диагностической точностью, что было подтверждено интраоперационно.

3. Доказано, что в исследуемой группе пациентов лидирующие места в структуре осложнений занимают осложнения по воротной вене (45,6% от всех пациентов), причем имелась зависимость от исходной гипоплазии воротной вены, желчных протоков (33,8%), чаще всего это стриктуры желчных анастомозов (30,9%). Отмечено частое выявление послеоперационных осложнений именно у реципиентов, ранее перенесших оперативные вмешательства (операция по модификациям Касаи).

4. Доказано, что вариантное строение печеночной артерии, воротной вены и собственных вен печени не влияли на развитие послеоперационных осложнений, что связано с тщательным отбором потенциального родственного донора фрагмента печени, однако строение желчных протоков по типу В согласно классификации Т. Nakamura (2002) являлось неблагоприятным прогнозом, при котором в 66,7% случаев возникали осложнения в виде стриктур.

5. Доказано, что наибольшая скорость прироста трансплантата у реципиентов без осложнений приходится на 4-7 день. Максимальный прирост трансплантата наблюдался на 90 день посттрансплантационного периода, при этом у пациентов с исходной задержкой развития массы тела с неосложненным послеоперационным течением прирост был выше и составил 136% и 163% от первоначальной массы трансплантата.

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. Дооперационный расчет объемов фрагмента печени у родственных доноров и послеоперационное мониторирование трансплантата печени с помощью МСКТ/МРТ являются высокоинформативными и должны быть использованы как при выборе потенциального донора фрагмента печени, для предотвращения синдрома малого трансплантата, так и в оценке прироста трансплантата с целью предупреждения печеночной недостаточности.

2. В стандартный протокол МСКТ/МРТ исследования реципиентов при подозрениях на сосудистые дисфункции в различные сроки после трансплантации обязательно должна быть включена портальная фаза (45 сек. от пика насыщения контрастного вещества в аорте).

3. Для диагностики сосудистых дисфункций необходимо измерение диаметров сосуда до, в области и после анастомоза, оценка прямолинейности хода и отсутствия/наличия дефектов контрастирования просвета. При оценке билиарных анастомозов – желательное проведение МР-холангиографии для выявления затеков желчи, измерения диаметров желчных протоков до, в области и после анастомоза, оценка внутripеченочных протоков.

4. Реципиентам детского возраста с подозрением на сосудистые дисфункции, в первую очередь, необходимо проводить МРТ и только при невозможности проведения исследования или если у пациента подозрение на дисфункцию артериального анастомоза оправдано проведение МСКТ.

5. У реципиентов с подозрением на артериальные дисфункции целесообразно применение мультиспиральной компьютерной томографии.
6. У реципиентов с подозрениями на порталные, венозные и желчные дисфункции при условии отсутствия металлических имплантов необходимо выполнять МРТ, и только при получении некачественного исследования, следует проводить МСКТ.

