

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ДОНОРСТВО ОРГАНОВ ЧЕЛОВЕКА ДЛЯ ТРАНСПЛАНТАЦИИ

Учебное пособие

ISBN 978-5-907209-05-3



9 785907 209053



Уфа
2019

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России)

ДОНОРСТВО ОРГАНОВ ЧЕЛОВЕКА ДЛЯ ТРАНСПЛАНТАЦИИ

Учебное пособие

Уфа

2019

УДК 617-089.843(075.8)

ББК 54.547я7

Д 67

Рецензенты:

Главный внештатный специалист Министерства здравоохранения Оренбургской области по трансплантологии, заведующий отделением по пересадке почки ГБУЗ

«Городская клиническая больница №1 г. Оренбурга. *А.А. Селютин*

Заведующий торакоабдоминальным отделением ГБУЗ РКОД МЗ РБ, сотрудник отделения органного донорства РКБ им. Г.Г. Куватова, к.м.н. *Р.Р. Абдеев*

Донорство органов человека для трансплантации: учеб. пособие/
Д 67 И.Р. Мусин, М.А. Нартайлаков, Р.Р. Нуриахметов, М.Р. Гараев, Г.Н. Чингизова, Д.Р. Мушарапов, А.Р. Загитов, К.Н. Золотухин, А.В. Самородов. — Уфа: ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, 2019. — 51 с.: ил. 9, табл.3.

ISBN 978-5-907209-05-3

Подготовлено в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности «Лечебное дело» и ООП специальности «Лечебное дело» для изучения дисциплины по выбору обучающегося «Трансплантация органов и тканей в современной хирургии» и дисциплин «Общая хирургия» и «Анестезиология и реаниматология» на основании рабочих программ 2018 г. и действующего учебного плана 2019 г.

Содержит современные сведения о донорстве органов для последующей трансплантации, в частности — основные термины донорства органов, медицинские мероприятия, связанные с донорством; ведение и кондиционирование донора с диагнозом смерти головного мозга, организация мультиорганного изъятия, консервация органов и тканей, их значения в клинической хирургической практике.

Пособие оснащено тестовыми заданиями и ситуационными задачами.

Предназначено для самостоятельной внеаудиторной работы с целью изучения дисциплины по выбору «Трансплантация органов и тканей в современной хирургии» и дисциплин «Общая хирургия» и «Анестезиология и реаниматология» при подготовке обучающихся по специальности «Лечебное дело».

Рекомендовано в печать Координационным научно-методическим советом и утверждено решением Редакционно-издательского совета ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России.

УДК 617-089.843(075.8)

ББК 54.547я7

© Мусин И.Р., Нартайлаков М.А., Нуриахметов Р.Р.,
Гараев М.Р., Чингизова Г.Н., Мушарапов Д.Р.,
Загитов А.Р., Золотухин К.Н., Самородов А.В., 2019

ISBN 978-5-907209-05-3

© ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Основные термины и понятия донорства органов	6
Медицинские мероприятия, связанные с донорством органов для трансплантации	11
Абсолютные противопоказания к донорству органов	12
Оценка пригодности для трансплантации донорских органов	14
Ведение потенциального донора органов и кондиционирование донора с диагнозом смерти мозга	19
Консервация органов и тканей	23
Организация мультиорганного изъятия	27
Анестезиологическое пособие при операции по изъятию органов у посмертного донора	32
Заключение	34
Вопросы самоконтроля	35
Тестовые задания	36
Ситуационные задач	44
Эталоны ответов к тестовым заданиям	45
Эталоны ответов к ситуационным задачам	46
Перечень нормативно-правовых актов	47
Рекомендуемая литература	50

ВВЕДЕНИЕ

Данное учебное пособие составлено в соответствии с Федеральным Государственным образовательным стандартом высшего образования и рабочими программами по дисциплинам: «Общая хирургия» (6 КЕ), относящейся к основному блоку дисциплин и «Трансплантация органов и тканей в современной хирургии» (2 КЕ), относящейся к дисциплинам по выбору обучающихся. Пособие подготовлено для формирования профессиональной компетенции ПК-5 обучающихся по специальности «Лечебное дело» и может быть использовано как дополнительная литература при изучении дисциплины «Общая хирургия» и как одно из основных учебных пособий при изучении дисциплины «Трансплантация органов и тканей в современной хирургии». Данное учебное пособие составлено в связи с тем, что в имеющихся учебных материалах недостаточно освещены современные представления о донорстве органов человека для трансплантации.

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов научных представлений о донорстве органов для последующей трансплантации, в частности – основные понятия донорства органов, медицинские мероприятия, связанные с донорством; ведение и кондиционирование донора с диагнозом смерти головного мозга; организация мультиорганного изъятия; консервация органов и тканей, их значении в клинической хирургической практике, способствующих формированию врачебного мышления.

Место дисциплины. Дисциплина «Трансплантация органов и тканей в современной хирургии» относится к дисциплине по выбору обучающегося клинического цикла дисциплин высшего профессионального медицинского образования. Основные знания, необходимые для изучения дисциплины, формируются в цикле медико-биологических дисциплин, таких как биология, биологическая химия, анатомия человека, нормальная физиология, гистология, патологическая анатомия и другие.

Требования к знаниям и умениям. В результате освоения дисциплины обучаемый должен:

- **знать** основные понятия донорства органов, медицинские мероприятия, связанные с донорством органов для трансплантации, аспекты мультиорганного изъятия и консервации органов и тканей;
- **уметь** пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью «Интернет» для профессиональной деятельности; интерпретировать результаты: общеклинических анализов; ультразвукового исследования; компьютерной и магниторезонансной томографии;
- **владеть** медицинскими мероприятиями, связанными с донорством органов для трансплантации.

Процесс изучения дисциплин «Общая хирургия» и «Трансплантация органов и тканей в современной хирургии» направлен на формирование следующей компетенции:

ПК-5 – способность и готовность проводить и интерпретировать опрос, физикальный осмотр, клиническое обследование, оформить медицинскую карту стационарного больного.

Образовательные технологии:

- работа обучаемых с литературой.
- поиск учебной и научной информации в сети «Интернет».
- подготовка рефератов.
- подготовка выступлений с использованием мультимедийных презентаций.

ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ ДОНОРСТВА ОРГАНОВ

Основными понятиями донорства органов человека для трансплантации являются определение момента смерти человека, волеизъявления человека относительно посмертного донорства органов, наименование и последовательность этапов процесса донорства органов человека, вид донорства органов, определение доноров в зависимости от этапов донорского процесса, определение консервации, первичной и вторичной тепловой ишемии донорских органов.

Смерть человека — состояние *необратимой* гибели организма как целого. Моментом смерти человека является момент смерти его мозга или его биологической смерти (*необратимой* гибели человека).

Смерть мозга человека наступает при полном и необратимом прекращении всех функций головного мозга, регистрируемом при работающем сердце и искусственной вентиляции легких. Момент смерти мозга человека является моментом смерти человека. Смерть мозга — эквивалент смерти человека.

Биологическая смерть устанавливается на основании ранних или поздних трупных изменений, развившихся в результате необратимой остановки кровообращения и дыхания.

Волеизъявление относительно посмертного донорства органов. Изъятие органов для трансплантации как от живого, так и от умершего человека возможно только при согласии донора (либо, в некоторых случаях, его родных и близких). В мире существуют две принципиально разные формы волеизъявления в отношении посмертного изъятия органов: *испрошенное согласие* и *презумпция согласия*.

Испрошенное согласие предполагает, что при жизни умершим было недвусмысленно заявлено, что он не возражает против изъятия органов, или согласие было получено врачами от родственника умершего, в случае если последний не оставил заявления или свидетельства противоположного характера. Это «активная» форма волеизъявления: для того, чтобы стать донором после смерти,

человеку при жизни необходимо в любой форме выразить свое согласие на изъятие органов после смерти. Существуют электронные регистры потенциальных доноров, специальные донорские карты, приложения к водительскому удостоверению и иные формы регистрации волеизъявления. Данная модель применяется, например, в США, Германии, Латвии и Украине.

Презумпция согласия предполагает, что органы для пересадки могут быть изъяты из тела умершего, если он при жизни не высказывал возражений против этого или близкие родственники умершего до момента изъятия органов не заявили, что умерший был против посмертного донорства органов. Это «пассивная» форма волеизъявления, подразумевающая, что любой человек, находящийся на территории страны, является потенциальным донором, если в установленной законом форме не зарегистрирован отказ от посмертного изъятия органов. Данная форма волеизъявления используется, например, в Австрии, Бельгии, Франции, Дании, Швеции, Российской Федерации, Республике Беларусь.

Федеральным законом Российской Федерации установлена *презумпция согласия* на посмертное изъятие органов и/или тканей человека, которая предполагает, что изъятие органов и/или тканей у трупа не допускается, если учреждение здравоохранения на момент изъятия было поставлено в известность о том, что при жизни данное лицо либо его близкие родственники или законный представитель заявили о своем несогласии на изъятие его органов и/или тканей после смерти для трансплантации реципиенту.

Процесс донорства органов включает ряд последовательных этапов. Существует два пути, по которым может развиваться донорский процесс: донорство после неврологической смерти и донорство после сердечно-легочной смерти (Схема 1).

Процесс донорства органов для трансплантации начинается с идентификации возможного донора, осуществляется в отделении реанимации и интенсивной терапии.

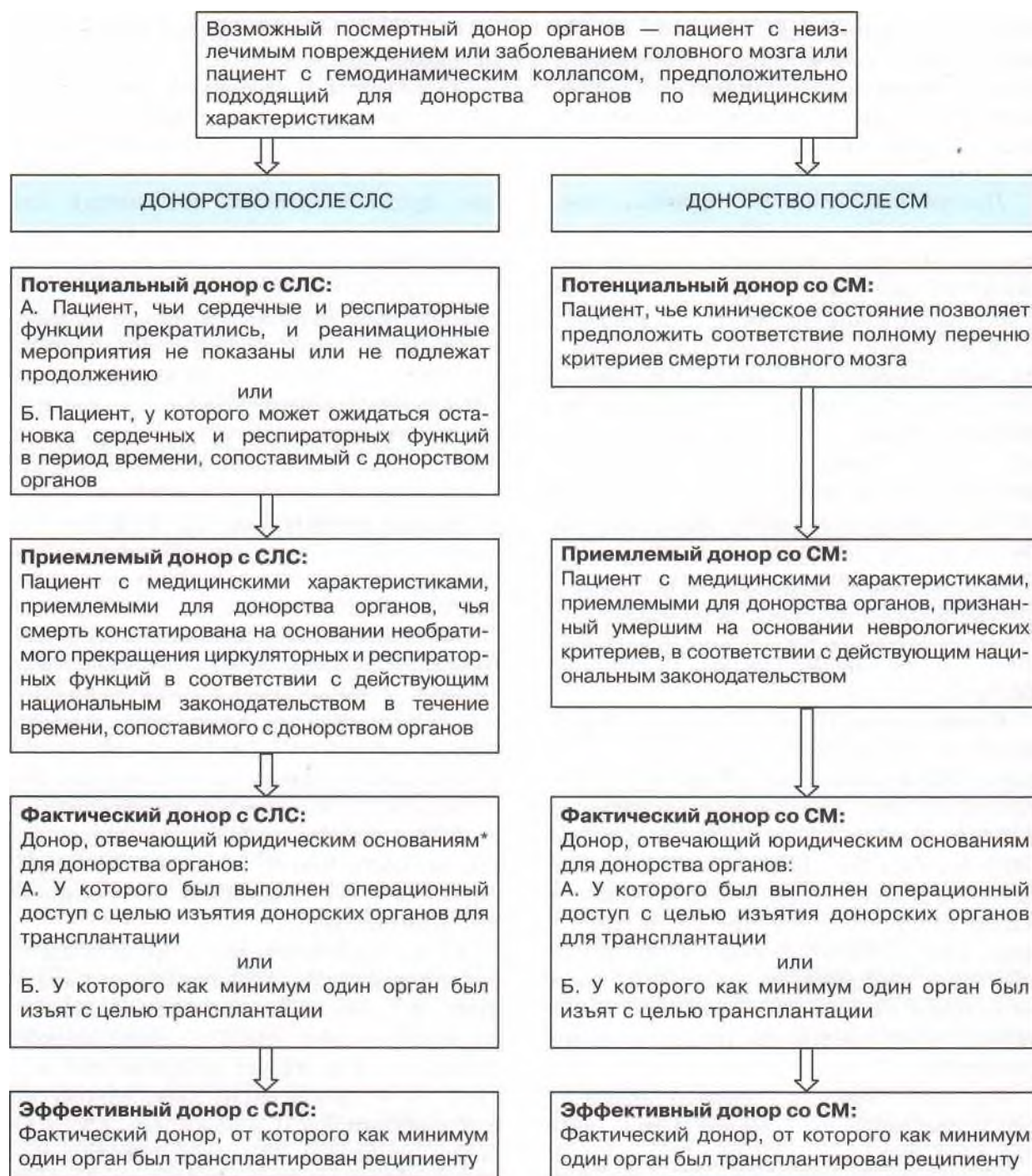
Возможный посмертный донор органов — пациент с неизлечимым повреждением или заболеванием головного мозга или пациент с гемодинамическим

