

## Актуальные вопросы органного донорства.

### Введение. Лекция

**В.Л. Виноградов**

ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗ г. Москвы»

Контакты: Виктор Львович Виноградов, v.l.vinogradov@gmail.com

*Дальнейшее развитие трансплантологии, несмотря на впечатляющие достижения, становится все более проблематичным. Основным сдерживающим фактором ее развития как во всем мире, так и в России становится дефицит донорских органов.*

*Данная статья является введением в цикл обзорных статей, посвященных актуальным вопросам органного донорства.*

**Ключевые слова:** органное донорство, трансплантация органов.

## Actual issues of organ donation.

### Introduction. The lecture.

**V.L. Vinogradov**

*Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine*

*Public Healthcare Institution of Moscow Healthcare Department*

*Further development of transplantation is becoming increasingly problematic despite the impressive achievements. A deficit of donor organs is becoming the main constraint factor of its development in the world and in Russia. This article is an introduction to a series of review articles on actual issues of organ donation.*

**Keywords:** organ donation, organ transplantation.

Хотя трансплантология является относительно молодым направлением в медицине, сегодня она стала одной из самых наукоемких и динамично развивающихся медицинских технологий. Пересадка органов позволяет оказывать действенную помощь таким больным, которые прежде были обречены на неизбежную смерть или тяжелую инвалидность.

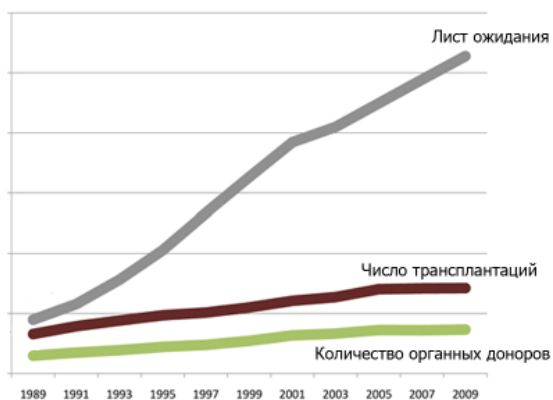
Технические аспекты эксплантации и пересадки органов уже не вызывают больших трудностей; проблемы иммунологического подбора доноров, подготовки реципиента и донора и проведение послеоперационной иммуносупрессивной терапии в настоящее время находят свои решения. Это привело к тому, что за последние 40 лет операции по пересадке органов вышли из стадии эксперимента и стали целесообразным и эффективным методом лечения, спасающим жизнь и приводящим к полной физиологической и социальной реабилитации.

Однако, достигнув впечатляющих достижений, само дальнейшее развитие транспланто-

логии становится все более проблематичным. Основным сдерживающим фактором ее развития как во всем мире, так и в России становится дефицит донорских органов.

В странах с развитой трансплантологической службой и хорошо налаженной организацией посмертного донорства нехватка донорских органов в первую очередь определяется увеличением числа пациентов, находящихся в Листах ожидания, при относительно стабильном уровне посмертного донорства. Графически эта ситуация отражена на рис. 1.

По данным OPTN/UNOS (*The Organ Procurement and Transplantation Network / United Network for Organ Sharing*), ежегодно число пациентов в США, включенных в Листы ожидания, растет на 4–6%. Каждые 10 мин в Лист кандидатов на пересадку органов добавляется 1 человек, каждый день 18 человек умирают, ожидая трансплантацию органов.



**Рис. 1. Динамика в соотношении между числом органных доноров, количеством трансплантаций и пациентов, находящихся в Листах ожидания за период 1989–2009 гг.**

Дефицит донорских органов приводит к увеличению времени ожидания от момента регистрации до пересадки органов. Хотя на время ожидания влияет множество факторов (возраст, срочность ситуации, иммунологические аспекты, состояние донорского органа, политики распределения и т.д.), его усредненное значение можно увидеть в табл. 1.

**Таблица 1. Средняя продолжительность нахождения пациентов в Листах ожидания, сутки**

Орган	Великобритания	США
Почка	1168	1219
Печень	142	361
Сердце	253	113
Легкие	412	141

Так, если в 2000 г. в США было 72 255 потенциальных реципиентов донорских органов, то в 2010 г. их число увеличилось до 116 705 человек. На 8 октября 2013 г. в Листе ожидания состояли 120 056 пациентов, тогда как количество выполненных трансплантаций с января по июнь 2013 г. составило только 16 669.

