

**Общероссийская общественная организация трансплантологов
«Российское трансплантологическое общество»**

**ПРИЖИЗНЕННОЕ ДОНОРСТВО
ФРАГМЕНТА ПЕЧЕНИ**

Национальные клинические рекомендации

2013 год

«Прижизненное донорство фрагмента печени» Национальные клинические рекомендации

Рассмотрены и рекомендованы к утверждению Профильной комиссией по трансплантологии Минздрава России на заседании 31 мая 2013 года в составе:

Готье С.В. (Москва), Хомяков С.М. (Москва), Арзуманов С.В. (Москва), Астраков С.В. (Новосибирск), Борзенко С.А. (Москва), Быков А.Ю. (Новосибирск), Ваганов Н.Н. (Москва), Валов А.Л. (Москва), Галеев Р.Х. (Казань), Галеев Ш.Р. (Казань), Григоров Е.В. (Барнаул), Губарев К.К. (Москва), Жеребцов Ф.К. (Санкт-Петербург), Колсанов А.В. (Самара), Курбангулов Э.Р. (Уфа), Минина М.Г. (Москва), Мойсюк Я.Г. (Москва), Перлин Д.В. (Волгоград), Пинчук А.В. (Москва), Платонов В.С. (Воронеж), Полтораки Е.А. (Челябинск), Попов В.А. (Кемерово), Попцов В.Н. (Москва), Поршенников И.А. (Новосибирск), Резник О.Н. (Санкт-Петербург), Россоловский А.Н. (Саратов), Сапожников А.Д. (Волгоград), Семченко С.Б. (Омск), Солошенко А.В. (Белгород), Томилина Н.А. (Москва), Чернявский А.М. (Новосибирск)

Утверждены решением Координационного Совета общероссийской общественной организации трансплантологов «Российское трансплантологическое общество»
29 ноября 2013 года

Состав Координационного Совета

Академик РАМН, проф. Готье С.В. (Москва), проф. Мойсюк Я.Г. (Москва), член-корр. РАМН, проф. Гранов Д.А. (Санкт-Петербург), академик РАМН, проф. Багненко С.Ф. (Санкт-Петербург), к.м.н. Минина М.Г. (Москва), Быков А.Ю. (Новосибирск), д.м.н. Валов А.Л. (Москва), проф. Ватазин А.В. (Москва), проф. Галеев Р.Х. (Казань), к.м.н. Жеребцов Ф.К. (Санкт-Петербург), к.м.н. Загайнов В.Е. (Нижний Новгород), к.м.н. Климушева Н.Ф. (Екатеринбург), проф. Колсанов А.В. (Самара), проф. Корнилов Н.Г. (Иркутск), проф. Перлин Д.В. (Волжский), к.м.н. Платонов В.С. (Воронеж), член-корр., проф. Порханов В.А. (Краснодар), к.м.н. Сальмайер А.А. (Кемерово), проф. Семеновский М.Л. (Москва), к.м.н. Солошенко А.В. (Белгород), член-корр. РАМН, проф. Хубутия М.Ш. (Москва), проф. Чернявский А.М. (Новосибирск), проф. Шевченко О.П. (Москва), член-корр. РАМН, проф. Шумаков Д.В. (Москва)

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	3
КЛАССИФИКАЦИЯ РЕКОМЕНДАЦИЙ И СТЕПЕНИ ДОКАЗАННОСТИ.....	4
ЭТИКА И СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ПОЛУЧЕНИЯ ТРАНСПЛАНТАТОВ ОТ ЖИВЫХ ДОНОРОВ	5
СЕЛЕКЦИЯ НА ЭТАПЕ ОТБОРА ПОТЕНЦИАЛЬНОГО РОДСТВЕННОГО ДОНОРА	5
Доклинический этап	6
Клинический этап	6
Заключительная психосоциальная и медицинская оценка родственного донора.	8
Анатомические аспекты прижизненного донорства фрагментов печени.	9
ХИРУРГИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА РЕЗЕКЦИИ ПЕЧЕНИ У ЖИВЫХ РОДСТВЕННЫХ ДОНОРОВ	9
Основные этапы левосторонней латеральной секторэктомии печени:	10
Основные этапы гемигепатэктомии справа:	12
Гемигепатэктомия слева:	14
Перфузия и консервация фрагмента печеночного трансплантата.	14
ВЕДЕНИЕ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО ПЕРИОДА У РОДСТВЕННОГО ДОНОРА ФРАГМЕНТА ПЕЧЕНИ	15
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	17

ВВЕДЕНИЕ

Бесспорным преимуществом трансплантации фрагмента печени от живого донора является независимость от системы обеспечения трупными органами, соответственно, возможность планирования сроков операции в зависимости от состояния реципиента. Даже при фульминантных повреждениях печени, требующих, как правило, срочной пересадки печени, живой родственный донор является доступным источником получения трансплантата, и известны случаи, когда на его полное предоперационное обследование было затрачено менее 5 часов.

Основным преимуществом трансплантата от живого донора является прогнозируемое отбором и подготовкой родственных доноров качество печеночной паренхимы. При использовании трупной печени вероятность более тяжелого исходного повреждения паренхимы всегда больше, чем при родственной трансплантации. Это связано с тем, что при родственном донорстве отрицательные гемодинамические и лекарственные воздействия на периоперационном этапе у донора практически исключаются. Современный уровень печеночной хирургии и методов консервации органов позволяет получить от живого донора высококачественный трансплантат с минимальными ишемическими и механическими повреждениями.