коллапсом, предположительно подходящий для донорства органов по медицинским характеристикам.

Для первичной идентификации пациента в качестве возможного донора органов необходимо знать клинический диагноз пациента, его неврологический статус по Шкале комы Глазго (ШКГ — шкала показателей гемодинамического статуса для оценки степени нарушений сознания у детей старше четырех лет и взрослых). Повреждения головного мозга, вследствие которых пациент рассматривается в качестве возможного донора органов, бывают первичными и вторичными.

К первичным повреждениям головного мозга относятся все черепно-мозговые травмы, а также повреждения головного мозга, возникшие вследствие заболеваний сосудов головного мозга (инсульты геморрагические и ишемические, аневризмы сосудов головного мозга и т. д.). Вторичные повреждения головного мозга развиваются преимущественно после остановки кровообращения, так называемая постреанимационная болезнь.

Когда возможный донор органов идентифицирован, трансплантационный координатор (один из штатных врачей анестезиологов-реаниматологов) медицинской организации сообщает руководителю медицинской организации либо одному из его заместителей о нахождении в учреждении пациента, по совокупности признаков определяемого как возможный донор органов. В случае если администрация учреждения не усматривает препятствий для донорства органов внутри учреждения, трансплантационный координатор сообщает о возможном доноре специалисту донорской службы. После получения сообщения о поступлении возможного донора бригада в составе дежурных врачей донорской службы (хирурга, анестезиолога-реаниматолога) и медицинской сестры - анестезиста незамедлительно выезжает в медицинское учреждение, где находится возможный донор органов.



Примечание: СМ — смерть мозга, СЛС — сердечно-легочная смерть.

Схема 1. Два главных пути развития донорства органов.

В случае выявления у возможного донора органов неврологического статуса, соответствующего 3 баллам по ШКГ, дополнительно оцениваются диаметр зрачков, реакция зрачков на свет, роговичный рефлекс, окулоцефалический рефлекс, фарингеальный и трахеальный рефлекс; оценивают наличие/отсутствие

реакции на лице (grimасы) при надавливании на супраорбитальные дуги и ногтевые пластины верхних конечностей. Если у возможного донора наблюдаются кома 3 балла по ШКГ и все вышеуказанные признаки, заведующий реанимационным отделением, или трансплантационный координатор по его прямому указанию, или ответственный дежурный врач-реаниматолог (в ночное время, в выходные и праздничные дни) приглашает на консультацию врача - невролога со стажем работы по специальности не менее пяти лет с целью оценки неврологического статуса пациента и соответствия его клиническим признакам смерти головного мозга, изложенным в Приказе Минздрава России от 25.12.2014 г. № 908н «О порядке установления диагноза смерти мозга человека».

По виду различают следующие категории доноров:

- прижизненные добровольные родственные доноры;
- прижизненные добровольные неродственные доноры;
- доноры со смертью мозга;
- доноры после сердечно-легочной смерти.

Прижизненные добровольные родственные доноры. В РФ возможно донорство парного органа и (или) части органа (почка и фрагмент печени соответственно) от человека, находящегося с потенциальным реципиентом в генетической связи (раздел 3 статья 11 Закон РФ от 22 декабря 1992 г. № 4180-1 «О трансплантации органов и (или) тканей человека»).

Пересадка органов и фрагментов органов от *живых неродственных доноров* в РФ не разрешена, однако в ряде стран данный вид донорства является полностью легальной безвозмездной медицинской деятельностью, основанной на принципах гуманизма и человеколюбия.

Доноры со смертью мозга (доноры с сохраненным кровообращением), у которых возможно изъятие нескольких органов, составляют около 90% от всех умерших доноров в странах с развитой трансплантологической помощью. Работа с такими донорами крайне сложна и требует высокого уровня координации медперсонала, современного технического оснащения и высокого профессионализма каждого из участников донорского процесса.

Доноры после сердечно-легочной смерти (асистолические доноры, смерть которых наступила вследствие необратимой остановки кровообращения) долгое время являлись источником получения почек для трансплантации, но в последние годы в связи с ростом дефицита донорских органов, с одной стороны, и развитием технологий консервации органов — с другой, отмечается рост числа экстраренальных трансплантаций от данного вида доноров.

Перфузия (син. консервация, фармакохолодовая защита) — отмывка донорских органов от крови охлажденным консервирующим раствором.

Первичная тепловая ишемия органа — период времени от остановки кровообращения у донора до перфузии. У доноров со смертью мозга практически отсутствует.

Холодовая ишемия органа — период времени от начала холодовой перфузии до извлечения органа из холодного консервирующего раствора или прекращения аппаратной перфузии.

Вторичная тепловая ишемия органа — период времени от извлечения органа из холодного консервирующего раствора до включения в кровоток реципиента (реперфузия). Данный период можно сократить, если охлаждать орган во время трансплантации.

Экстраренальное изъятие/трансплантация — изъятие и/или пересадка какого-либо органа, кроме почки.

Мультиорганное изъятие — изъятие более одного органа от одного донора (например, печени, почек, сердца, легких).

МЕДИЦИНСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ, СВЯЗАННЫЕ С ДОНОРСТВОМ ОРГАНОВ ДЛЯ ТРАНСПЛАНТАЦИИ

К медицинским мероприятиям, связанным с донорством органов для трансплантации, относятся определение абсолютных противопоказаний к донорству органов, а также оценка пригодности донорских органов для трансплантации.

Оценка пригодности донорских органов для трансплантации начинается с анализа общих параметров донора, включая его пол, возраст, основное заболевание, приведшее к смерти, а также наличие сопутствующих заболеваний, затем детально изучаются параметры функции каждого органа.

При оценке пациента в качестве потенциального донора необходимо исключить абсолютные противопоказания к донорству: вирусные и бактериальные инфекции, злокачественные новообразования и т. п. Решение о пригодности или непригодности органов потенциального донора для изъятия и последующей трансплантации должны принимать врачи-эксперты донорской службы.

АБСОЛЮТНЫЕ ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ДОНОРСТВУ ОРГАНОВ

1. Положительные серологические тесты на антитела к *ВИЧ-1*, *ВИЧ-2*, *HCV*, наличие *HBsAg*, антител *IgM* и *IgG* к бледной трепонеме.

2. Злокачественные опухоли (кроме базальноклеточной карциномы кожи), *carcinoma in situ* матки.

3. Первичные опухоли головного мозга, наличие которых рассматривается как абсолютное противопоказание к донорству органов:

- анапластическая астроцитома (степень III);
- мультиформная глиобластома;
- анапластическая олигодендроглиома (стадии C и D по классификации Schmidt);
- медуллобластома;
- злокачественная эпендимома;
- пинеобластома;
- анапластические и злокачественные менингиомы;
- внутричерепные саркомы;
- герминомные опухоли (кроме хорошо дифференцированной тератомы);

- хордомы;
- первичные церебральные лимфомы.

В то же время использование органов от доноров с инфекционными осложнениями бактериальной этиологии в последнее время ввиду совершенствования химиотерапевтических противомикробных препаратов расширилось. Так, генерализованная бактериальная инфекция у потенциального донора не является абсолютным противопоказанием к донорству при условии, что гемодинамика донора стабильна, анатомическая и функциональная целостность рассматриваемых для изъятия донорских органов сохранена; по данным бактериологического исследования донора выявлено отсутствие мультирезистентной внутрибольничной флоры на фоне проводимой адекватной антибактериальной терапии в течение не менее 48 ч до изъятия. Обязательным мероприятием в случае верифицированной инфекции у донора является проведение антибактериальной терапии у реципиента в течение 10–14 дней после трансплантации. Однако в ряде случаев при генерализованной инфекции изъятие донорских органов для трансплантации производить не стоит. К таким случаям относятся диссеминированная инфекция потенциального донора, являющаяся основной или одной из причин его смерти, а также бактериальный сепсис с развитием септического шока и полиорганной недостаточности; активный туберкулез, менингит, вызванный *L. monocytogenes*, *M. tuberculosis*, простейшими, патогенными грибами, генерализованная грибковая инфекция, грибковая колонизация легких.

Два последних состояния обычно развиваются при иммунодефиците и предполагают дополнительный скрининг на ВИЧ-инфекцию у потенциального донора.

ОЦЕНКА ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ДОНОРСКИХ ОРГАНОВ

При подготовке к изъятию определяют общие характеристики донора и функциональные особенности каждого конкретного органа (Табл. 1).

В настоящее время в мире есть опыт успешной трансплантации экстра - ренальных органов от доноров старше 65 лет. Заболевание, приведшее к смерти донора (ОНМК или ЧМТ), также влияет на предварительную оценку пригодности органов для изъятия и пересадки. При политравме, например, в результате дорожно-транспортного происшествия или падения с высоты возможны скрытые повреждения внутренних органов, распознать которые возможно лишь интраоперационно. Эпизоды СЛР (как и эпизоды артериальной гипотензии с падением систолического АД ниже 80 мм рт. ст. длительностью более 4 ч.) являются причиной развития гипоксии в органах и тканях с развитием ишемии клеток и их повреждения. Например, внезапный рост креатинина, АСТ и АЛТ при нормальных их значениях при поступлении может свидетельствовать именно о вышеописанных состояниях, даже при отсутствии свидетельства о СЛР или гипотензии в дневниках динамического наблюдения. Длительность пребывания в ОРИТ и длительность ИВЛ не являются тождественными понятиями. Пациент мог поступить в реанимационное отделение, имея самостоятельное дыхание, и лишь через несколько суток постепенного ухудшения состояния может появиться необходимость поддержки газообмена с помощью ИВЛ. Длительность ИВЛ более трех суток может являться критерием исключения для донорства легких. При продолжительности ИВЛ более пяти суток необходимо внимательно обследовать потенциального донора на наличие признаков инфекционных осложнений со стороны дыхательной системы ввиду неадекватной ИВЛ, нерегулярной санации трахеобронхиального дерева, нерегулярной профилактики гипостатической пневмонии и т. д.