По данным *CINI (Canadian Institute for Health Information)*, в Канаде за 10 лет (1998–2008) число пациентов с терминальной почечной недостаточностью увеличилось на 70%, а число ожидающих пересадку печени – на 122%. Количество трансплантаций за этот период возросло всего на 42%. При этом смертность в Листе ожидания в 2005 г. составила 6,9%, а в 2007 г. – 2,5%.

За последние годы концепция трансплантации претерпела некоторые изменения. Если рань-

ше она рассматривалась как последний шанс для больного остаться в живых, то сейчас показания к трансплантации органов значительно расширились, и операцию стараются выполнить именно тогда, когда у больного больше шансов успешно перенести послеоперационный период.

Ситуация с обеспечением и доступностью органов для трансплантации в России в корне отличается от ситуации в развитых странах.

Число пациентов в Листах ожидания центров трансплантации в РФ в значительной степени лимитировано их трансплантационной активностью и количеством таких центров. К началу 2013 г. в России функционировали 37 центров трансплантации органов, из них только 22 осуществляют пересадку почки. В Листе ожидания трансплантации в течение 2012 г. состояли 4266 потенциальных реципиентов, а было выполнено всего 1345 трансплантаций органов. При этом показатель смертности в Листе ожидания почки составил 20,5%, печени – 11,9%, а сердца – 7,7%. Однако трансплантацию трупных органов (соответственно посмертное донорство) в РФ осуществляют только в 18 регионах из 83 с населением 69,2 млн. человек. На территории 65 регионов с населением 74 млн. донорство и трансплантацию вообще не выполняют. Поэтому не вызывает сомнения, что реальная потребность в трансплантации органов значительно выше, поскольку данные о числе пациентов, состоящих в Листе ожидания в РФ, не отражают реальную потребность в трансплантации органов. Более полное представление о числе пациентов, нуждающихся в трансплантации, можно получить при сравнении сведений в Листах ожидания РФ и в национальных Листах ожидания других стран (табл. 2).

Число эффективных доноров в 2012 г. в регионах страны, где были выполнены трансплантации трупных органов, составило 412 (5,9 донора на 1 млн. населения) и в зависимости от конкретного региона широко варьировало – от 2,0 до 9,3 на 1 млн. Если брать в расчет все население России (143,2 млн.), этот показатель становится равным 2,9 донора на 1 млн. Мировой опыт показывает возможность достижения уровня реализации донорского ресурса в 20–35 посмертных доноров на 1 млн. населения.

Однако и имеющийся донорский ресурс используют крайне неэффективно. Хотя расширяется практика констатации смерти мозга и в России увеличилась доля мультиорганных изъятий за последние 2 года, тем не менее сохраняется практика отказа от донорских органов по причинам немедицинского характера. Поэтому показатель эф-

Таблица 2. Листы ожидания в РФ и странах мира в 2011 г.

Численность населения	Страны							
	Россия	Франция	Германия	Италия	Испания	Великобритания	США	Бразилия
Население, млн.	143,2	65,1	81,8	60,8	47,2	62,3	313,1	196,7
Число кандидатов в Листе ожидания	4266	16145	11919	12934	7811	10459	121137	35278
Число кандидатов на 1 млн. населения	29,8	248	145,7	212,7	165,5	167,9	386,9	179,4

фективности применения донорских органов как среднее число донорских органов, пересаженных от одного донора, в РФ остается крайне низким и равен только 2,5, тогда как в США он составляет 4,0–4,2.

Таким образом, ресурс потенциальных посмертных доноров используется неэффективно и далеко не реализован. Это определяется, прежде всего, устаревшей формой организации посмертного органного донорства. Распоряжения местных органов исполнительной власти в области здравоохранения по вопросам органного донорства носят рекомендательный характер и не подкреплены федеральным законодательством и нормативно-правовыми актами Минздрава РФ. Идентификация и подготовка донора к эксцизии органов – это отдельная от трансплантации органов деятельность, которую выполняет персонал отделений реанимации. Комплекс мероприятий по идентификации и поддержанию жизненно важных функций у умершего человека – более сложная и трудозатратная задача, чем проведение стандартной интенсивной терапии у тяжелых больных. В настоящее время весь этот объем работы является избыточной, малопонятной, эмоциональной, часто осуждаемой (в том числе и коллегами) нагрузкой для персонала реанимационных отделений и руководителей государственных медицинских учреждений.