#### **Список научных работ, опубликованных по теме диссертации**

1. Варианты артериального кровоснабжения IV сегмента печени у потенциальных доноров фрагментов печени по данным МСКТ-ангиографии // Медицинская визуализация, специальный выпуск 2010, С. 200-201. (Ким С.Ю., Галян Т.Н., Бриндар Н.Г., Ким Э.Ф., Матинян Н.Г. Камалов Ю.Р)
2. Сравнение данных магнитно-резонансной и мультиспиральной компьютерной ангиографии в оценке ангиоархитектоники у потенциальных доноров фрагментов печени // Медицинская визуализация, специальный выпуск 2010, Материалы IV всероссийского национального конгресса лучевых диагностов и терапевтов «Радиология 2010», 2010, С. 107-108 (Галян Т.Н., Ким С.Ю., Ким Э.Ф., Ховрин В.В., Камалов Ю.Р.)
3. МР-холангиографии в исследовании строения внутрпеченочных желчных протоков у потенциальных доноров фрагментов печени // Медицинская визуализация, специальный выпуск 2010, С. 108-109. (Галян Т.Н., Ким С.Ю., Ховрин В.В., Диковицкая Н.А., Семенов А.В.)
4. Родственная трансплантация печени при гепатобlastомах // Вестник Московского Онкологического Общества, 2010, №5, С. 3-4. (Бурмистров Д.С., Джаманчин Д.С., Филин А.В., Семенов А.В., Коротева Н.А., Келигова А.Я., Ховрин В.В., Ким С.Ю., Ашуба Т.М., Хизроев Х.М., Камалов Ю.Р., Ким Э.Ф.)
5. Методы визуализации желчных протоков у доноров фрагментов печени // Трансплантология, 2010, №1, С. 100-101. (А.В. Семенов, Ашуба Т.М., Коротева Н.А., Галян Т.Н., Ким С.Ю., Бурмистров Д.С., Богданов-Березовский А.А., Парфенова Е.С., Соловьева А.А., Ким Э.Ф.)
6. Роль магнитно-резонансной и мультиспиральной компьютерной томографии в оценке гепатобилиарной анатомии у потенциальных доноров фрагментов печени // Симпозиум с международным участием «Возможности новых технологий в лучевой и функциональной диагностики». РНЦХ им. акад. Б.В.Петровского. С. 43 (Галян Т.Н., Ким С.Ю., Семенов А.В., Ховрин В.В.)
7. 3D-Реконструкции кт изображений при родственной трансплантации печени (РТП) // Симпозиум с международным участием «Возможности новых технологий в лучевой и функциональной диагностики» РНЦХ им. акад. Б.В.Петровского. С. 47. (Камалов Ю.Р., Ховрин В.В., Ким С.Ю., Гаврилов А.В., Архипов И.В., Рзаев Р.М., Ким Э.Ф., Сандриков В.А.)
8. Оценка вариантной сосудистой анатомии у потенциальных живых доноров фрагмента печени по данным магнитно-резонансной и мультиспиральной компьютерной томографии // Медицинская визуализация №5 2010, С. 37-43.

- (Галян Т.Н., Ховрин В.В., Ким С.Ю., Ким Э.Ф., Семенов А.В.)
9. Предоперационная оценка строения желчных путей у живых доноров фрагмента печени по данным МР-холангиографии // Вестник муниципального здравоохранения. – 2010.- Том 5.- № 11.- Сборник тезисов 2 съезда лучевых диагностов Южного федерального округа. – С.72. (Галян Т. Н., Ховрин В.В., Семенов А.В., Ким С.Ю., Ким Э.Ф.)
  10. Магнитно-резонансная томография в оценке вариантной сосудистой анатомии у потенциальных живых доноров фрагмента печени // Вестник муниципального здравоохранения. – 2010.- Том 5.- № 11.- Сборник тезисов 2 съезда лучевых диагностов Южного федерального округа. – С.72-73. (Галян Т.Н., Ховрин В.В., Ким С.Ю., Ким Э.Ф., Бурмистров Д.С.)
  11. Возможности МР-холангиографии в предоперационной оценке вариантного строения желчных протоков фрагментов печени у живых доноров // Анналы хирургической гепатологии. – 2010. – Том 15. - № 4. – С. 57-64. (Галян Т.Н., Сандриков В.А., Семенов А.В., Ховрин В.В., Ким С.Ю., Бурмистров Д.С., Коротеева Н.А., Богданов-Березовский А.А.)
  12. Количественная оценка печеночной паренхимы у родственных доноров по данным МСКТ // Невский радиологический форум Санкт-Петербург 2011 г. (Ким С.Ю., Галян Т.Н., Котухов А.А., Малышев П.Л., Сыченкова И.Ю., Ховрин В.В.)
  13. Ultrasound determination of the volume of the right lobe of kindred donors in kindred liver transplantation // Abstracts of XII international euroasian congress of surgeru and gastroenterology Baku 13-16 october, 2011. (Y.R. Kamalov, R.T. Rzaev, M.A. Tatarkina, E.R. Kim, A.V. Filin, A.A. Semenov, S.Y. Kim.)
  14. Измерение объема правой доли печени при родственной трансплантации правой доли печени // Журнал «Врач», 2011, №11, С. 53-35. (Камалов Ю.Р., Рзаев Р.Т., Татаркина М.А., Ким Э.Ф., Семенов А.В., Филин А.В., Ким С.Ю.)
  15. Оценка вариантной сосудистой анатомии у потенциальных живых доноров фрагмента печени по данным магнитно-резонансной и мультиспиральной компьютерной томографии. // Медицинская визуализация 2010, №5 С. 37-43. (Ким С.Ю., Галян Т.Н., Ховрин В.В., Ким Э.Ф., Семенов А.В.)
  16. Возможности 3D реконструкции КТ-изображений при ортотопической трансплантации печени. // Медицинская визуализация №4, М., 2012, С. 130-133. (Камалов Ю.Р., Ховрин В. В., Ким Э.Ф., Филин А.В., Семенов А.А., Ким С. Ю., Рзаев Р.Т., Гаврилов А.В., Архипов И.В.)
  17. Ультразвуковая методика определения объемов печени при ее родственной трансплантации // Медицинская визуализация 2012, №5 С. 138. (Рзаев Р.Т., Камалов Ю.Р., Татаркина М.А., Крыжановская Е.Ю., Ким С.Ю., Скипенко Т.О., Ким Э.Ф., Бурмистров Д.С.)
  18. Оценка состояния сосудистых и билиарных анастомозов у реципиентов после родственной трансплантации фрагментов печени по данным МСКТ и МРТ. // Медицинская визуализация №5, М., 2012, (Ким С.Ю., Галян Т.Н., Ховрин В.В., Тоноян А.С., Филин А.В., Ким Э.Ф.)