Использование двух и более препаратов медикаментозной поддержки гемодинамики на начальном этапе обследования потенциального донора может переводить последнего в категорию субоптимальных, как и применение одного

препарата в высокой дозе — допамина более 15 мкг/кг/мин, норадреналина более 1000 нг/кг/мин, мезатона и адреналина — в стандартной дозе. Вместе с тем зачастую поддержка гемодинамики комбинацией препаратов или использование одного препарата в высоких дозировках может свидетельствовать о наличии таких факторов, сопровождающих развитие смерти мозга, как гиповолемия, полиурия, низкий сосудистый тонус, электролитные нарушения, при адекватной коррекции которых дозы вазопрессорных и/или инотропных препаратов могут быть существенно снижены.

Таблица 1

Характеристики доноров, функциональные особенности и лабораторные показатели, учитываемые при оценке пригодности донорских органов

Все органы		
Возраст Заболевания, приведшие к смерти донора. Эпизоды СЛР. Сутки пребывания в ОРИТ. Длительность ИВЛ. Дозы вазопрессорной и/или инотропной поддержки. Гемоглобин, гематокрит, тромбоциты, общий белок.		
Сердце	Печень	Почка
Na ⁺ крови ЭКГ, ЭхоКГ Тропонины КФК-МВ Коронарные сосуды после перфузии	Na ⁺ крови АСТ, АЛТ Общий билирубин УЗИ-эхогенность: • до перфузии	Креатинин Мочевина К ⁺ крови УЗИ Визуально

Примечание: АСТ — аспартаттрансфераза; АЛТ — аланинтрансфераза; ИВЛ — искусственная вентиляция легких; КФК-МВ - креатинфосфокиназа, МВ-фракция; ОРИТ - отделение реанимации и интенсивной терапии; СЛР — сердечно-легочная реанимация; УЗИ — ультразвуковое исследование; ЭКГ — электрокардиография; ЭхоКГ — доплер-сонографическое исследование сердца; Cross-match — перекрестная лимфоцитотоксическая проба; HLA — главный комплекс гистосовместимости; PRA — уровень предрасполагающих антител в крови реципиента (в %).

В общеклиническом анализе крови потенциального донора оценивают совокупность параметров. Величина гемоглобина среди прочих факторов зависит от степени волемии, которую, в свою очередь, определяет показатель гематокрита и центральное венозное давление. Выраженный лейкоцитоз (до $20 \times 10^9/\text{л}$)

и гипертермия у пациента с терминальным уровнем комы скорее свидетельствуют о центральном генезе этих нарушений, чем об инфекционной их природе, но для исключения последнего следует оценить наличие сдвига лейкоцитарной формулы и данные инструментальных методов исследования — рентгенографии, фибробронхоскопии, компьютерной томографии органов грудной клетки, брюшной полости и забрюшинного пространства.

Оценка пригодности для трансплантации донорских легких

При оценке донорских легких дополнительно к общему обследованию потенциального донора всегда выполняют рентгенографию в прямой и боковой проекциях и фибробронхоскопию. Антропометрические параметры донора и реципиента должны соответствовать друг другу. Легкие — орган, весьма чувствительный как к травматическим, так и инфекционным повреждениям, поэтому необходимо исключить аспирационное повреждение легких. Срок ИВЛ, как правило, не должен превышать трех суток, но могут рассматриваться доноры и с более длительными сроками ИВЛ при условии расширенных критериев донорства легких.

Оценка пригодности донорского сердца

Оценка донорского сердца проводится клиническими и функциональными методами. Из истории болезни и беседы с лечащим врачом выясняют наличие или отсутствие заболеваний сердечно-сосудистой системы в анамнезе. Тропониновый тест позволяет выявить наличие ишемического поражения донорского сердца. Определение уровня КФК-МВ в сыворотке крови помогает подтвердить признаки контузии сердца или субэндокардиальной ишемии.

Выполнение ЭКГ и доплеровской ЭхоКГ врачом-экспертом является обязательным условием для адекватной оценки анатомо-функционального состояния донорского сердца, объемных характеристик миокарда, его сократительной способности, данных о клапанном аппарате и возможных аномалиях развития. Данные об ушибе сердца в результате травмы, приведшей к гибели донора, также

важны для принятия верного решения. Допустимый уровень Na^+ в крови составляет менее 180 ммоль/л. В случае наличия ургентного реципиента допустимо использовать донорское сердце с расширенными характеристиками для проведения жизнеспасающей операции реципиенту, однако окончательная оценка донорского сердца всегда выполняется хирургом в операционном зале. Визуально и пальпаторно оценивают наличие видимых повреждений, постинфарктных рубцов, атеросклеротических бляшек в коронарных сосудах.

Оценка пригодности для трансплантации донорской печени

При оценке донорской печени особое внимание следует уделить изменениям активности печеночных трансаминаз в сыворотке крови, которая может быть значительно повышена после предшествующих эпизодов СЛР, артериальной гипотензии. Вместе с тем при сочетанной травме у потенциального донора высокие значения АСТ и АЛТ свидетельствуют скорее о миолизе, чем о цитолизе паренхимы печени.

Рекомендуемый уровень Na^+ крови должен составлять менее 165 ммоль/л. При уровне Na^+ от 165 до 180 ммоль/л донорство печени возможно при динамическом снижении уровня Na^+ на этапе лечения пациента, находящегося в терминальной коме, и далее на этапе кондиционирования после констатации смерти мозга. Если уровень Na^+ крови сохраняется выше 180 ммоль/л, несмотря на все используемые меры по его снижению, шансы использования печени для трансплантации значительно снижаются. Уровень Na^+ выше 200 ммоль/л связан с высоким риском получения первично нефункционирующего трансплантата печени и является противопоказанием для изъятия печени.

Стеатоз печени (жировой гепатоз, жировая инфильтрация печени) оценивается в каждом случае потенциального донорства органов путем проведения УЗИ органов брюшной полости врачом-экспертом: пригодная для изъятия и трансплантации печень должна иметь ровные контуры, физиологические размеры правой и левой долей, однородную паренхиму низкой эхогенности, сопоставимой с эхогенностью почки (Рис. 1).

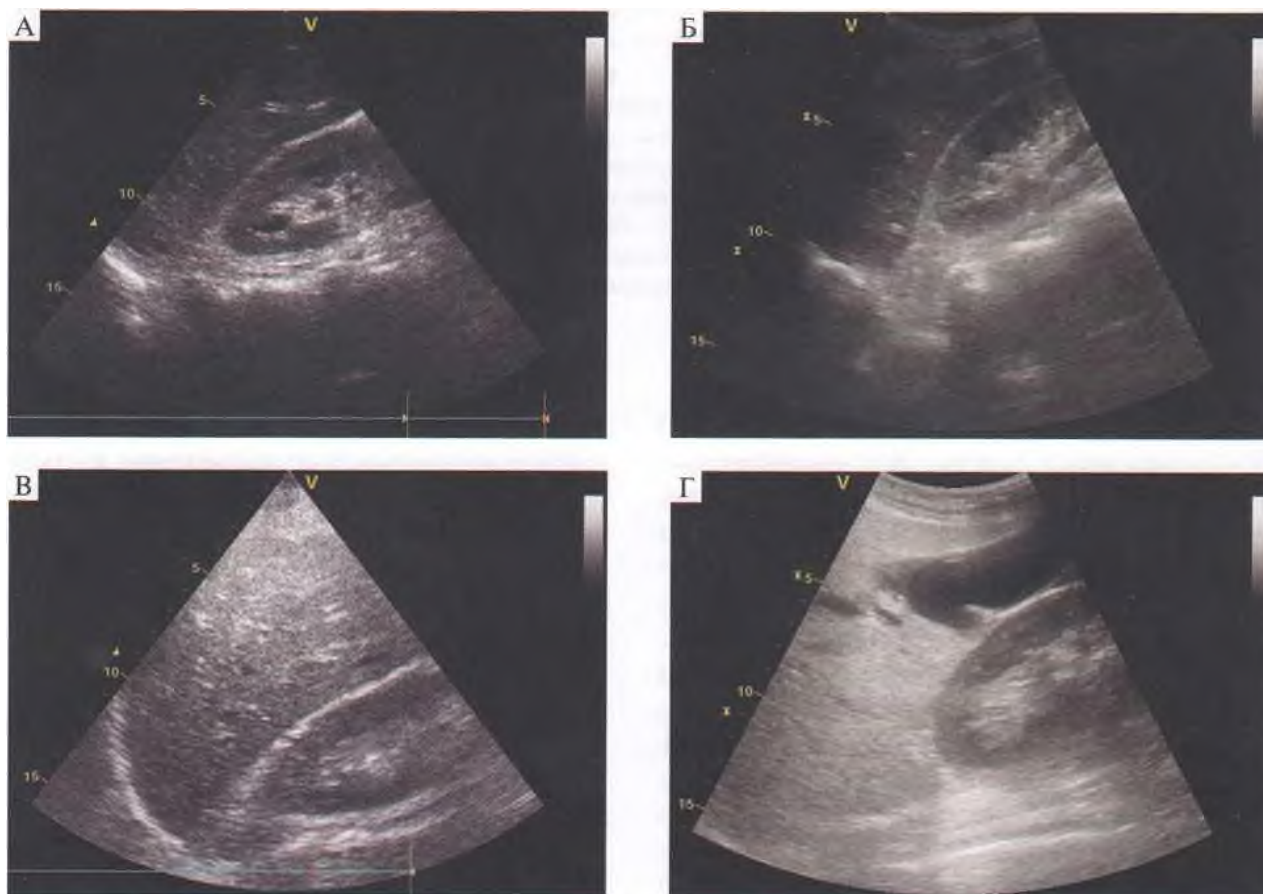


Рис. 1. Различная эхогенность донорской печени при УЗИ. А — нормальная эхогенность (стеатоз практически отсутствует). Б — эхогенность незначительно повышена (стеатоз до 30%). В — эхогенность значительно повышена (стеатоз 30–50%). Г — «белая» печень (стеатоз > 50%, отказ от изъятия до лапаротомии).

Оценка пригодности для трансплантации донорских почек

При оценке донорских почек следует уделять особое внимание биохимическим показателям крови. В случаях внезапного подъема уровней креатинина и мочевины при нормальных значениях таковых на момент поступления пациента в медицинскую организацию необходимо точно установить причины выявленных биохимических изменений со стороны почек: эпизоды СЛР, гипотензии, последствия травмы или инфекционного поражения или же органическое поражение почек. Почка — наиболее требовательный к иммунологической совместимости орган, и при этом он наиболее длительно может находиться законсервированным в состоянии холодовой ишемии. Поэтому окончательное решение о при-

годности донорских почек принимают уже после того, как органы будут доставлены в центр трансплантации, на основании результатов иммунологических проб и подбора пар донор — реципиент.

Оценка пригодности для трансплантации донорской поджелудочной железы

Донорство поджелудочной железы имеет ряд ограничений, определяемых возрастом донора не старше 50 лет, отсутствием в анамнезе эпизодов злоупотребления алкоголем, хронического панкреатита. При обследовании должны определяться нормальные значения амилазы, глюкозы, АСТ, АЛТ, Na⁺, в анамнезе не должно быть эпизодов артериальной гипотензии длительностью более четырех часов. При визуальной оценке после лапаротомии и рассечения малого сальника поджелудочная железа должна иметь розоватый цвет, сохраненную структуру и мягкоэластичную консистенцию.