### Основные типы доноров

Органы для трансплантации могут быть изъяты у двух основных типов доноров: посмертных (трупных, кадаверных) и живых.

**Живые доноры** – это люди, которые добровольно отдают орган или часть органа для трансплантации больным и не имеют противопоказаний к донорству. Первый почечный трансплантат был взят от живого однояйцового близнеца в 1954 г. Кроме одной из почек у живого донора для транс-

плантации можно получить часть легкого, печени, поджелудочной железы, фрагмент кишечника.

Активность использования живых доноров в различных странах варьирует. В ряде стран в силу религиозных, организационных, этических, юридических и экономических причин практически отсутствует модель трупной трансплантации, поэтому использование органов, особенно почечных трансплантатов, является альтернативой решения дефицита донорских органов. В настоящее время законодательство большинства стран разрешает только родственное живое донорство органов. Пересадки органов от живых доноров особенно активно выполняют в США (17% от всех пересадок органов), в странах Европы – 19%, и их доля имеет тенденцию к росту. Особенно высока доля живых доноров в Азии. В Японии, Индии, Пакистане, Иране и Корее доля трансплантаций от живых доноров (родственные и неродственные) составляет от 70 до 100%. В России доля родственные пересадок почек и части печени в последние годы составляет 19–23% от всего количества трансплантаций органов.

Использование живых доноров в программе трансплантологии дает целый ряд преимуществ:

- позволяет лечить большее количество больных, уменьшая время ожидания трансплантата;
- операцию проводят в плановом порядке;
- трансплантация почки возможна до начала заместительной терапии;
- режим посттрансплантационной иммуносупрессии менее агрессивен;
- выживаемость трансплантатов более длительна, чем при трансплантации от умерших.

Однако трансплантация органов от живых доноров включает в себя возможные риски и проблемы:

- медицинские;
- хирургические;
- социальные;
- финансовые;
- психологические проблемы;

· риски коммерциализации и криминализации.

Наибольшую же опасность представляет возможная недееспособность донора и в крайних случаях – опасность его смерти.

### Посмертные доноры

Потенциальным посмертным донором считается любой умерший человек, который в соответствии с законодательством своей страны не высказал отказа от посмертного донорства или выразил желание стать донором и не имеет медицинских противопоказаний к донорству.

Противопоказания к данному виду донорства разделены на медицинские и немедицинские, абсолютные и относительные.

Абсолютные медицинские противопоказания в первую очередь обусловлены инфекционной безопасностью пересадки органов. На сегодняшний день в РФ нет отдельного подзаконного акта, который бы регулировал этот вопрос. Поэтому на практике отказ от посмертного донорства строится на основании Приказа Министерства здравоохранения Российской Федерации от 14 сентября 2001 г. № 364 «Об утверждении порядка медицинского обследования донора крови и ее компонентов» и Приказа Минздравсоцразвития РФ № 175н от 16 апреля 2008 г. «О внесении изменений в Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 14 сентября 2001 г. № 364». В соответствии с этими документами абсолютными противопоказаниями к донорству крови и ее компонентов являются:

- СПИД, носительство ВИЧ-инфекции;
- сифилис, врожденный или приобретенный;
- вирусные гепатиты, положительный результат исследования на маркеры вирусных гепатитов (HBsAg, анти-НСV-антитело);
- туберкулез, все формы;
- бруцеллез;
- сыпной тиф;
- туляремия;
- лепра;
- онкологические заболевания, кроме первичной опухоли мозга;
- бактериальный сепсис, подтвержденный клинически и лабораторно.

Поскольку инструкцию по медицинскому освидетельствованию доноров крови разрабатывали без учета потребностей трансплантологии и современных представлений о возможности или невозможности использования донорских органов, ее запрещающий характер на практике выражает-

ся ограничением пула потенциальных доноров. В мировой практике существует более гибкий подход к большинству инфекций, обнаруживаемых у потенциальных посмертных доноров.