В отличие от трансплантации печени, полученной посмертно, использование фрагмента печени от ближайшего родственника позволяет рассчитывать на его более благоприятную иммунологическую адаптацию в организме реципиента за счет сходных HLA характеристик гаплотипов. В конечном итоге, результаты ведущих трансплантологических центров мира свидетельствуют о лучшем длительном выживании реципиентов и трансплантатов после родственной трансплантации, чем после трансплантации трупной печени.

Все основные недостатки родственной трансплантации печени связаны с потенциальным риском для здоровья и жизни донора, неизбежность которого вызывает определенные скептические отзывы и этические вопросы у широкой медицинской общественности. Действительно, инвазивные методы обследования (биопсия печени, ангиография, использование внутривенного контрастирования при спиральной компьютерной томографии и т.д.), анестезиологическое пособие, хирургическое вмешательство и послеоперационное ведение на определенных этапах могут создать предпосылки для осложнений у живого донора. Как и при общехирургической резекции печени, операция у донора влечет за собой риски повреждения внутренних органов и крупных сосудов, развития кровотечения, возникновения внутрибрюшной инфекции и т.д. Послеоперационный период чреват тромбоэмбологенными и неврологическими осложнениями (за счет длительности операций и позиционных расстройств), угрозой хирургического сепсиса и развитием печеночной недостаточности. Тем не менее, имеются сообщения, что современный уровень анестезиологии и хирургической гепатологии позволил снизить степень донорского риска до разряда простой лапаротомии. К настоящему времени в мире достоверно известно только об 11 случаях

донорской летальности, что составляет около 0,2%. Среди причин смерти доноров – тромбоз легочной артерии, сепсис и печеночная недостаточность. Каждый случай летальности доноров подробно анализируется на международных трансплантологических форумах, и как показывает обсуждение, все фатальные осложнения могли быть прогнозированы и предотвращены путем соблюдения протоколов обследования, подготовки и послеоперационного ведения доноров. Несмотря на ничтожную частоту летальности среди родственных доноров части печени, которая не превышает таковую для родственных доноров почки и вряд ли может опорочить саму идею родственной трансплантации печени, планирование операций у родственных доноров предусматривает максимальную ответственность врачей как при обследовании донора, так и при выполнении операции.

КЛАССИФИКАЦИЯ РЕКОМЕНДАЦИЙ И СТЕПЕНИ ДОКАЗАННОСТИ

При создании данных клинических рекомендаций использовались приведенные ниже классификация рекомендаций и степени доказанности.

Классы рекомендаций

Класс I: По данным клинических исследований и/или по общему мнению данный метод лечения или вмешательство полезны и эффективны.

Класс II: Противоречивые данные и/или расхождение мнений по поводу пользы/эффективности предлагаемого метода лечения или вмешательства

Класс IIa: Имеющиеся данные свидетельствуют в пользу эффективности метода лечения или вмешательства

Класс IIb: Польза/эффективность метода лечения или вмешательства установлены менее убедительно

Класс III: По данным клинических исследований или общему мнению метод лечения или вмешательство бесполезны / неэффективны и в некоторых случаях могут быть вредны.

В связи с отсутствием в мировой практике больших рандомизированных, многоцентровых нерандомизированных исследований в области прижизненного донорства фрагмента печени в основу данных рекомендаций легли общее мнение экспертов и/или результаты небольших исследований, ретроспективных исследований, регистров, что соответствует уровню доказанности C.

ЭТИКА И СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ПОЛУЧЕНИЯ ТРАНСПЛАНТАТОВ ОТ ЖИВЫХ ДОНОРОВ

Законодательной основой для выполнения трансплантации от живого донора в России является Закон РФ от 22 декабря 1992 г. N 4180-I "О трансплантации органов и (или) тканей человека" (с изменениями от 20 июня 2000 г.). В нем полностью отражен регламент «изъятия органов и (или) тканей у живого донора для их трансплантации» реципиенту, находящемуся с ним в генетическом родстве. Тем не менее, помимо правовых аспектов, для успешного развития программы родственной трансплантации необходимо ее одобрение со стороны представителей медицинской общественности и населения страны в целом. При этом взаимоотношения в пределах треугольника «больной - живой донор – врач» строятся не только на общепринятых деонтологических позициях, когда прерогатива полностью отдана пациенту, а предполагают еще информированное и добровольное принятие решения потенциальным донором.

Важнейшим фактором для принятия решения в пользу родственной трансплантации является обоснованное предварительное сопоставление донорского риска и шансов на благополучный исход операции и выздоровление у реципиента. Наиболее ответственным моментом в организации родственной трансплантации печени становится отбор доноров, так как вероятность развития у них осложнений во многом определяется исходным состоянием здоровья и морфофункциональными характеристиками печени.

Отбор потенциальных доноров проводится среди генетических родственников реципиента в возрасте от 18 лет, имеющих высокий уровень эмоциональной готовности, обладающих хорошими показателями физического и психического здоровья.

СЕЛЕКЦИЯ НА ЭТАПЕ ОТБОРА ПОТЕНЦИАЛЬНОГО РОДСТВЕННОГО ДОНОРА

Комплексная и исчерпывающая оценка потенциального родственного донора позволяет минимизировать риски операции, обеспечить его безопасность и скорейшую реабилитацию, что является важнейшим принципом лежащим в основе прижизненного донорства органов.