ВЕДЕНИЕ ПОТЕНЦИАЛЬНОГО ДОНОРА ОРГАНОВ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ДОНОРА С ДИАГНОЗОМ СМЕРТИ МОЗГА

В подготовке к операции изъятия донорских органов выделяют два разных с юридической точки зрения, но идентичных по своей медицинской сути этапа.

Лечение (или ведение) потенциального донора — это комплекс мероприятий интенсивной терапии (ИВЛ, инфузионная, вазопрессорная и/или инотропная поддержка гемодинамики, мероприятия общего ухода и пр.), проводимый до момента констатации смерти человека на основании диагноза смерти мозга, по сути, ничем не отличающийся от лечения обычного пациента в отделении реанимации (различие может состоять в объеме инфузионной терапии в связи со специфическими нарушениями, имеющимися в состоянии смерти мозга (полиурия, электролитные нарушения).

Кондиционирование умершего донора начинается после констатации смерти человека на основании диагноза смерти головного мозга и абсолютно идентично вышеописанному. В состоянии смерти мозга развивается ряд специфических синдромов, требующих постоянного мониторинга и интенсивной терапии (Табл. 2).

Состояние смерти мозга характеризуется двумя наступающими последовательно гемодинамическими фазами: катехоламиновым штормом и спинальным шоком.

Катехоламиновый шторм (катехоламиновая буря, вегетативный шторм, симпатический шторм, автономный шторм, симптоадреналовый криз) — состояние, развивающееся при распространении ишемии головного мозга на продолговатый мозг и наблюдаемое приблизительно у половины пациентов с клинической картиной смерти мозга.

Происходит резкая активация симпатической нервной системы с выбросом катехоламинов, выраженным сосудистым спазмом, увеличением артериального давления (АД), сердечного выброса, тахикардией, ростом периферического сосудистого сопротивления. Достигнув верхних шейных сегментов спинного мозга, ишемия вызывает симпатическую денервацию с утратой вазомоторного тонуса и развитием коллапса — *спинального шока*. Артериальная гипотония приводит к гипоперфузии всех органов, в том числе и сердца, что может вызвать остановку кровообращения и привести к потере потенциального донора.

Продолжительность катехоламинового шторма — от нескольких минут до нескольких часов. Это финальная попытка организма человека удержать церебральную перфузию на адекватном уровне. Уровень систолического АД может превышать 200 мм рт. ст., а частота сердечных сокращений (ЧСС) — 150 уд./мин.

**Основные клинические синдромы, развивающиеся
в состоянии смерти мозга, и их коррекция**

Синдром	Причина	Проявления	Коррекция
Несахарный диабет	Гибель гипофиза и прекращение выработки вазопрессина, нарушение тропности тканей к вазопрессину	Темп диуреза более 1 л в час, гиповолемия, снижение сердечного выброса, АД	Адекватная по объему и качеству инфузионная терапия. Применение синтетических аналогов вазопрессина
Целевой показатель: ЦВД более 100 мм вод. ст.			
Нарушения теплообмена	Гибель центра терморегуляции	Гипертермия (сопутствующая катехоламиновому шторму), сменяющаяся стойкой гипотермией	Исключить чрезмерное снижение температуры тела пациента, при гипотермии обязательно физическое согревание пациента
Целевой показатель: ректальная температура стабильно выше 34 °С			
Снижение ОПСС, вазодилатация	Гибель сосудодвигательного центра	Артериальная гипотензия	Введение вазопрессорных препаратов на фоне нормоволемии
Целевой показатель: системное артериальное давление > 60 мм рт. ст.			
Гиповолемия, тахикардия	Несахарный диабет	Усугубление артериальной гипотензии, нарушение тканевой перфузии	Адекватная инфузионная терапия
Целевой показатель: частота сердечных сокращений < 100 уд./мин			
Нарушения водно-электролитного баланса, метаболизма	Несахарный диабет	Нарушения тканевой перфузии, нарушения ритма сердца	Симптоматическая терапия
Целевой показатель: нормализация рН, S _a O ₂ , P _a O ₂ , P _a CO ₂ , уровней электролитов			
Гипернатриемия	Несахарный диабет	Отек и гибель клеток, в особенности - гепатоцитов после консервации	Введение чистой воды через назогастральный зонд в желудок, применение аналогов вазопрессина, гипонатриевых инфузионных сред
Целевой показатель: нормализация Na ⁺ крови или снижение до показателя, не превышающего 160 ммоль/л			

Выраженность реакции и тяжесть поражения внутренних органов зависят от скорости наступления необратимой гибели головного мозга. Крайне важно не пропустить момент вклинения продолговатого мозга, когда проявления предшествующего катехоламинового шторма резко сменяются стойкой брадикардией и артериальной гипотензией, в большинстве случаев требующей серьезной медикаментозной коррекции. На этом этапе велик риск потери потенциального донора.

Основные принципы интенсивной терапии, направленной на сохранение перфузии органов и поддержание их функции на приемлемом для изъятия и последующей трансплантации уровне, можно объединить в «Правило 100»:

- центральное венозное давление (ЦВД) — 100 мм вод. ст.;
- АД систолическое > 100 мм рт. ст.;
- ЧСС < 100 уд. /мин.;
- диурез > 100 мл/час;
- PaO₂ — 100 мм рт. ст.;
- уровень гемоглобина — 100 г/л.

Поддержание нормоволемии (ЦВД - 100 мм вод. ст.) с помощью адекватной инвазионной терапии позволяет обеспечить адекватный сердечный выброс (при отсутствии повреждений сердца), тем самым корригировать компенсаторную тахикардию, развивающуюся на фоне пустого сосудистого русла. Коррекция полиурии на фоне несахарного диабета, развивающегося более чем у половины доноров, с помощью синтетических аналогов вазопрессина обычно дает хорошие результаты. Происходит нормализация диуреза до 100–200 мл/ час, моча становится более концентрированной, нормализуется реабсорбция Na⁺ и воды в клубочках почек, уровень Na⁺ в плазме крови снижается (см. табл. 2).

Антибактериальную терапию, проводившуюся пациенту ранее, продолжают после констатации смерти мозга. Антибиотики широкого спектра действия назначают при подозрении на воспалительный процесс (цефалоспорины III—IV поколений). Противопротозойные средства (метронидазол) показаны при нахождении донора в ОРИТ более трех суток.

Около трети из всех потенциальных доноров со смертью мозга не становятся эффективными донорами из-за ошибок кондиционирования. К наиболее распространенным ошибкам относятся:

- а) неадекватная ИВЛ;
- б) неадекватная по объему и/или качеству инфузионная терапия;
- в) неконтролируемое введение инотропных и/или вазопрессорных средств;
- г) длительная некорректируемая артериальная гипотония.

Все вышеперечисленные факторы зачастую взаимно влияют друг на друга, усугубляя повреждающее действие на перфузию внутренних органов, приводя к полиорганной недостаточности и отказу от дальнейшей работы с донором.

Процесс ведения и кондиционирования донора органов сложный и многофакторный. Для его адекватного исполнения требуется медицинский персонал, обладающий необходимыми знаниями о развитии состояния смерти мозга, сопровождающих его синдромах и способах их своевременной коррекции. Только в этом случае возможно эффективное донорство органов для трансплантации.

КОНСЕРВАЦИЯ ОРГАНОВ И ТКАНЕЙ

Для уменьшения повреждений в изъятых из тела донора и изолированных органах и тканях используют три основных способа консервации:

а) нормотермическую перфузию — поддержание обменных процессов на исходном (оптимальном) уровне за счет непрерывной доставки кислорода и питательных веществ в условиях нормотермии;

б) гипотермическую перфузию и статическую консервацию — поддержание обменных процессов на сниженном уровне за счет охлаждения до субнормальных температур;

в) замораживание при отрицательных температурах (криоконсервацию) — максимально полное, обратимое прекращение обменных процессов в клетках.

Выбор способа и конкретного метода консервации органов и тканей определяется их структурой, интенсивностью обмена веществ и выполняемой функцией.

Методы консервации в соответствии с основными способами противоишемической защиты органов и тканей делятся на три группы: нормотермические, гипотермические и криогенные.

Нормотермическая консервация органов воссоздает оптимальные условия их жизнедеятельности; проводится с помощью методов аппаратной перфузии сосудистого русла оксигенированной кровью при температуре + 35–37 °С. Возможно пролонгированное сохранение органов в теле асистолического донора при подключении систем типа ЭЖМО (экстракорпоральной мембранной оксигенации) либо использовании транспортных аппаратов нормотермической перфузии солидных органов при необходимости пролонгирования экстракорпорального периода изъятых органов с мониторингом витальных показателей и функции органа в реальном времени (Рис. 2).

К недостаткам метода гомотермической консервации относятся высокая стоимость аппаратов и расходных материалов, недостаточная изученность результатов трансплантации органов, консервированных таким образом. Нормотермическая консервация тканей из-за невозможности осуществления тканевой перфузии не находит широкого применения.

Гипотермическая консервация создает условия жизнеобеспечения органов и тканей на сниженном уровне за счет быстрого охлаждения и хранения трансплантатов при положительных температурах (близких к 0 °С): +4–8 °С. В силу своей технической простоты, эффективности и низкой себестоимости этот метод получил широкое распространение.

В клинической практике используют два основных варианта метода фармакогипотермической консервации органов: метод гипотермической перфузии (А) и бесперфузионный метод статической консервации (Б).