Относительные противопоказания в большей части случаев связаны с повреждениями в результате травмы или функциональной неполноценностью того органа, который необходимо получить для трансплантации. Учитывая принцип мультиорганности, особенно при ведении доноров со смертью мозга, и увеличение числа так называемых доноров с расширенными критериями, количество относительных противопоказаний к органному донорству в последние годы значительно сократилось. Среди прочих следует отметить:

- возраст донора старше 70 лет;
- гипертоническая болезнь (ГБ) тяжелой степени;
- сахарный диабет;
- анамнез высокой степени риска (лица, ранее находившиеся в пенитенциарных учреждениях, злоупотреблявшие наркотиками, проститутки и т.п.).

Так, длительная, не подвергавшаяся терапии ГБ может быть абсолютным противопоказанием к изъятию сердца и почек (как органов-мишеней), однако это не является абсолютным противопоказанием к изъятию печени.

Все немедицинские противопоказания связаны либо с положениями действующего законодательства, либо с отношением общества к проблеме посмертного донорства органов (несовершеннолетние, отказ администрации лечебного учреждения, отказ судмедэксперта, родственный отказ). Более подробно эти проблемы мы планируем осветить в последующих лекциях.

Посмертные доноры делятся на две категории: доноры с установленным диагнозом смерти мозга и доноры с необратимой остановкой циркуляции крови в организме.

К сожалению, терминологию и аббревиатуры в отношении органного донорства нельзя назвать устоявшимися не только в России, но и за рубежом.

Так, посмертных доноров первоначально называли донорами с бьющимся сердцем (*HBD – Heart Beating Donor*) и донорами с небьющимся сердцем (*NHBD – Non Heart Beating Donor*). Иногда можно встретить термин – асистолический донор (*AD – Asistolic Donor*).

На основании решений III Общего совещания ВОЗ по вопросам органного донорства и трансплантации и Мадридской резолюции ВОЗ, при-

нятой в 2010 г., в настоящее время чаще используют термины *Donation after Brain Death (DBD)* и *Donation after Circulatory Death (DCD)*. Отказ от понятия *Cardiac Death* объясняется тем, что отсутствие сердечной деятельности на современном этапе развития медицины еще не означает смерть. В литературе и законодательстве некоторых стран иногда эту категорию определяют как доноров в состоянии биологической смерти. Это определение нельзя признать правильным, так как в состоянии биологической смерти в органах происходят необратимые изменения. Такие органы не могут быть использованы для трансплантации.

**DBD-доноры** – пациенты после констатации смерти на основании установленного диагноза смерти головного мозга, у которых продолжается проведение искусственной вентиляции легких (ИВЛ) и удаётся медикаментозно поддерживать сердечную деятельность. Смерть мозга наступает при полном и необратимом прекращении всех функций головного мозга, регистрируемом при работающем сердце и ИВЛ.

С 1968 г. большинство стран приняли в качестве критерия смерти человека смерть его головного мозга. В СССР временная инструкция о смерти мозга была принята в 1984 г. Смерть мозга эквивалентна смерти человека. Решающим для констатации смерти мозга является сочетание факта прекращения функций всего головного мозга с доказательством необратимости этого прекращения. Выделяют следующую группу причин, приводящих к смерти мозга:

- черепно-мозговая травма;
- острое нарушение мозгового кровообращения различного генеза – как геморрагическое, так и ишемическое;
- опухоли головного мозга;
- аноксия головного мозга различного генеза.

Более подробно на диагностике, клинических проявлениях, законодательной базе, связанных со смертью мозга, и принципах ведения доноров со смертью мозга мы остановимся в соответствующих лекциях. Учитывая, что у *DBD*-доноров поддерживается газообмен за счет ИВЛ, сохранено кровообращение и имеется возможность сохранить и скорректировать адекватность периферического кровотока различными способами (инфузионно-трансфузионная терапия, кардиотоническая и вазоактивная поддержка), – это оптимальные доноры всех органов и тканей. От одного *DBD*-донора при сочетании всех благоприятных условий можно получить (помимо тканей) 8 органов (две почки, печень, кишечник, поджелудочная

железа, сердце, два легких). Получение органов от донора после констатации смерти мозга – сложный и весьма длительный процесс, разделенный на несколько этапов, отражающих общий подход к процессу посмертного донорства при смерти мозга. Каждому этапу соответствует тот или иной протокол действий, в котором могут принимать участие разные категории специалистов, а также терминология и специфические проблемы. Одновременно такое разделение на этапы необходимо для последующего анализа и оценки работы (рис. 2).