Кроме того, правильный выбор и оценка потенциального родственного донора позволяет получить трансплантат высокого качества, как с функциональной, так и с анатомической точки зрения, что в конечном итоге имеет решающее значение для успеха операции.

Основными этапами при оценке донора являются:

- Доклинический этап (включающий базовые критерии селекции и первичную психосоциальную оценку)

- Клинический этап (включающий комплексное клинико-лабораторно-инструментальное обследование)

Доклинический этап

Основными критериями включения родственника пациента в программу обследования потенциального родственного донора фрагмента печени являются (*Класс I*):

- добровольное волеизъявление помочь больному родственнику;
- полное психическое здоровье, в том числе отсутствие алкогольной и наркотической зависимости;
- отсутствие острых и хронических заболеваний, способных вызывать необратимые структурно-функциональные изменения органов и систем;
- отсутствие беременности для женщин генеративного возраста;
- отсутствие обширных операций на брюшной полости в анамнезе;
- возраст: предпочтительно до 50 лет (решающее значение имеет биологический возраст);
- АВО-совместимость или идентичность¹.

Кроме того важными задачами доклинического этапа являются:

- проверка фактов, свидетельствующих о независимости и свободе выбора родственника больного в своем согласии на донорство части печени;
- определение степени психологической готовности потенциального родственного донора к обследованию и хирургическому вмешательству;
- информирование потенциального родственного донора об объеме и характере предстоящего хирургического вмешательства и ознакомление его с мировой и собственной статистикой осложнений и благополучных результатов;
- стремление следовать назначениям и рекомендациям лечащего врача и медицинского персонала клиники.

Клинический этап

Клинический этап отбора родственных доноров фрагментов печени начинается с оценки лабораторных данных (*Класс I*):

- Исключение гемоконтактных инфекций (вирус иммунодефицита человека, вирусные гепатиты, бледная трепонема)
- Определение группы крови.
- Общий анализ крови (с лейкоцитарной формулой)
- Метаболическая панель (развернутый биохимический анализ крови, КЩС, электролиты)
- Развернутая коагулограмма
- HLA-типирование и перекрестная лимфоцитотоксическая проба. Несовпадение донора и реципиента по антигенам системы HLA не является противопоказанием к родственной трансплантации печени. Тем не менее, чем больше сходства

¹ Современные методики, включающие плазмаферез, спленэктомию, препараты моноклональных антител и др., позволяют преодолеть барьер групповой несовместимости у пациентов раннего детского возраста в условиях отсутствия подходящего совместимого или одногруппного донора.

гаплотипов доноров и реципиента, тем более благоприятны прогноз и контроль иммунологической адаптации трансплантата. В то же время, положительный результат перекрестной лимфоцитотоксической пробы является угрожающим по развитию гуморального отторжения трансплантата и, соответственно, противопоказанием к использованию данного родственного донора.

- Выявление вирусносительства Эпштейн-Барр, простой герпес, цитомегаловирус не является лимитирующим фактором. В связи с этим серологическая диагностика не получила повсеместного распространения и производится по показаниям.

При условии удовлетворительных результатов клинико-лабораторного обследования, у родственных доноров оценивается структурно-функциональное состояние сердечно-сосудистой, дыхательной и пищеварительной систем с помощью рентгенологических, спирометрических, ультразвуковых и эндоскопических методов. В случае обнаружения каких либо отклонений от нормальных показателей родственный донор детально обследуется с привлечением соответствующего специалиста. Например, при выявлении при эхокардиографии признаков пролапса митрального клапана необходима консультация кардиолога. Кроме того, к этому этапу обследования в обязательном порядке привлекаются врачи следующих специальностей:

- офтальмология,
- оториноларингология,
- стоматология,
- гинекология,
- урология.

Инструментальные методы обследования:

- Обзорная рентгенография органов грудной клетки
- Электрокардиография
- Фонокардиография
- Эхокардиография
- Исследование функции внешнего дыхания,
- Ультразвуковое исследование органов брюшной полости с доплерографией, при оценке печени, необходимо выполнить следующие задачи:
 - *Качественная оценка паренхимы включает:* однородность, эхогенность паренхимы и передне-задний размер печени, при выявлении любых признаков жирового гепатоза показана пункционная биопсия печени.
 - *Допплерфлуометрия печеночного кровотока:* визуализация основных ветвей печеночной артерии, воротной и печеночных вен
- Эзофагогастродуоденоскопия
- Рентгеновская спиральная компьютерная томография, выполненная методикой объемного сканирования с контрастированием:
 - изучить структуру паренхимы печени;
 - получить объемное изображение ангиоархитектоники печени и всех источников ее артериального и портального кровоснабжения;
 - детально определить строение венозного оттока печени;

- выполнить виртуальную резекцию печени и оценить размеры, а также объем удаляемой и остающейся части органа.
 - МР-холангиография (*Класс IIa*) является альтернативным неинвазивным методом традиционной интраоперационной холангиографии. Позволяет на дооперационном этапе определить вариантную анатомию желчеотведения.
 - Пункционная биопсия печени иглой Tru-Cut (*Класс II*): показаниями являются избыточная масса тела (индекс массы тела > 25); повышение эхогенности паренхимы печени при УЗИ, наличие в анамнезе периодического или систематического приема алкоголя, наличие в анамнезе у женщин периодического или систематического приема пероральных контрацептивов. При выполнении биопсии, выверенное с помощью УЗИ направление движения иглы позволяет избежать ранения крупных печеночных сосудов и плеврального синуса. Динамический контроль гемостаза осуществляется при помощи УЗИ-мониторинга в течение нескольких часов.
- На сегодняшний день широко известен морфологический метод оценки жировой дистрофии печени, основанный на подсчете количества пораженных гепатоцитов:

I степень (легкая) – жировые вакуоли выявляются в 1/3 гепатоцитов.