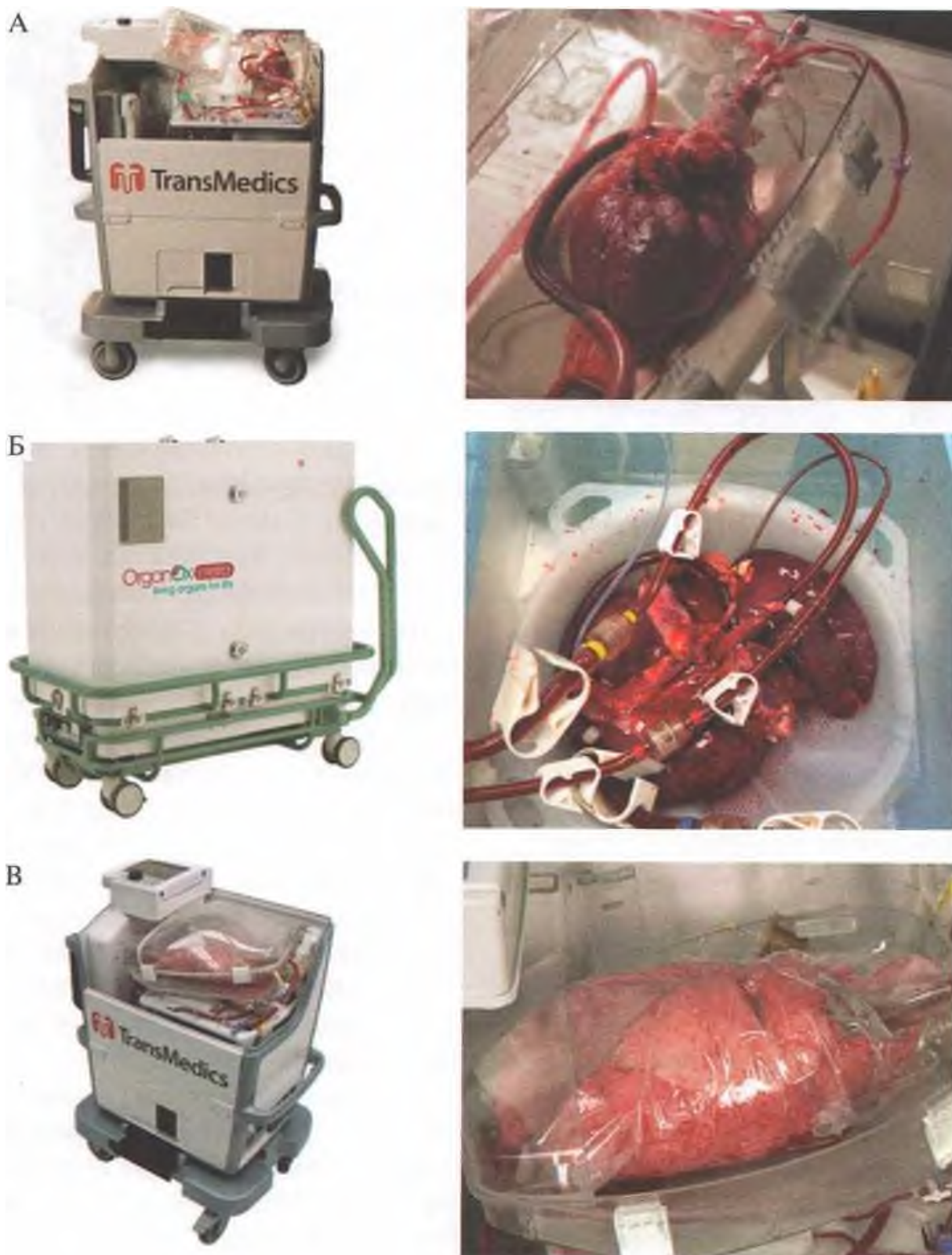


Рис. 2. Аппараты для нормотермической перфузии сердца (А), печени (Б), легких (В). Слева — общий вид аппаратов, справа — стерильное рабочее пространство. А — OSC Heart. Б — OrganOX Metra (liver). В — OSC Lung.

А. Гипотермическая перфузия органов — метод основан на быстрой отмывке органа и последующей его постоянной пульсирующей перфузии при температуре +8 °С кровью, оксигенированным белково-солевыми растворами внеклеточного типа, содержащими дополнительно субстраты, метаболиты и препараты, которые пролонгируют обмен веществ в органе на сниженном уровне. Метод предусматривает использование стационарных аппаратов или транспортных перфузионных аппаратов (Рис. 3).

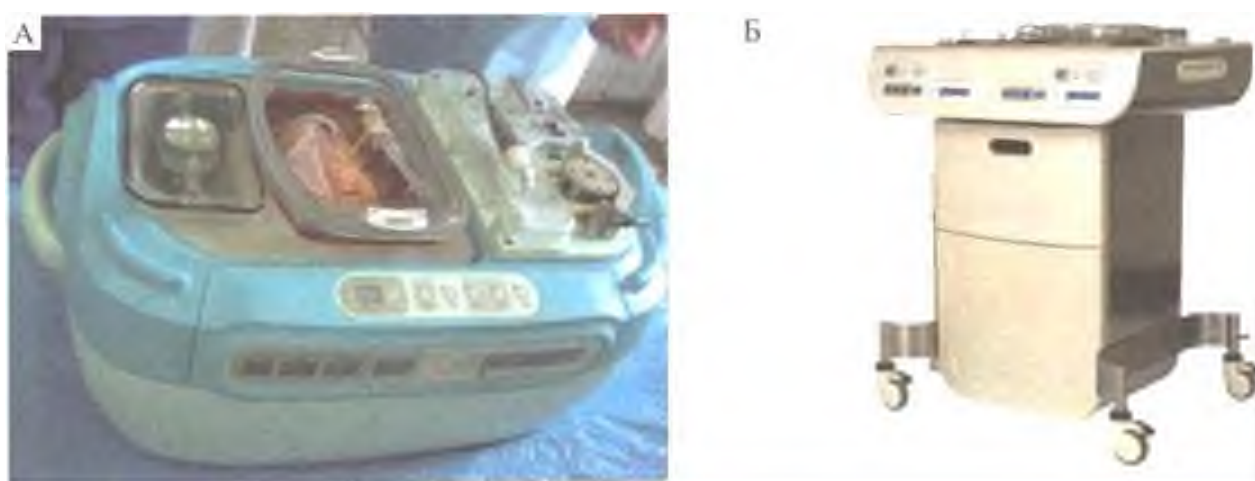


Рис. 3. Аппараты для пульсирующей холодной перфузии почки (А), печени (Б). А — Life Port kidney. Б — Life Port liver.

Полагают, что перфузионные системы с пульсирующей подачей перфузата позволяют не только улучшить функционирование трансплантатов в раннем и отдаленном посттрансплантационном периодах, но и увеличить количество донорских почек, пригодных для трансплантации за счет их постишемической реабилитации во время перфузии.

К недостаткам перфузионного метода гипотермической консервации относят возможность повреждения сосудистого эндотелия, повышающего иммуногенность трансплантата, необходимость использования дорогостоящего оборудования и перфузатов, а также дополнительную опасность инфицирования трансплантата во время манипуляций.

Б. Бесперфузионный метод статической консервации (одномоментная холодовая перфузия) — метод, в настоящее время являющийся золотым стандартом консервации органов человека. Он основан на кратковременной отмывке и

быстром заполнении сосудистого русла органа холодным (+4 °С) консервирующим раствором в сочетании с наружным охлаждением органов стерильным льдом при дальнейшем хранении в стерильной емкости с консервирующим раствором при температуре около + 4 °С. Транспортировку органа производят в изотермических контейнерах, поддерживающих температуру в диапазоне от + 4 до + 6 °С. После перфузии для органа наступает период холодовой ишемии. Оптимальная продолжительность его варьирует в зависимости от органа и используемого консервирующего раствора.

Гипотермическую консервацию тканей осуществляют бесперфузионным методом в жидких средах при температуре от + 2 до + 6 °С путем размещения тканевых трансплантатов в стеклянные или пластиковые емкости и хранения их в бытовом холодильнике в сроки от нескольких дней до нескольких недель и даже месяцев.

Криогенная консервация (замораживание) тканей и органов предполагает максимально полное обратимое прекращение обменных процессов при воздействии температур ниже 0 °С (до –70 °С и ультранизких криогенных температур –196 °С) и восстановление полноценной функции после отогревания (при $t = 37^{\circ}\text{C}$). Однако в настоящее время не удастся избежать необратимого повреждения структуры органов, связанного с их замораживанием/ отогреванием.

Консервация костного мозга в настоящее время приобретает особую актуальность, так как трансплантацию костного мозга стали использовать не только для коррекции гематологических заболеваний, но и в регенерационной медицине для индукции восстановительных процессов в поврежденных органах.

ОРГАНИЗАЦИЯ МУЛЬТИОРГАННОГО ИЗЪЯТИЯ

В настоящее время большинство донорских служб осуществляет дистанционные изъятия. В исключительных случаях умершего донора в условиях продолжающейся ИВЛ, поддерживаемой сердечной деятельности и адекватной ге-

динамики транспортируют непосредственно в центр трансплантации, где операции у донора и реципиента идут практически параллельно. При дистанционных изъятиях, несомненно, связанных с меньшим риском потери донора при транспортировке, крайне важна четкая организация и координация всех этапов, выстроенная логистика перемещений персонала, четкое распределение ролей и профессиональная компетентность каждого члена бригады. В среднем операция мультиорганного изъятия от кожного разреза до ушивания послеоперационной раны занимает 3 ч.

Одновременно работают две бригады хирургов. Рекомендуемый состав хирургической бригады для работы на органах грудной полости — хирург, ассистент, операционная медсестра; на органах брюшной полости — хирург, два ассистента, операционная медсестра. Для обеспечения успешного изъятия экстра-ренальных органов в составе донорской бригады должен быть опытный анестезиолог-реаниматолог. Необходим также нестерильный участник донорской бригады, который осуществляет перфузию, телефонный контакт с центром трансплантации и помогает медицинским сестрам. Операция проводится в операционной, в стерильных условиях, со строгим соблюдением правил асептики и антисептики вплоть до ушивания послеоперационной раны.

До подачи донора в операционную сотрудник донорской службы проверяет оформление медицинской документации о смерти донора, необходимые разрешительные документы для выполнения изъятия органов, заключение лаборатории об отсутствии гемоконтактных инфекций, группу крови и резус-фактор донора. После подачи донора в операционную выполняется обработка операционного поля в соответствии с современными правилами асептики и антисептики, обкладка операционного поля стерильным бельем.

В самой операции выделяют три этапа: диссекция на кровотоке, перфузия/консервация, диссекция в холодном операционном поле.

1-й этап: диссекция на кровотоке.

Хирургический доступ, включающий срединную стернолапаротомию от яремной вырезки до лобкового симфиза, представлен на рис. 4.

После установки ретракторов (зубчатого — для грудной полости, реечного типа Бальфура — для брюшной полости) осуществляют доступ к магистральным сосудам. В грудной полости выделяют и обходят аорту, нижнюю и верхнюю полую вену, легочную артерию и легочные вены. Накладывают кисетный шов на аорту и устанавливают V-образную.

В брюшной полости выделяют аорту и нижнюю полую вену. Выполняют расширенный маневр Кохера, маневр Каттель — Брааша (отведение восходящей ободочной кишки справа налево, обнажение магистральных сосудов) (Рис. 5).

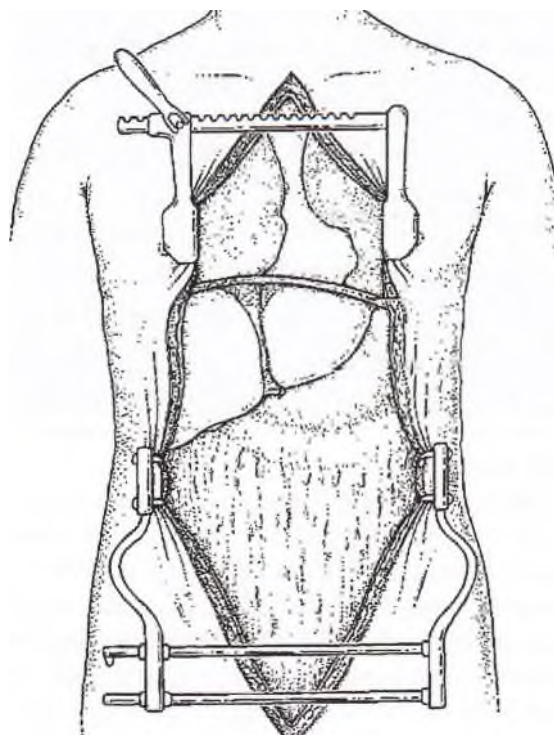


Рис. 4. Хирургический доступ, используемый для мультиорганного изъятия.