Процесс начинается с выявления и идентификации возможного донора. **Возможный донор** (*possible donor*) – пациент с тяжелым поражением ЦНС, отрицательной клинической картиной, несмотря на адекватно проводимое лечение, в случае смерти которого возможно рассмотрение вопроса об эксцизии органов.

На этом этапе целесообразно провести исследование с целью выявления абсолютных противопоказаний к донорству и оценки клинической картины возможной смерти мозга. При высокой вероятности смерти мозга запускается процесс, направленный на диагностику смерти мозга. На этом этапе используют термин «потенциальный донор».

**Потенциальный донор** (*potential donor*) – пациент без абсолютных противопоказаний к донорству, у которого начата диагностика смерти мозга или диагностирована смерть мозга.

По завершении диагностики смерти мозга констатируют смерть больного. При отсутствии запрета со стороны родственников, администрации лечебно-профилактического учреждения, судмедэксперта и решении других юридических аспектов донор переходит в категорию «**приемлемый донор**».

С момента констатации смерти больного история болезни закрывается. Однако проведение интенсивной терапии, направленной на поддержание жизненно важных функций, не прекращается, но в таком случае это носит название «**кондиционирование донора**». По завершении всех необходимых процедур и подготовки донора к операции его доставляют в операционную. Если в ходе операции производят эксцизию хотя бы одного органа, то используют термин «**эффективный донор**» (*actual donor*). Если впоследствии от эффективного донора выполнена трансплантация хотя бы одного органа, то такой донор называется «**использованный донор**» (*utilized donor*). В некоторых странах (например, в Канаде) в отчетности учитываются только использованные доноры.