II степень (умеренная) – жировые вакуоли определяются в более, чем в 1/3 гепатоцитов.

III степень жировой дистрофии (выраженная) – жировые вакуоли определяются в 2/3 гепатоцитов.

При поражении печени на уровне 30-60% отмечается:

- снижение регенеративной способности гепатоцитов после операции у донора;
- высокая степень ишемического повреждения трансплантата;
- развитие тяжелых дисфункций трансплантата.

Наличие у донора выраженной макровезикулярной формы стеатоза печени (> 60%) ассоциируется с высоким риском (50-60%) развития первичной дисфункции трансплантата, вплоть до первичного нефункционирования (*Класс III*). В настоящее время в мире нет общепринятого допустимого уровня стеатоза печени для донора. Это связано с тем, что каждый трансплантологический центр на основе собственного опыта формирует морфологические критерии включения потенциальных доноров.

При стабильном состоянии реципиента, легком или умеренном стеатозе печени по данным УЗИ и/или пункционной биопсии печени, возможно кондиционирование донора в течение месяца или более и повторная оценка качества паренхимы с помощью УЗИ и морфологического исследования биоптата печени (*Класс I*).

Заключительная психосоциальная и медицинская оценка родственного донора.

По окончании обследования повторно рассматривается эмоциональный статус и степень психологической готовности родственного донора к операции. В случае позитивной

оценки донор дает письменное информированное согласие на хирургическое вмешательство.

Окончательный вердикт пригодности родственного донора выносится на консилиуме с участием трансплантологов, гепатологов, анестезиологов и реаниматологов.

Анатомические аспекты прижизненного донорства фрагментов печени.

Отличительной особенностью резекции печени у живого донора является необходимость ее выполнения в условиях сохраненного кровоснабжения печени. Поэтому доскональное знание вопросов анатомии имеет принципиальное значение, так как является основой донорской безопасности и обеспечения жизнеспособности трансплантата. Благодаря сегментарному строению печени возможно получение ее жизнеспособного фрагмента, обладающего автономным кровообращением и системой желчевыделения. В настоящее время чаще всего используют классификацию С. Couinaud (1957), которая содержит ряд общепринятых положений.

- Печень посредством срединной вены делится на две доли, правую и левую.
- Отдельно выделяется I сегмент печени (хвостатая доля), находящийся сзади между венозной связкой и нижней полой веной.
- Левая доля включает в себя II, III, IV сегменты. Граница между латеральными (II и III) и медиальным (IV) сегментами проходит по круглой и серповидной связкам печени. Левая печеночная вена проходит по границе II и III сегментов.
- Правая доля печени включает в себя V, VI, VII и VIII сегменты. Верхние сегменты (VII и VIII) отделены от нижних (V и VI) горизонтальной ветвью правой портальной вены, тогда как передние сегменты (V и VIII) отграничены от задних (VI и VII) кривой плоскостью, проходящей через правую печеночную вену.

Таким образом, в основе сегментарного устройства печени С. Couinaud лежит принцип ее топографического деления в продольном (вдоль печеночных вен) и в поперечном (по ходу портальных ветвей) направлениях.

В современной хирургической гепатологии под термином левый латеральный сектор понимается совокупность II – III сегментов печени, а IV сегмент называют медиальным сегментом левой доли печени. Каждый из сегментов печени обладает отдельным артериальным и портальным притоком, системой желчеотведения, а также сосудистой сетью венозного оттока. Анатомические варианты ветвления сосудистых и билиарных структур определяют возможность резекции печени с целью получения трансплантата, а в некоторых случаях играют ограничительную роль.

ХИРУРГИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА РЕЗЕКЦИИ ПЕЧЕНИ У ЖИВЫХ РОДСТВЕННЫХ ДОНОРОВ

Выполнение хирургического вмешательства родственными донорами фрагментов печени необходимо выполнять в условиях современной комбинированной общей анестезии с постоянным мониторингом показателей функционального состояния всех жизненно-важных органов и систем (*Класс I*):

- инвазивный мониторинг артериального и центрального венозного давления;

- электрокардиография
- чрезкожный мониторинг сатурации SpO₂
- баланс центральной (в прямой кишке и/или пищеводе) и периферической температуры;
- анализ водно-электролитного и газового состава крови;
- контроль концентрации изофлюрана во вдыхаемой смеси;

Резекцию печени с целью использования ее фрагмента в качестве трансплантата необходимо выполнять в условиях сохраненного кровообращения (*Класс I*). Основными типами хирургического вмешательства у родственных доноров фрагмента печени являются левосторонняя латеральная секторэктомия печени, гемигепатэктомия справа, гемигепатэктомия слева. Выбор удаляемого фрагмента печени зависит от антропометрических характеристик реципиента соотнесенных с данными РСКТ-волюметрии донора. Так например, при массе тела реципиента 17 кг и выше производится изъятие правой доли печени, при массе тела реципиента менее 15 кг выполняется изъятие левого латерального сектора печени, кроме того в качестве трансплантата возможно использование левой доли печени донора. Также в мировой практике описаны способы трансплантации и других фрагментов печени живого донора, в том числе правого латерального сектора, расширенной правой доли печени, трансплантации двух левых латеральных секторов от разных живых доноров и др., однако эти методы ограничиваются опытом нескольких медицинских центров и не снискали мировой популярности.