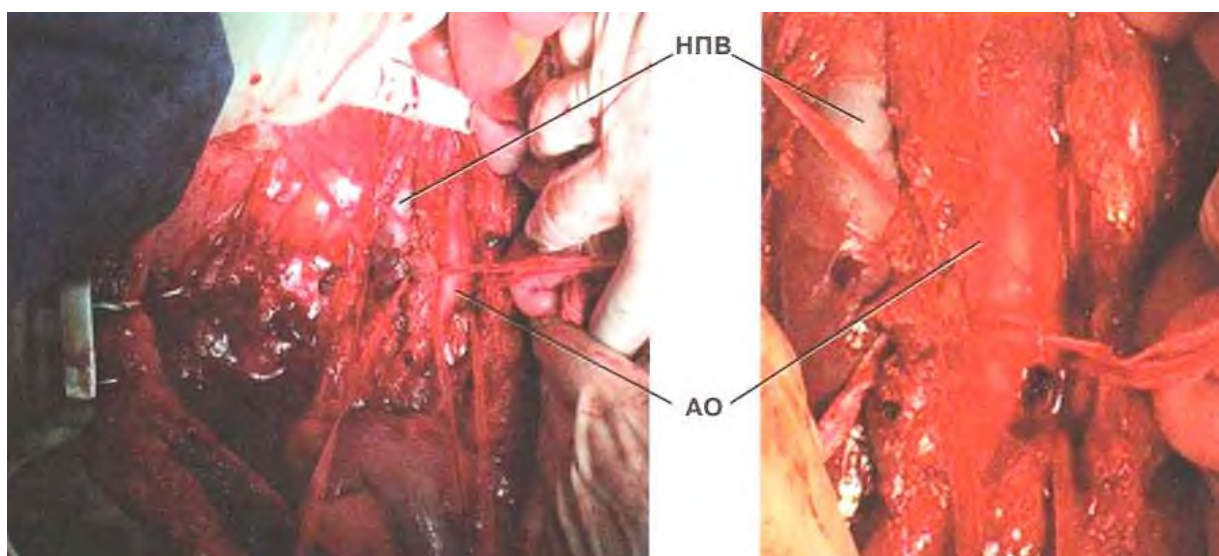


Рис. 5. Этап мультиорганного изъятия. Выделены и взяты на турникеты аорта (АО) и нижняя полая вена (НПВ).

Далее разделяют печеночно-желудочную связку. В толще ножек диафрагмы аорту обходят тесьмой, чтобы в момент перфузии разделить грудную и брюшную полости (Рис. 6).



Рис. 6. Выделение аорты под диафрагмой.

Далее разделяют элементы печёочно-двенадцатиперстной связки: печёчную артерию, отходящую от нее желудочно - двенадцатиперстную артерию (медиально), общий желчный проток (дистально), и берут выделенные образования на турникеты (Рис. 7).

Острым скальпелем отрезают клиновидный фрагмент печени для ретроспективного морфологического исследования. Вопрос о необходимости рутинной интраоперационной биопсии печени для оценки ее пригодности до сих пор остается дискуссионным. На этом этапе анестезиолог может вводить гепарин в дозе 10–30 тыс. МЕ внутривенно. Теплым стерильным раствором NaCl 0,9 % промывают желчный пузырь и общий желчный проток.

Когда обе хирургические бригады готовы, следует перевязка аорты в грудной полости и в толще рассеченных ножек диафрагмы, над бифуркацией аорты на подвздошные артерии, устанавливают канюли в брюшную аорту и нижнюю полую вену, начинают холодовую перфузию и наружное охлаждение органов стерильным колотым льдом (Рис. 8).

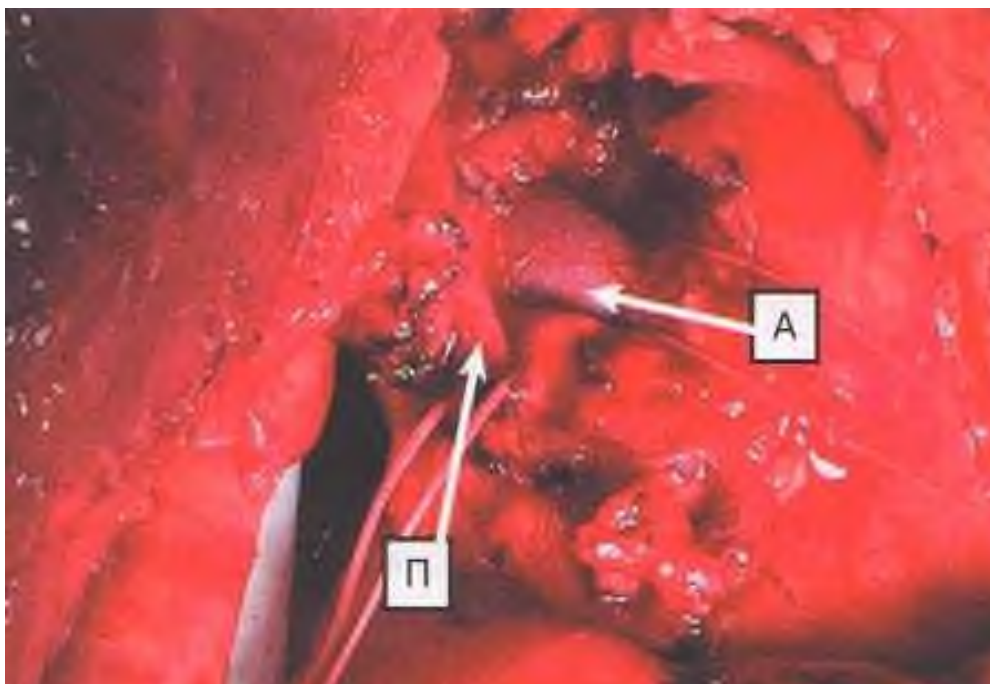


Рис. 7. Выделены общая печеночная артерия (А) и общий желчный проток (П).



Рис. 8. В аорту и нижнюю полую вену установлены канюли.

2-й этап: перфузия/консервация.

После перфузии следуют повторная макроскопическая оценка состояния органов и контакт с центром трансплантации. В случае удовлетворительного заключения хирурга, выполняющего оценку донорского органа, реципиентов в

центре трансплантации подают в операционную и у них начинается хирургический этап.

3-й этап: диссекция в холодном операционном поле.

Аккуратно с сохранением максимальной длины сосудов острым путем осуществляют изъятие всех органов, подходящих для трансплантации. Запаковку осуществляют в три стерильных пакета, в первом из которых — орган и холодный консервирующий раствор, во втором и третьем — холодный раствор NaCl 0,9 %. Транспортировку донорских органов осуществляют в изотермическом контейнере при температуре $\sim +4^{\circ}\text{C}$ (Рис. 9).



Рис. 9. Запаковка донорского органа.

АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПРИ ОПЕРАЦИИ ПО ИЗЪЯТИЮ ОРГАНОВ У ПОСМЕРТНОГО ДОНОРА

Для обеспечения мультиорганного изъятия в состав донорской бригады должен входить врач анестезиолог-реаниматолог. Премедикацию, обезболивание и наркоз не проводят. Допустимо введение миорелаксантов при наличии выраженных спинальных автоматизмов.

В операционной необходим аппарат ИВЛ с подачей кислорода (наркозные смеси не используют). Основное требование к анестезиологическому пособию при изъятии органов у донора со смертью мозга — это поддержание адекватной оксигенации и перфузии органов и тканей, в том числе во время транспортировки донора в операционную. В операционной продолжают внутривенное введение растворов для обеспечения приемлемого объема циркулирующей жидкости и АД, медикаментозную коррекцию АД. После пережатия аорты и начала консервации органов аппарат ИВЛ отключают, кондиционирование донора прекращают (кроме случаев изъятия донорских легких).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Медицинская деятельность по изъятию, хранению и транспортировке органов умершего человека для трансплантации осуществляется в целях восстановления здоровья и спасения жизни граждан.

Процедура констатации смерти человека на основании смерти мозга полностью легальна в России и в мире. Диагностические критерии смерти мозга известны с середины XX в. и признаны научным сообществом более 50 лет назад.

Функциональные методы диагностики смерти мозга, включая такие как электроэнцефалография и цифровая субтракционная панангиография четырех магистральных сосудов головы (общих сонных и позвоночных артерий), необходимо использовать только при наличии показаний.

После констатации смерти человека на основании смерти головного мозга решение о дальнейших действиях относительно умершего принимает администрация медицинской организации.

В условиях дефицита донорских органов каждый донор должен рассматриваться как мультиорганный, оценка пригодности донорских органов является прерогативой специалистов донорской службы. При оценке пригодности донорских органов следует использовать наиболее полный комплекс диагностических процедур с целью максимального использования имеющегося донорского ресурса.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

- 1.** Назовите и опишите принципы трансплантации человеческих органов, тканей и клеток. Каким международным актом они утверждены?
- 2.** Назовите и опишите основные формы (модели) получения согласия на изъятие органов и тканей от умершего человека для трансплантации, приведите примеры стран, в которых они используются.
- 3.** Назовите меры, которые предпринимает международное сообщество для борьбы с торговлей органами и коммерческим донорством.
- 4.** Назовите и опишите основные этапы осуществления медицинской деятельности по посмертному донорству.
- 5.** Охарактеризуйте основные понятия донорства органов человека для трансплантации. Кто должен определять возможность использования органов от конкретного потенциального донора?
- 6.** Назовите и охарактеризуйте методики консервации органов и тканей.
- 7.** Перечислите особенности хирургической операции мультиорганного изъятия для последующей трансплантации: подготовки донора к изъятию органов, состава хирургической бригады, этапы операции.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Выберите один или несколько правильных ответов

1. ПРЕЗУМПЦИЯ СОГЛАСИЯ ПРЕДПОЛАГАЕТ

- 1) органы для пересадки могут быть изъяты из тела умершего, если он при жизни не высказывал возражений против этого или близкие родственники умершего до момента изъятия органов не заявили, что умерший был против посмертного донорства органов
- 2) при жизни умершим было заявлено, что он не возражает против изъятия органов, или согласие было получено врачами от родственника умершего
- 3) документ, где подписано согласие на посмертное донорство органов для последующей трансплантации

2. ИСПРОШЕННОЕ СОГЛАСИЕ ЭТО

- 1) при жизни умершим было заявлено, что он возражает против изъятия органов, или согласие не было получено врачами от родственника умершего
- 2) при жизни умершим было заявлено, что он не возражает против изъятия органов, или согласие было получено врачами от родственника умершего

3. ПРОЦЕСС ДОНОРСТВА ОРГАНОВ ДЛЯ ТРАНСПЛАНТАЦИИ НАЧИНАЕТСЯ С ИДЕНТИФИКАЦИИ ВОЗМОЖНОГО ДОНОРА, ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ В ОТДЕЛЕНИИ

- 1) неврологии
- 2) сосудистой хирургии
- 3) реанимации и интенсивной терапии
- 4) все ответы верные

4. РАЗРЕШЕНА ЛИ В РФ КУПЛЯ-ПРОДАЖА ОРГАНОВ И ТКАНЕЙ ЧЕЛОВЕКА В ЦЕЛЯХ ТРАНСПЛАНТАЦИИ

- 1) разрешена
- 2) запрещена

- 3) разрешена только родственнику
- 4) только с согласия прокурора и судебного эксперта

5. К ПЕРВИЧНЫМ ПОВРЕЖДЕНИЯМ ГОЛОВНОГО МОЗГА ОТНОСЯТСЯ

- 1) опухоль головного мозга
- 2) остановка кровообращения (постреанимационная болезнь)
- 3) все черепно-мозговые травмы, а также повреждения головного мозга вследствие заболеваний сосудов головного мозга
- 4) все ответы верные

6. ВТОРИЧНЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА РАЗВИВАЮТСЯ

- 1) после изолированной черепно-мозговой травмы
- 2) вследствие опухоли головного мозга
- 3) после остановки кровообращения (постреанимационная болезнь)
- 4) после повреждений головного мозга вследствие заболеваний сосудов головного мозга

7. СМЕРТЬ МОЗГА ЭТО – ЭКВИВАЛЕНТ

- 1) тяжелого повреждения головного мозга
- 2) гипоксии головного мозга
- 3) смерти человека
- 4) биологической смерти

8. ЧТО ЯВЛЯЕТСЯ НЕОБЯЗАТЕЛЬНЫМ В КОМПЛЕКСЕ КРИТЕРИЕВ ДЛЯ УСТАНОВЛЕНИЯ ДИАГНОЗА СМЕРТИ МОЗГА

- 1) полное и устойчивое отсутствие сознания (кома), атония всех мышц
- 2) цианоз носогубного треугольника
- 3) отсутствие реакции зрачков на прямой яркий свет, неподвижность глазных яблок
- 4) отсутствие электрической активности мозга при электроэнцефалографическом исследовании

9. ПОТЕНЦИАЛЬНЫЙ ДОНОР ОРГАНОВ

- 1) пациент с повреждением внутренних органов и с неблагоприятным прогнозом для жизни, находящийся в отделении реанимации
- 2) донор, у которого смерть наступила вследствие необратимой остановки сердечной деятельности
- 3) пациент с повреждением головного мозга и с неблагоприятным прогнозом для жизни, находящийся в отделении реанимации
- 4) пациент с неблагоприятным прогнозом для жизни.