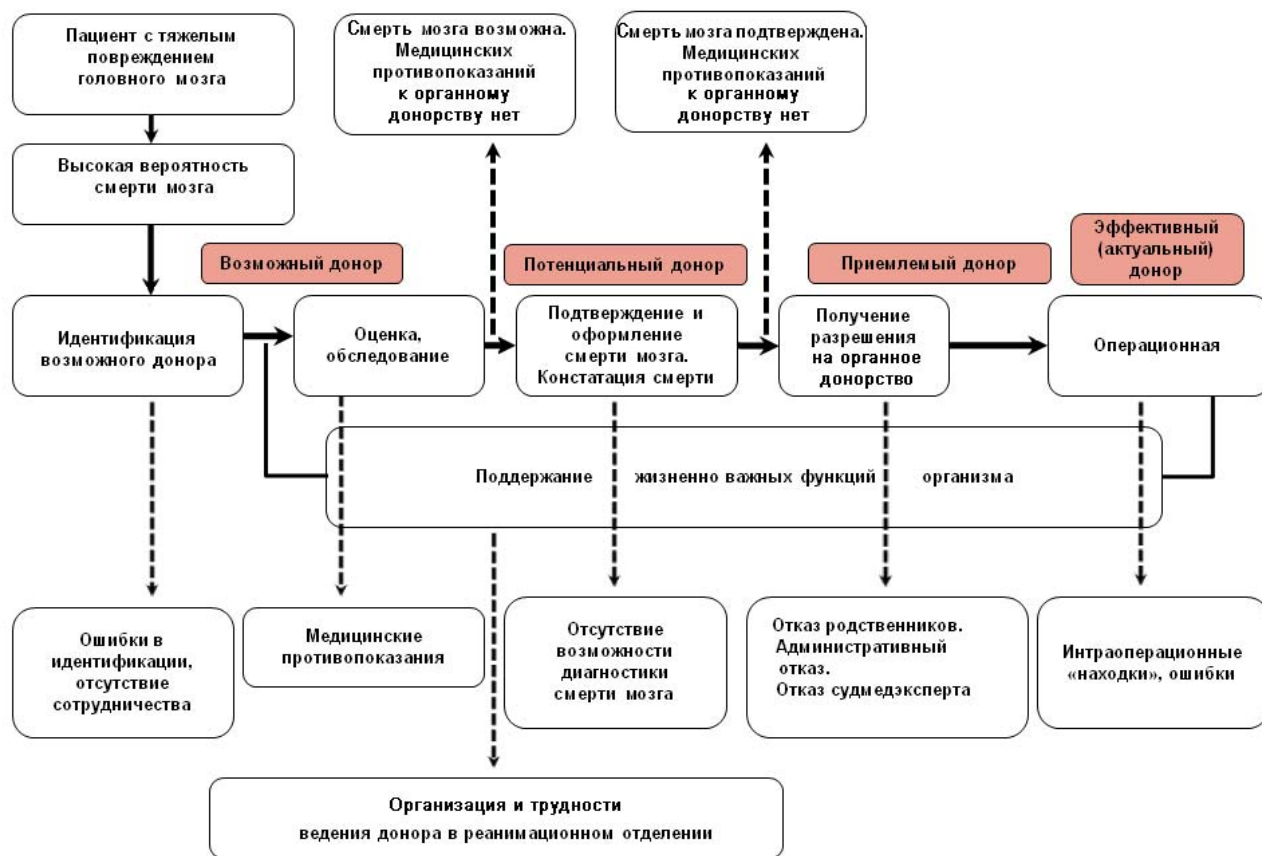


Рис. 2. Общий подход к процессу посмертного донорства при смерти мозга

К сожалению, терминологию, которую мы использовали в нашем сообщении, нельзя назвать устоявшейся не только в России, но и за рубежом. Понятия «актуальный», «реальный», «эффективный», «приемлемый» (*actual, eligible, real, effective, active*) воспринимаются как близкие между собой, что делает их использование сумбурным. Однако мы надеемся, что нам удалось донести до читателя сам принцип, отражающий общий подход к процессу организации посмертного донорства при смерти мозга. Следует подчеркнуть и следующий факт. За рубежом диагностика смерти мозга не является какой-то специфической процедурой, связанной именно с донорством. В РФ диагностику смерти мозга вне ведения *DBD*-доноров практически не осуществляют. Поэтому отечественным анестезиологам-реаниматологам протокол проведения этой процедуры малознаком и непонятен. Более того, часто приходится слышать призна-

ния о неверии в диагноз смерти мозга не только простыми врачами, но и организаторами здравоохранения того или иного ранга. Подчеркнем, что **смерть мозга – это не вопрос веры, это диагноз.** Более подробно этот вопрос будет раскрыт в последующих лекциях.

***DCD*-доноры – пациенты с необратимой остановкой циркуляции крови в организме.**

В 1933 г. в Харькове Ю.Ю. Вороной произвел первую в мире трансплантацию почки. Чрезвычайно важным был тот факт, что это было и первое использование в клинике трансплантации трупного органа. С этого момента и до 1968 г. практически все трансплантации были выполнены от *DCD*-доноров, за исключением пересадок почек между однойцовыми близнецами. Признание смерти мозга как эквивалента смерти человека позволило получать органы от *DBD*-доноров. Это при-

вело к существенному снижению использования *DCD*-доноров, за исключением некоторых стран, таких как Швеция и Япония, где понятие «смерть мозга» принято на законодательном уровне только несколько лет назад. В нашей стране до 1984 г. отсутствовала правовая система, обеспечивающая возможность получения органов от *DBD*-доноров. В связи с этим единственным источником получения донорских органов (в этом случае только почки) были *DCD*-доноры.