Основные цели операции:

- безопасность жизни и здоровья родственного донора;
- получение жизнеспособного, достаточного по массе фрагмента печени, обладающего автономной ангиоархитектоникой и системой желчеоттока.

Основные задачи хирургической бригады:

- минимизация оперативной травмы;
- минимизация кровопотери;
- исключение ишемизации ткани печени при хирургических манипуляциях;
- уменьшение времени тепловой ишемии при изъятии трансплантата.

Основные этапы левосторонней латеральной секторэктомии печени:

- *Доступ:* возможно выполнение абдоминального субкостального доступа, дополненный верхнесрединным разрезом типа R. Calne (справа в поперечном направлении пересекаются все мышцы передней брюшной, а слева только прямая мышца), углообразного доступа по Черни или по Федорову, а также верхнесрединная лапаротомия
- *Мобилизация левой доли печени:* последовательно пересекаются серповидная, венечная, левая треугольная связки, печеночно-желудочная связка (в этой связке может проходить дополнительная или основная артерия к левой доле печени, поэтому перед пересечением необходимо убедиться в отсутствии артерии, а пересечение выполнять парциально, ad oculus). Проводится диссекция устьев печеночных вен. Этап завершается обходом левой печеночной вены и подведением под нее тесьмы.

- *Диссекция элементов печеночно-двенадцатиперстной связки:* выполняется идентификация и выделение левой печеночной артерии от места ее отхождения от собственно печеночной или общей печеночной артерии, в зависимости от анатомического варианта, выделение добавочной артерии от левой желудочной артерии при ее наличии, а также идентификация артерии четвертого сегмента и правой печеночной артерии. Затем выполняется идентификация и выделение левой ветви портальной вены. Этап завершается проведением общей тесьмы под афферентными сосудами (hanging mannevre) и левой печеночной веной, формируя плоскость резекции.
- *Разделение паренхимы печени:* плоскость резекции определяется серповидной связкой, промежутком между срединной и левой печеночной веной, бифуркацией портальной вены. При этом в качестве ориентира и протекции магистральных сосудов также используется проведенная под левую печеночную вену, левую портальную вену и левую печеночную артерию тесьма (hanging manuever). Непосредственно разделение паренхимы можно выполнять различными способами, в том числе с использованием би- и монополярной электрокоагуляции с орошением зоны резекции 0,9% раствором хлорида натрия, кроме того существует несколько типов аппаратов, которые можно использовать для разделения паренхимы печени, среди них аппараты для ультразвуковой диссекции (Cavitron Ultrasonic Surgical Aspirator; Dissectron Integra NeuroScience), гармонический скальпель (Ultrascion) гидропрепаровка (Hydro-Jet), радиочастотный диссектор (TissueLink) и другие. Однако, какой бы метод рассечения паренхимы не использовался, к раневой поверхности трансплантата и культы донорской печени предъявляются высокие требования, среди них полная герметичность поверхности (в том числе гемо- и билиостаз), надежный струп, минимальная кровопотеря. В процессе резекции пересекается левый печеночный проток или отдельно протоки II и III сегментов печени (в зависимости от варианта билиарной анатомии). При выявлении в зоне резекции трубчатых структур производится их выделение из окружающей паренхимы печени, перевязка и (или) клипирование с последующим рассечением.
- *Изъятие трансплантата:* после завершения разделения паренхимы печени, резецируемый фрагмент в брюшной полости остается связанным с организмом донора лишь сосудами (левой портальной веной, левая печеночная артерией и левой печеночной веной). Проводится пережатие и пересечение сосудов в следующем порядке: артерия, портальная вена, печеночная вена. Этот этап операции является очень ответственным, так как выбор длины сосудистой «ножки» будущего трансплантата должен осуществляться только с позиций приоритета безопасности донора, то есть полной сохранности кровоснабжения культы печени.
 - *Левая печеночная артерия* лигируется у места бифуркации с оставлением минимальной (1 – 2 мм) культы. При наличии артериальной ветви от левой печеночной артерии к IV сегменту ее значимость проверяется путем временного наложения мягкой сосудистой клеммы. От результатов этого теста зависит уровень пересечения левой печеночной артерии. Следует

отметить, что в большинстве случаев этой ветвью удается пренебречь. Дистальный отдел левой печеночной артерии перед пересечением временно клипировается мягкой сосудистой клеммой.