10. АБСОЛЮТНЫЕ ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ДОНОРСТВУ ОРГАНОВ

- 1) злокачественные опухоли
- 2) положительные тесты на антитела к ВИЧ-1, ВИЧ-2
- 3) наличие HCV, HBsAg
- 4) наличие антител IgM и IgG к бледной трепонеме
- 5) все ответы верные

11. ЛАБОРАТОРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ, УЧИТЫВАЕМЫЕ ПРИ ОЦЕНКЕ СЕРДЦА ДЛЯ ПОСЛЕДУЮЩЕЙ ТРАНСПЛАНТАЦИИ

- 1) На крови, АСТ, АЛТ, общий билирубин, УЗИ-эхогенность
- 2) креатинин, мочеви́на, УЗИ, cross-match, HLA
- 3) На крови, ЭКГ, ЭхоКГ, тропонины, КФК-МВ, коронарные сосуды

12. ЛАБОРАТОРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ, УЧИТЫВАЕМЫЕ ПРИ ОЦЕНКЕ ПЕЧЕНИ ДЛЯ ПОСЛЕДУЮЩЕЙ ТРАНСПЛАНТАЦИИ

- 1) На крови, АСТ, АЛТ, общий билирубин, УЗИ-эхогенность
- 2) креатинин, мочеви́на, УЗИ, cross-match, HLA
- 3) На крови, ЭКГ, ЭхоКГ, тропонины, КФК-МВ, коронарные сосуды

13. ЛАБОРАТОРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ, УЧИТЫВАЕМЫЕ ПРИ ОЦЕНКЕ ПОЧЕК ДЛЯ ПОСЛЕДУЮЩЕЙ ТРАНСПЛАНТАЦИИ

- 1) На крови, АСТ, АЛТ, общий билирубин, УЗИ-эхогенность
- 2) креатинин, мочеви́на, УЗИ, cross-match, HLA
- 3) На крови, ЭКГ, ЭхоКГ, тропонины, КФК-МВ, коронарные сосуды

14. КРИТЕРИЕМ ИСКЛЮЧЕНИЯ ДЛЯ ДОНОРСТВА ЛЁГКИХ ЯВЛЯЕТСЯ

- 1) длительность ИВЛ более 5 суток
- 2) длительность ИВЛ более 3 суток
- 3) длительность ИВЛ более 7 суток
- 4) длительность ИВЛ более 10 суток

15. ДОПУСТИМЫЙ УРОВЕНЬ НА В КРОВИ ДЛЯ ДОНОРСТВА СЕРДЦА ДОЛЖЕН БЫТЬ МЕНЬШЕ

- 1) 160 ммоль/л
- 2) 170 ммоль/л
- 3) 180 ммоль/л
- 4) 190 ммоль/л

16. ДОПУСТИМЫЙ УРОВЕНЬ НА В КРОВИ ДЛЯ ДОНОРСТВА ПЕЧЕНИ ДОЛЖЕН БЫТЬ МЕНЕЕ

- 1) 160 ммоль/л
- 2) 170 ммоль/л
- 3) 180 ммоль/л
- 4) 190 ммоль/л

17. ТКАНЕВАЯ НЕСОВМЕСТИМОСТЬ – ЭТО

- 1) несоответствие органов по форме
- 2) несоответствие органов по размерам
- 3) несоответствие органов по функциям
- 4) иммунологическая несовместимость тканей донора и реципиента, приводящая к отторжению трансплантата

18. ОБЯЗАТЕЛЬНЫМИ ИССЛЕДОВАНИЯМИ ЖИВОГО ДОНОРА ПРИ ТРАНСПЛАНТОЛОГИИ ПОЧКИ ЯВЛЯЮТСЯ

- 1) ангиография почек
- 2) изотопная ренография почек
- 3) экскреторная урография почек

- 4) общий анализ мочи
- 5) функциональные почечные пробы
- 6) все ответы верны

19. ДОНОРАМИ ПОЧЕК МОГУТ БЫТЬ УМЕРШИЕ ПАЦИЕНТЫ В РЕАНИМАЦИОННЫХ ОТДЕЛЕНИЯХ, В РЕЗУЛЬТАТЕ

- 1) изолированной черепно-мозговой травмы
- 2) перитонита
- 3) сепсиса
- 4) суицида

20. ДОНОРАМИ ПОЧЕК МОГУТ БЫТЬ УМЕРШИЕ ПАЦИЕНТЫ В РЕАНИМАЦИОННЫХ ОТДЕЛЕНИЯХ, В РЕЗУЛЬТАТЕ

- 1) интоксикации барбитуратами
- 2) нарушения мозгового кровообращения без признаков артериальной гипертензии
- 3) прободной язвы
- 4) острого мезентериального тромбоза
- 5) сахарного диабета

21. ДОПУСТИМАЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ХОЛОДОВОЙ ИШЕМИИ ДЛЯ ДОНОРСКОЙ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ЧЕЛОВЕКА

- 1) 4–8 часа
- 2) 8–12 часов
- 3) 24–32 часов
- 4) 32–48 часов

22. ДОПУСТИМАЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ХОЛОДОВОЙ ИШЕМИИ ДЛЯ ДОНОРСКОГО СЕРДЦА ЧЕЛОВЕКА

- 1) 4–6 часов
- 2) 8–12 часов
- 3) 14–24 часов
- 4) 24–32 часов

23. КЛАССИФИКАЦИЯ КРИЗОВ ОТТОРЖЕНИЯ ДОНОРСКОГО ОРГАНА

- 1) сверхострый, острый, хронический
- 2) сверхострый, острый, интермиттирующий
- 3) острый, возвратный, хронический
- 4) острый, волнообразный, хронический

24. КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ОСТРОГО КРИЗА ОТТОРЖЕНИЯ

- 1) повышение АД, боли в области трансплантата, температура, снижение диуреза
- 2) повышение АД, боли в области трансплантата, отеки на нижних конечностях, потливость
- 3) повышение температуры, боли в области трансплантата, понижение АД
- 4) боли в области трансплантата, отеки на нижних конечностях, потливость, понижение АД

25. В КАКИХ СЛУЧАЯХ ВОЗМОЖЕН ЗАБОР ПОЧКИ У ДОНОРА ДЛЯ ТРАНСПЛАНТАЦИИ

- 1) в течение 30 минут после констатации биологической смерти
- 2) при клинической смерти
- 3) спустя 12 часов после констатации биологической смерти
- 4) спустя 24 часа после констатации биологической смерти

26. ОСНОВЫ ПРОТИВОИШЕМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ДОНОРСКИХ ОРГАНОВ ВО ВРЕМЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКСПЛАНТАЦИИ

- 1) инфузионная терапия, удовлетворительная оксигенация, поддержка артериального давления, центрального венозного давления, адекватного диуреза, кислотно-щелочного состава крови, содержание гемоглобина в крови не менее 90 г/л., введение антикоагулянтов

- 2) инфузионная терапия, удовлетворительная оксигенация, поддержка артериального давления, центрального венозного давления, адекватного диуреза, кислотно-щелочного состава крови, содержание гемоглобина в крови не менее 90 г/л, введение коагулянтов
- 3) инфузионная терапия, удовлетворительная оксигенация, поддержка артериального давления, центрального венозного давления, адекватного диуреза, кислотно-щелочного состава крови, содержание гемоглобина в крови не менее 90 г/л., введение 8.7% раствора калия хлорида
- 4) инфузионная терапия, удовлетворительная оксигенация, поддержка артериального давления, центрального венозного давления, адекватного диуреза, кислотно-щелочного состава крови, содержание гемоглобина в крови не более 40 г/л.

27. ЭКСПЛАНТАЦИЯ – ЭТО

- 1) пересадка трансплантата, полученного от организма другого вида
- 2) пересадка трансплантата, полученного от организма того же вида
- 3) пересадка тканей в пределах одного организма
- 4) пересадка материала из организма в искусственную среду

28. РЕПЕРФУЗИОННОЕ ПОВРЕЖДЕНИЕ ДОНОРСКОГО ОРГАНА ВОЗНИКАЕТ

- 1) непосредственно после эксплантации донорского органа до его имплантации реципиенту
- 2) в течение консервации донорского органа
- 3) после включения донорского органа в кровоток реципиента
- 4) после приема реципиентом иммуносупрессивных препаратов в пост-трансплантационном периоде

29. ОПТИМАЛЬНЫЕ ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ ДЛИТЕЛЬНОЙ КОНСЕРВАЦИИ ДОНОРСКИХ ОРГАНОВ

- 1) от +3 до +5° C
- 2) от +15 до –15° C

3) от +20 до +38° C

4) от -15 до +22° C

30. МЕТОДЫ ДЛИТЕЛЬНОЙ КОНСЕРВАЦИИ ДОНОРСКИХ ОРГАНОВ

1) физический – гипотермический

2) физический – гипертермический

3) химический

4) метод перфузии донорского органа охлажденной кровью (350-400 мл) реципиента

31. В КАКИХ СЛУЧАЯХ ПРОИЗВОДИТСЯ МУЛЬТИОРГАННЫЙ ЗАБОР ОРГАНОВ У ДОНОРА

1) при биологической смерти

2) при клинической смерти

3) при смерти мозга

4) при коме первой степени

32. ЭФФЕКТИВНОСТЬ И УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНЫЙ ИСХОД ПРЕДСТОЯЩЕЙ РЕЦИПИЕНТУ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ЗАВИСИТ ОТ

1) воздействия на функцию донорского органа в организме пациента-донора с констатированной смертью мозга путем патогенетически обоснованных лечебных мер

2) решения проблем, касающихся ускорения организационных вопросов на этапах оценивания пациента - потенциального донора, тактики его ведения, кондиционирования и непосредственно забора и консервации донорских органов

3) от качества выполненной перфузии и консервации донорского органа при его эксплантации

4) все вышеперечисленные варианты верны

СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

Задача № 1. Пострадавший в ДТП, 35 лет, доставлен в одну из донорских баз, с тяжелой черепно-мозговой травмой. При обследовании его как потенциального донора: гемодинамических нарушений нет, при УЗИ органов брюшной полости печень с ровными контурами, размеры соответствуют норме, структура однородная с низкой эхогенностью. В биохимическом анализе билирубин 18,2 мкмоль/л, АЛТ и АСТ в пределах нормы, уровень Na^+ 170 мкмоль/л. Комиссией врачей – неврологом и реаниматологом — установлен диагноз: смерть мозга.