19. МСКТ в оценке состоятельности сосудистых анастомозов у реципиентов после родственной трансплантации фрагментов печени // Невский радиологический форум. (Галян Т.Н., Ховрин В.В., Ким С.Ю., Семенов А.В., Сандриков В.А.)
20. Дисфункция билиарных анастомозов у реципиентов после родственной трансплантации фрагментов печени: возможности МРТ. // Невский радиологический форум. (Галян Т.Н., Ховрин В.В., Ким С.Ю., Семенов А.В., Сандриков В.А.)
21. Нормальные объемные размеры печени. Сравнение точности вычисления объема печени по данным компьютерной томографии, ультразвукового исследования и антропометрическим показателям. // Ультразвуковые и лучевые технологии в клинической практике. 2012, С. 114. (Камалов Ю.Р., Рзаев Р.Т., Ховрин В.В., Ким С.Ю., Архипов И.В., Гаврилов А.В.)
22. МСКТ и МРТ как методы оценки состояния воротной вены до и после интервенционных радиологических вмешательств по поводу ее стеноза у реципиентов фрагментов печени // Медицинская визуализация, 2013,(3), с.67-71 (Ким С.Ю., Сорокина М.Г., Татаркина М.А.)
23. МСКТ и МРТ в оценке состоятельности сосудистых и билиарных анастомозов у реципиентов после родственной трансплантации фрагментов печени. // Ультразвуковые и лучевые технологии в клинической практике 2012, С. 92-97. (Ким С.Ю., Ховрин В.В., Галян Т.Н., Ким Э.Ф., Филин А.В.)

### **СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ**

- ЛД - левая доля  
 ЛЛС - левый латеральный сектор  
 МСКТ - мультиспиральная компьютерная томография  
 МРТ – магнитно-резонансная томография  
 МР-ХГ – магнитно-резонансная холангиография  
 НПВ - нижняя полая вена  
 ОПП – общий печёночный проток  
 ПД - правая доля  
 РТФП – родственная трансплантация фрагмента печени  
 СМТ – синдром малого трансплантата  
 СПВ – срединная печеночная вена  
 ТП – трансплантация печени  
 УЗИ – ультразвуковое исследование  
 ЧЧХГ – чрескожная чреспеченочная холангиография  
 ЭРХПГ – эндоскопическая ретроградная холангиопанкреатография