- Прекращение *портального кровотока* левой доли печени осуществляется следующим образом. Мягкий сосудистый зажим накладывается на левую ветвь перпендикулярно стволу воротной вены, избегая деформации области бифуркации. Дистальный отдел воротной вены временно пережимается вторым мягким сосудистым зажимом, после чего сосуд пересекается.
- В последнюю очередь накладывается зажим на *левую печеночную вену* (или вены), которая пересекается, и правая доля печени удаляется из брюшной полости донора для перфузии консервирующим раствором.
- Трансплантат немедленно помещается в лоток со льдом, где после канюляции воротной вены начинается его перфузия 2-3 л консервирующего раствора (в нашей стране наибольшее распространение получил НТК “Кустадиол”), затем проводится канюляция артерии трансплантата и перфузия через нее 100-150 р-ра гепарина (200 МЕ/мл).
- *Завершающий этап:* монопитью (Prolen 4.0), непрерывным швом ушивание дефекта нижней полой вены, монопитью (Prolen 5.0 или 6.0), непрерывным швом ушивается дефект портальной вены, лигатурой перевязывается устье артерии трансплантата, культя дополнительно прошивается монопитью (Prolen 6.0). Сосуды ушиваются таким образом, чтобы обеспечить профилактику перегибов и стенозов. Устья желчных протоков ушиваются рассасывающейся монопитью (PDS 5.0 или 6.0). Проводится контроль гемо- и билиостаза. Выполняется дренирование ложа удаленного левого латерального сектора печени через контрапертуру. Брюшная полость послойно ушивается.

Основные этапы гемигепатэктомии справа:

- *Доступ:* абдоминальный субкостальный доступ, дополненный верхнесрединным разрезом типа R. Calne (справа в поперечном направлении пересекаются все мышцы передней брюшной, а слева только прямая мышца).
- *Мобилизация правой доли печени:* последовательно пересекается серповидная, венечная и треугольная связки, выделяется поддиафрагмальная часть нижней полой вены. Рассекается париетальная брюшина в области правого надпочечника. Раздельно выделяются, перевязываются и пересекаются все мелкие вены (менее 6 мм), идущие от правой доли печени к нижней полой вене. Этап заканчивается обходом правой печеночной вены и подведением под нее тесьмы.
- *Холецистэктомия:* с раздельной перевязкой и пересечением пузырного протока и пузырной артерии. На этом этапе возможно проведение интраоперационной холангиография через культю пузырного протока с пережатием дистальной части общего желчного протока. Полученное диагностическое изображение билиарного

дерева позволяет оценить варианты формирования общего печеночного протока и определить основные коллекторы желчеоттока от правой доли печени.

- *Диссекция элементов печечно-двенадцатиперстной связи:* идентификация и выделение всех возможных источников артериального и портального кровоснабжения печени, а также долевых желчных протоков. Проводится мобилизация правых долевых ветвей воротной вены и правой печеночной артерии. Этап завершается мобилизацией правого долевого желчного протока и пересечением паренхимы I сегмента печени справа от нижней полой вены, по направлению к воротной вене.
- *Разделение паренхимы печени:* Плоскость резекции печени определяется проекцией срединной вены на диафрагмальную поверхность печени, определенная при интраоперационном УЗИ, промежутком между срединной и правой печеночными венами у места их впадения в нижнюю полую вену, правым печеночным протоком. Затем, отступя на 1 см вправо от проекции срединной вены, электрокоагулятором обозначается верхнюю линию плоскости резекции, соединяющую латеральный край срединной печеночной вены и место слияния долевых печеночных протоков. Нижняя линия плоскости резекции определяется с помощью поддерживающей тесьмы (*hanging maneuver*), которая проводится по задней мобилизованной поверхности правой доли печени. Верхний конец тесьмы выводится на диафрагмальную поверхность печени в промежутке между правой и срединной печеночными венами, нижний – в промежутке между долевыми желчными протоками. Способы и принципы рассечения паренхимы идентичны для всех типов резекции у живого родственного донора и описаны ранее (см. Основные этапы левосторонней латеральной секторэктомии печени)
- *Изъятие трансплантата:* начинается после контрольного осмотра мобилизованной доли печени, связь которой с организмом родственного донора поддерживается только за счет правой печеночной вены и сосудистой «ножки» в области ворот. Проводится пережатие и пересечение сосудов в следующем порядке: артерия, портальная вена, печеночная вена (техника пережатия и пересечения сосудов сходна с таковой при изъятии левого латерального сектора печени и описана выше). Трансплантат немедленно помещается в лоток со льдом, где после канюляции воротной вены начинается его перфузия 5-6 л консервирующего раствора, затем проводится канюляция артерии трансплантата и перфузия через нее 150-200 мл р-ра гепарина (200 МЕ/мл).
- *Завершающий этап:* монопитью (Prolen 4.0), непрерывным швом ушивание дефекта нижней полой вены, монопитью (Prolen 5.0 или 6.0), непрерывным швом ушивается дефект портальной вены, лигатурой перевязывается устье артерии трансплантата, культя дополнительно прошивается монопитью (Prolen 5.0 или 6.0). Сосуды ушиваются таким образом, чтобы обеспечить профилактику перегибов и стенозов. Устья желчных протоков ушивается рассасывающейся монопитью (PDS 5.0 или 6.0). Проводится контроль гемо- и билиостаза. С целью предотвращения деформации и перегибов основных сосудистых магистралей культя оставшейся левой доли печени. Иногда выполняется ее иммобилизация путем восстановления серповидной связки. Операцию у донора заканчивают дренированием правого

поддиафрагмального пространства с подведением дренажной трубки к культе печени.