Вопросы:

1. Возможно ли изъятие печени у донора для последующей трансплантации?
2. Что необходимо предпринять лечащим врачам для коррекции кондиционирования потенциального донора?

Задача № 2. У пациентки со второй группой крови, 40 лет, в результате разрыва аневризмы внутримозговой артерии с прорывом в желудочки мозга диагностирована смерть мозга. Принято решение о возможности забора обеих почек для последующей трансплантации. В центре трансплантации с группой крови A(B) оказалось 4 реципиента, которые дали согласие на трансплантацию.

Вопросы:

1. Возможно ли трансплантация почек любому из указанных реципиентов?
2. Что предстоит провести в центре трансплантации до операции?

Задача № 3. В реанимации умер мужчина в возрасте 25 лет на фоне нарастающей дыхательной и сердечно-сосудистой недостаточности с диагнозом: Язвенная болезнь желудка. Перфорация. Разлитой гнойный перитонит. При обследовании его как потенциального донора: при ЭХОКГ размеры сердца соответствуют физиологической норме, структура однородная. Комиссией врачей — неврологом и реаниматологом — установлен диагноз: смерть мозга.

Вопросы:

1. Возможно ли изъятие сердца у донора для последующей трансплантации?
2. Требуется ли согласие родственником на эксплантацию?

Задача № 4. Семья: муж 44 лет и жена 38 лет, имеют двух детей 11 и 7 лет.

У жены ХПН, находится в листе ожидания на трансплантацию почки в течение 3-х лет. Муж, пройдя обследование по месту жительства, на основании открытых источников информации выявил, что является потенциальным донором для супруги и предложил добровольно передать 1 почку ей для трансплантации.

Вопрос: возможно ли трансплантация почки в данной ситуации?

Задача № 5. В городскую больницу доставлен пациент с черепно-мозговой травмой доставлен мужчина 55 лет в состоянии алкогольного опьянения и предагональном состоянии. После дообследования пациент в экстренном порядке взят в операционную. Во время операции наступила остановка сердечной деятельности. Реанимационные мероприятия в полном объёме без эффекта.

Вопрос: возможен ли забор поджелудочной железы в данной ситуации?

ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ К ТЕСТОВЫМ ЗАДАНИЯМ

<i>№ вопроса</i>	<i>Ответ</i>	<i>№ вопроса</i>	<i>Ответ</i>	<i>№ вопроса</i>	<i>Ответ</i>
1	1	12	1	23	1
2	2	13	2	24	1
3	3	14	2	25	1
4	2	15	3	26	1
5	3	16	1	27	1
6	3	17	4	28	3
7	3	18	6	29	1
8	2	19	1	30	1
9	3	20	2	31	3
10	5	21	1	32	4
11	3	22	1		

ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ К СИТУАЦИОННЫМ ЗАДАЧАМ

Задача № 1.

1. При уровне Na^+ выше 165 мкмоль/л изъятие печени для последующей трансплантации невозможно.
2. Лечащим врачам (реаниматологам) необходимо попытаться снизить уровень Na^+ до допустимого предела, для чего могут быть назначены гипонатриевые инфузионные среды.

Задача № 2.

1. Трансплантация почек только на основании групп крови невозможна.
2. В центре трансплантации до операции предстоит тщательная подборка пары донор-реципиент с проведением иммунологических проб.

Задача № 3.

1. Смерть пациента на фоне некупированной гнойной патологии исключает его в качестве потенциального донора.
2. Если бы не было противопоказаний к донорству, в соответствии с презумпцией согласия требования родственников для эксплантации также не требовались бы.

Задача № 4. Пересадка органов и фрагментов органов от живых неродственных доноров в РФ не разрешена, однако в ряде стран данный вид донорства является полностью легальной безвозмездной медицинской деятельностью, основанной на принципах гуманизма и человеколюбия. То есть возможна пересадки почки от мужа к жене в стране, где это разрешено.

Задача № 5. Нет. Возраст старше 50 лет и алкоголизм являются противопоказаниями к забору поджелудочной железы для трансплантации.

ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫХ АКТОВ

1. Федеральный закон от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в РФ».
2. Закон РФ от 22 декабря 1992 г. № 4180-1 «О трансплантации органов и (или) тканей человека».
3. Постановление Правительства РФ от 20 сентября 2012 г. № 950 «Об утверждении Правил определения момента смерти человека, в том числе критериев и процедуры установления смерти человека, Правил прекращения реанимационных мероприятий и формы протокола установления смерти человека».
4. Постановление Правительства РФ от 23 января 2016 г. № 33 «О порядке финансового обеспечения медицинской деятельности, связанной с донорством органов человека в целях трансплантации (пересадки), за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета».
5. Постановление Правительства РФ от 16 апреля 2012 г. № 291 «О лицензировании медицинской деятельности (за исключением указанной деятельности, осуществляемой медицинскими организациями и другими организациями, входящими в частную систему здравоохранения, на территории инновационного центра «Сколково»)».
6. Приказ Минздрава России от 31 октября 2012 г. № 567н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи по профилю «Хирургия (трансплантация органов и (или) тканей человека)».
7. Приказ Минздрава России от 15 ноября 2012 г. № 919н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи взрослому населению по профилю «Анестезиология и реаниматология».
8. Приказ Минздрава России от 15 ноября 2012 г. № 928н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи больным с острыми нарушениями мозгового кровообращения».
9. Приказ Минздрава России от 15 ноября 2012 г. № 922н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи взрослому населению по профилю «Хирургия».

10. Приказ Минздрава России от 25 декабря 2014 г. № 908н «О Порядке установления диагноза смерти мозга человека».

11. Приказ Минздрава России от 4 марта 2003 г. № 73 «Об утверждении Инструкции по определению критериев и порядка определения момента смерти человека, прекращения реанимационных мероприятий».

12. Приказ Минздрава России и РАН от 4 июня 2015 г. № 307н/4 «Об утверждении перечня учреждений здравоохранения, осуществляющих забор, заготовку и трансплантацию органов и (или) тканей человека».

13. Приказ Минздрава России и РАН от 4 июня 2015 г. № 306н/3 «Об утверждении перечня объектов трансплантации».

14. Приказ Минздрава России от 8 июня 2016 г. № 355н «Об утверждении порядка учета донорских органов и тканей человека, доноров органов и тканей, пациентов (реципиентов), форм медицинской документации и формы статистической отчетности в целях осуществления учета донорских органов и тканей человека, доноров органов и тканей, пациентов (реципиентов) и порядка их заполнения».

15. Приказ Минздравсоцразвития России от 5 мая 2012 г. № 502н «Об утверждении порядка создания и деятельности врачебной комиссии медицинской организации».

16. Приказ Минздрава России от 29 декабря 2014 г. № 930н «Об утверждении Порядка организации оказания высокотехнологичной медицинской помощи с применением специализированной информационной системы».

17. Приказ Минздрава России от 20 декабря 2012 г. № 1175н «Об утверждении порядка назначения и выписывания лекарственных препаратов, а также форм рецептурных бланков на лекарственные препараты, порядка оформления указанных бланков, их учета и хранения».

18. Приказ Департамента здравоохранения г. Москвы от 31 августа 2012 г. № 946 «О дальнейшем совершенствовании организации оказания трансплантологической помощи в г. Москве».

19. Приказ Комитета по здравоохранению г. Санкт-Петербурга от 11 августа 2014 г. № 672-р «О совершенствовании организации органного донорства в г. Санкт-Петербурге».

20. Руководящие принципы ВОЗ по трансплантации человеческих клеток, тканей и органов (WHA 63.22).

21. Декларация Всемирного трансплантологического общества о трансплантационном туризме и торговле органами, 2008 г. (г. Стамбул).

22. Конвенция Совета Европы против торговли человеческими органами от 25 марта 2015 г. (г. Сантьяго-де-Компостела).

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Барански, А. Хирургическая техника эксплантации донорских органов. Шаг за шагом / пер.: О.Н. Резник – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 224 с.
2. Трансплантология и искусственные органы / Под ред. С.В. Готье. – Москва: Лаборатория знаний, 2018. – 322 с.
3. Трансплантация и донорство органов // Вестник трансплантологии и искусственных органов: материалы IV Российского национального конгресса. – Москва, 2019. – Т 21. – № 5. – 204 с.
4. Готье, С.В. Донорство и трансплантация органов в Российской Федерации. V сообщение регистра Российского трансплантологического общества / С.В. Готье, С.М. Хомяков // Вестник трансплантологии и искусственных органов. – 2016. – Т. XVIII (2). – С. 5-23.

Дополнительная:

1. Хирургические болезни: учебник: в 2-х т. / Н. В. Мерзликин [и др.]. – Москва: Гэотар Медиа, 2012.
2. Гостищев, В. К. Общая хирургия / Гостищев В.К. – 5-е изд., испр. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 728 с.
3. Bussutil, R. W. Transplantation of the liver / R.W. Bussutil, G. K. Klintmalm. – 3rd edition. – Philadelphia: Elsevier Saunders, 2015. – P. 1485.

- Мусин Ильдар Рифович** – к.м.н., заведующий отделением органного донорства ГБУЗ РКБ им. Г.Г. Куватова, ассистент кафедры общей хирургии с курсом лучевой диагностики ИДПО ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России
- Нартайлаков Мажит Ахметович** – д.м.н., профессор, зав. кафедрой общей хирургии с курсом лучевой диагностики ИДПО ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России
- Нуриахметов Рифат Рамзилович** – к.м.н., заведующий отделением трансплантации ГБУЗ РКБ им. Г.Г. Куватова, ассистент кафедры общей хирургии с курсом лучевой диагностики ИДПО ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России
- Гараев Марат Раилевич** – к.м.н., доцент кафедры общей хирургии с курсом лучевой диагностики ИДПО ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России
- Чингизова Гульнара Нажиповна** – к.м.н., доцент кафедры общей хирургии с курсом лучевой диагностики ИДПО ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России
- Мушарапов Денис Разихович** – к.м.н., доцент кафедры общей хирургии с курсом лучевой диагностики ИДПО ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России
- Загитов Артур Раусович** – д.м.н., профессор кафедры урологии с курсом ИДПО ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России
- Золотухин Константин Николаевич** – к.м.н., заведующий отделением анестезиологии и реанимации №1 ГБУЗ РКБ им. Г.Г. Куватова, доцент кафедры анестезиологии и реаниматологии с курсом ИДПО ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России.
- Самородов Александр Владимирович** – д.м.н., доцент кафедры анестезиологии и реаниматологии с курсом ИДПО ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России

Донорство органов человека для трансплантации

Учебное пособие

Лицензия № 0177 от 10.06.96 г.

Подписано к печати 07.06.2019 г.

Отпечатано на цифровом оборудовании
с готового оригинал-макета, представленного авторами.

Формат 60x84 ¹/₁₆. Усл.-печ. л. 2,96.

Тираж 65 экз. Заказ № 58.

450008, г. Уфа, ул. Ленина, 3,
Тел.: (347) 272-86-31, e-mail: izdat@bashgmu.ru
ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России