Однако с середины 80-х годов нарастающий дефицит донорских органов заставил по-новому взглянуть на *DCD*-доноров как дополнительный источник донорских почек. Изменение критериев оценки *DCD*-доноров потребовало и введения соответствующей классификации. В 1995 г. в Мадристе (Нидерланды) была принята классификация, разделившая *DCD*-доноров на четыре категории (табл. 3). В основе классификации лежит продолжительность тепловой ишемии после остановки кровообращения. Несколько позже из-за некоторой неопределенности в отношении практической роли такой классификации для I и II категорий было введено понятие альтернативной категории «неконтролируемый», а для III и IV категорий – «контролируемый». В 2000 г. сотрудниками клиники Сан Карлос (Мадрид, Испания) была введена V категория *DCD*-доноров. В эту категорию доноров вошли пациенты, у которых остановка сердечной деятельности произошла внезапно в отделении интенсивной терапии. Продолжительность тепловой ишемии органов у этой группы доноров была короче, чем у *DCD*-доноров I и II категорий. Однако в этой группе доноров перед биологической констатацией смерти отмечались длительная (до нескольких часов) нестабильность гемодинамики и даже предшествующие повторные эпизоды сердечно-легочной реанимации. Одновременно, как правило, к моменту остановки сердечной деятельности у этой группы отсутствовала бригада, производящая забор органов. В связи с этим доноры V категории были квалифицированы как «неконтролируемые» *DCD*.

В 2007 г. в г. Павия (Италия) стартовала программа «Alba» («Рассвет») по развитию донорства от *DCD*. В ходе ее выполнения было предложено ввести в классификацию *DCD* VI категорию, в которую вошли пациенты, у которых остановка сердца произошла во время проведения экстракорпоральной мембранной оксигенации (ЭКМО). В отличие от других категорий *DCD*-доноров, у которых ЭКМО начинали уже после констатации смерти с целью сохранения перфузии донор-

Таблица 3. Классификация *DCD* (модифицированная)

Категория	Альтернативная категория	Статус
I	Неконтролируемый	Смерть до прибытия бригады СМП, время смерти неизвестно – необратимая остановка сердца на улице
II	Неконтролируемый	Неудачная СЛР – пациенты, реанимационные мероприятия у которых начаты в ходе транспортировки или сразу после прибытия в стационар
III	Контролируемый	Ожидаемая остановка сердца в ходе <i>WLST</i> (в РФ законодательно не разрешена)
IV	Контролируемый	Остановка сердца после диагностики смерти мозга
V	Неконтролируемый	Внезапная остановка сердца у пациентов, находящихся в отделении интенсивной терапии
VI	Частично контролируемый	Остановка сердца или смерть мозга в ходе проведения ЭКМО

Примечания: СЛР – сердечно-легочная реанимация; ЭКМО – экстракорпоральная мембранная оксигенация; *WLST* (*Withdrawal of Life-Sustaining Therapy*) – прекращение поддержания витальных функций.

ских органов, у пациентов этой категории ЭКМО изначально выполняли для коррекции сердечно-легочной недостаточности; их первоначально не рассматривали в качестве потенциальных доноров, и констатация смерти по неврологическим критериям или в результате остановки сердечной деятельности была осуществлена уже на фоне проводимой ЭКМО. Учитывая тот факт, что искусственную перфузию органов поддерживали до момента констатации смерти, эта категория отнесена к «частично-контролируемым» *DCD*-донорам.

Наиболее часто для трансплантации от *DCD*-доноров используют почки как орган, наиболее приспособленный к тепловой ишемии. Однако от молодых доноров с контролируемой асистолией изымают также печень, поджелудочную железу и легкие.

Совершенствование аппаратной гипо- и нормотермической перфузии органов позволяет теперь производить диагностическое мониторирование параметров перфузии органов, управлять состоянием микроциркуляторного русла органа, удлинять время консервации, значительно снижать частоту возникновения отсроченной функции трансплантата и создавать резерв времени для поиска оптимального реципиента.

Число DCD-доноров и опыт работы с ними заметно различаются между отдельными странами и трансплантологическими центрами.

### Искусственные органы и ксенотрансплантация

Дефицит донорских органов для трансплантации привел к поискам альтернативных вариантов органозамещения.

Развитие науки и техники, особенно в области электроники, синтеза искусственных материалов и биоинженерных технологий, позволило достичь определенных успехов и дает надежды на дальнейшие перспективы трансплантации. В начале XXI в. возникли предпосылки появления принципиально новых подходов к восстановлению функций жизненно важных органов, основанных на технологиях клеточной и тканевой хирургии.