Гемигепатэктомия слева:

Хирургическая техника гемигепатэктомии слева сочетает в себе элементы удаления левого латерального сектора и гемигепатэктомии справа.

- В отличие от левой латеральной секторэктомии, гемигепатэктомия слева предусматривает холецистэктомию, мобилизацию срединной вены или общего ствола срединной и левой печеночных вен, а также мобилизацию IV сегмента от передней поверхности нижней полой вены. Последняя манипуляция выполняется после отделения левого латерального сектора от I сегмента и заключается в диссекции, перевязке или клипировании с последующим пересечением нескольких (2-4) мелких печеночных вен. Тесьма для «подвешивания» левой доли печени проводится также, как при правосторонней гемигепатэктомии. Диссекция левой печеночной артерии предусматривает ее перевязку проксимальнее ветви к IV сегменту (при ее наличии).
- Диссекция левой ветви воротной вены не сопровождается пересечением ветвей от синуса Rехі к IV сегменту.
- Пересечение левого печеночного протока производится, по возможности, дистальнее впадения протока IV сегмента.
- Плоскость разделения паренхимы и техника выполнения операции идентичны таковой при правосторонней гемигепатэктомии. Таким образом, в состав удаляемой левой доли входит срединная вена.

Перфузия и консервация фрагмента печеночного трансплантата.

Независимо от вида полученного трансплантата (правая доля, левая доля, левый латеральный сектор), сразу после изъятия из брюшной полости донора фрагмент печени помещается в лоток со стерильным льдом:

- Канюлируется воротная вена, выполняется перфузия консервирующим раствором НТК «Custodiol» при температуре +4⁰С. По мере перфузии происходит отмывание сосудистого русла печени от крови, что оценивается изменением цвета трансплантата, который становится серо-бежевым. Критерием достаточности перфузии является поступление чистого (без примеси крови) консервирующего раствора из устья печеночной вены. Для перфузии правой доли печени достаточным является 5 л раствора, для перфузии левого латерального сектора – 2 л. При наличии в трансплантате двух отдельных портальных ветвей применяется одновременная перфузия обеих сосудистых систем при помощи двух магистралей.
- Печеночная артерия трансплантата канюлируется отдельно катетером 18-22 G, и через него осуществляется перфузия холодного раствора гепарина (5000 ЕД гепарина на 100 мл физиологического раствора при температуре +4⁰С).
- По окончании перфузии трансплантата производится его взвешивание на электронных весах для определения истинной массы, затем трансплантат помещается в раствор НТК «Custodiol» при температуре +4⁰С, где хранится до имплантации

ВЕДЕНИЕ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО ПЕРИОДА У РОДСТВЕННОГО ДОНОРА ФРАГМЕНТА ПЕЧЕНИ

Первые 24 часа послеоперационного периода донору необходимо находиться в палате интенсивной терапии и реанимации с осуществлением комплексного мониторинга жизненно важных систем (*Класс I*): рисунка ЭКГ, частоты сердечных сокращений, артериального давления, частоты дыхательных движений, периферической температуры тела, центрального венозного давления, пульсоксиметрии, темпа диуреза.

В период пребывания в палате интенсивной терапии и реанимации у родственного донора сохраняется центральный венозный катетер, эластичные бинты на нижних конечностях, назогастральный зонд и мочевого катетер Фолея, обязательное применение которых входит в протокол анестезиологического обеспечения.

С учетом объема и характера хирургического вмешательства, а также проведенного анестезиологического пособия всем донорам показана комбинированная инфузионная, трансфузионная и лекарственная терапия.

Инфузионная терапия проводилась в условиях контроля центрального венозного давления и строгого учета баланса между введенной и выделенной жидкостью. Она включала в себя адекватную гидратацию донора в условиях полного голода из расчета 50-60 мл/кг, энергетическое восполнение за счет углеводов и коррекцию электролитных нарушений. С этой целью были использованы официальные растворы глюкозы, калия хлорида, Рингера, КМА (аспаргинат калия и магния), NaCl – 0,9% и т.д., дозы и режим введения которых варьирует в зависимости от индивидуальных особенностей организма донора и показателей кислотно-щелочного состояния крови. Данный вид лабораторного контроля проводился по мере необходимости, в среднем 1 раз в 3-4 часа.

Трансфузионная терапия заключается в назначении 10% или 20% растворов альбумина и свежезамороженной плазмы (*Класс IIa*). Объем трансфузионной терапии пропорционален тяжести оперативного вмешательства и объему кровопотери. Потребность в трансфузии свежезамороженной плазмы и альбумина лабораторно определяется уровнем общего белка, альбумина в биохимическом анализе крови, а также величиной протромбинового индекса и уровня антитромбина III в коагулограмме.

Первые 48 часов рекомендован абсолютный голод. Назогастральный зонд удаляется в зависимости от восстановления функции ЖКТ.

Лекарственная терапия у родственных доноров:

- Адекватное обезболивание (*Класс I*);
- Антибактериальная терапия, проводится с момента операции (*Класс I*). Критерии эффективности: клиническая картина, температура тела, количество лейкоцитов в крови и лейкоцитарная формула, СОЭ, уровень фибриногена в крови.
- Спазмолитическая терапия (*Класс I*) (предпочтительно использование мебеверина, как более селективного и в меньшей степени влияющего на моторику желудочно-кишечного тракта препарата).
- Противорвотное средство (*Класс IIa*) (отменяется через сутки после удаления назогастрального зонда).
- Гастропротективная терапия (*Класс I*)

- Антикоагулянтная терапия (*Класс IIa*) (низкомолекулярный гепарин), назначается в профилактической дозировке с конца первых 24 часов при отсутствии данных за кровотечение.

В течение первой недели после операции состояние донора оценивается путем комплексного обследования, включающего (*Класс I*):

- Подробный общий осмотр с физикальным обследованием не менее двух раз в сутки
- Термометрия не менее четырех раз в сутки
- Измерение артериального давления и частоты сердечных сокращений не менее четырех раз в сутки
- Измерение центрального венозного давления не менее двух раз в сутки в течение первых 4-х дней после операции
- Лабораторные методы обследования (общий анализ крови с лейкоформулой, развернутый биохимический анализ крови, коагулограмма)
- Комплексное УЗИ не менее 1 раза в сутки (оцениваются размеры, эхогенность культи печени, желчные протоки, кровотоки при помощи дуплексного сканирования, наличие скоплений жидкости в брюшной, плевральной полостях).

Кроме того ранняя постепенная активизация (с первых послеоперационных суток), и дыхательная гимнастика ускоряет реабилитацию родственных доноров. Также пациентам показана общая врачебная диета со вторых послеоперационных суток (при отсутствии гастростаза) (*Класс I*). В течение четырех-пяти месяцев после операции рекомендуется ношение бандажа и ограничение физических нагрузок. С целью профилактики отдаленных осложнений через 1-1,5 месяца после операции донору следует в амбулаторном порядке провести контрольное ультразвуковое исследование, а также лабораторный контроль (общий анализ крови с лейкоформулой, биохимический анализ крови, коагулограмма).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Атлас хирургии верхних отделов желудочно-кишечного тракта, печени, поджелудочной железы и желчных путей / под ред. П.А. Клавьева, М.Г. Сарра, Ю. Фонга; пер. с англ. – М.: Издательство Панфилова; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 980 с.
2. Готье С.В. Родственная трансплантация печени // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии, 1999, т.9, №6, с.28-36.
3. Готье С.В. Трансплантация части печени от живого родственного донора // Вестник трансплантологии и искусственных органов, 1999, №4, с.3-9.
4. Готье С.В., Константинов Б.А., Цирульникова О.М. Трансплантация печени. М.: Медицинское информационное агентство, 2008. 248 с.
5. Готье С.В., О.М. Цирульникова, А.В. Филин и соавт. Опыт 25 трансплантаций правой доли печени от живого родственного донора // Анналы РНЦХ РАМН, 2002, вып. 11, стр. 30-36.
6. Готье С.В., О.М. Цирульникова, А.В. Филин и соавт. Трансплантация правой доли печени от живого родственного донора // Анналы РНЦХ РАМН, 2000, стр. 6-11.
7. Готье С.В., О.М. Цирульникова. Ортопическая трансплантация печени: семилетний опыт, перспективы // Анналы РНЦХ РАМН, 1998, Вып. 7, стр. 47-52.
8. Готье С.В., Филин А.В., Цирульникова О.М. Обширные анатомические резекции в лечении очаговых поражений печени // Анналы РНЦХ РАМН, 2000, с. 12-18.
9. Ким Э.Ф. Клинические и хирургические аспекты прижизненного донорства фрагментов печени : дисс. докт. мед. наук. М., 2008. 229 с.
10. Семенов А.В. Родственные доноры для трансплантации печени: отбор, обследование, хирургическая тактика. дисс. канд. мед. наук // Москва, 2003, 117 стр.
11. Цирульникова О.М. печень в ранние сроки после ее обширных резекций и трансплантации дисс. докт. мед. наук // Москва, 2004, 283 стр.
12. Brandhagen D., Fidler J., Rosen C. Evaluation of the donor liver for living donor liver transplantation // Liver Transpl., 2003, v. 9, S16-S28 p.
13. Bravo A.A., Sheth S.G., Chopra S. Liver biopsy. N. Engl. J. Med., 2001, v. 344, 495-500 p.
14. Broelsch C., Emond J., Thistlethwaite J. et al. Liver transplantation, including the concept of reduced-size liver transplants in children // Ann. Surg., 1988, v.208, N3, p.410-420.
15. Broelsch C., Emond J., Whittington P. et al. Application of reduced-size liver transplants as split grafts, auxiliary orthotopic grafts and living related segmental transplants // Ann. Surg., 1990, v.212, N3, p.368-370.
16. Broelsch C., Whittington P., Emond J. et al. Liver transplantation in children from living related donors // Ann. Surg., 1992, v.214, N4, p.428-439.
17. Couinaud C. A "scandal": segment IV' and liver transplantation // J. Chir. (Paris), 1993, v. 130, N 11, 443-446 p.

18. Couinaud C. Le foie: etudes anatomiques et chirurgicales // Masson, Paris, 1957, 320 p.
19. Couinaud C. Liver anatomy: portal (and suprahepatic) or biliary segmentation // Dig Surg., 1999,
20. Guidance for the Medical Evaluation of Potential Living Liver Donors [Электронный ресурс] URL: <http://optn.transplant.hrsa.gov> дата обращения 03.09.2013
21. Humar A., Matas A.J., Payne W.D. Atlas of Organ Transplantation Springer London, Limited, 2006 г., 339 с.