Идеальный искусственный орган должен соответствовать следующим параметрам:

- его можно имплантировать в организм человека;
- изготовлен из легкого, прочного, обладающего высокой биологической совместимостью материала;
- долговечный, выдерживающий большие нагрузки;
- полностью моделирует функции естественного аналога.

Однако имеющиеся на сегодняшний день искусственные органы пригодны лишь для временного поддержания жизни больного.

Перспективной считается и ксенотрансплантология, т.е. использование клеток, тканей и органов от живых животных. В качестве источника органов чаще всего используют свиней. Наиболее перспективными направлениями в ксенотрансплантологии являются:

- клонирование свиней, имеющих клетки, лишенные  $\alpha$ -1,3-галактозы, ответственной за сверхострые отторжения;
- использование культур островковых клеток плодов свиней при лечении лабильных форм сахарного диабета без применения иммуносупрессии;
- ксенотрансплантация клапанов сердца, коронарных сосудов и костей свиней.

Несмотря на активную работу исследователей, остается еще масса нерешенных проблем, основной из которых является риск переноса свиного инфекционного материала, в частности ретровирусов. Поэтому профильная Международная

ассоциация IXA (*International Xenotransplantation Association*) и Всемирная организация здравоохранения выступают с «чрезвычайным предостережением» и призывают к выработке международных стандартов, по которым животные могут быть использованы для ксенотрансплантации, а также к проведению тестов для гарантии безопасности процедуры.

### Этические и правовые вопросы донорства

С самого начала трансплантология поставила перед обществом ряд медицинских, правовых и этических проблем, большая часть из которых не разрешена до настоящего времени.

Нельзя не обратить внимание на то, что ни одно из выдающихся открытий и изобретений в медицине, таких как изобретение шприца и иглы, рентгена, общей и регионарной анестезии, открытий в микробиологии и бактериологии и даже формирование «эры антибиотиков» не сопровождалось созданием и принятием новых законодательных актов. Это свидетельствует о том, что трансплантология является не только узкоспециализированным, чисто медицинским вопросом, но и серьезной социокультурной проблемой.

Впрочем, против самой пересадки органов как таковой практически никто не возражает. Больше всего вопросов возникает вокруг донорства органов. Установление самого факта смерти, этическое регулирование посмертной эксцизии органов, критерии распределения донорских органов, проблемы коммерциализации вышли за рамки медицинских проблем и вызвали самые противоречивые взгляды в обществе, требуя этического обоснования и осмысления.

В 1990 г. А. Caplan на одном из конгрессов по трансплантологии сказал: «Главное в трансплантации – не технология, не стоимость, а этика. Трансплантация – единственная область всей медицины, которая не может существовать без публичного участия».

Пересадка органов спасает жизнь больных. Донорский орган, независимо от того от кого он взят, от живого или умершего, является «средством трансплантационной медицины», так как он спасает жизнь. Моральный долг общества – обеспечить справедливый доступ к этому методу лечения. Нехватка органов для трансплантации – это тоже моральная проблема. Поэтому аморально отказываться от поиска донорских органов, чтобы помочь человеку. Помимо дефицита органов и финансов, существует еще одна проблема – как



сбалансировать право индивида на получение доступной медицинской помощи с правом общества быть защищенным.

Эти и многие другие вопросы и пути их решения отражены в «Стамбульской декларации о трансплантационном туризме и торговле органами» 2008 г. и «Руководящих принципах ВОЗ по трансплантации человеческих клеток, тканей и

органов», принятых 63-й сессией Всемирной ассамблеи здравоохранения в 2010 г. С полным текстом этих документов на русском языке можно ознакомиться на сайте Всемирной организации здравоохранения (<http://www.who.int/ru/>).

### Литература

1. 4-я Научно-практическая конференция «Московская трансплантология»: Круглый стол // Трансплантология. – 2012. – № 4. – С. 5–11.
2. Анализ причин дефицита доноров органов и основные направления его преодоления / С.Ф. Багненко, Ю.С. Полушина, Я.Г. Мойсюк [и др.] // Трансплантология. – 2011. – № 2–3. – С. 10–22.
3. Готье, С.В. Органное донорство и трансплантация в Российской Федерации в 2009 году. II сообщение Регистра Российского трансплантологического общества / С.В. Готье, Я.Г. Мойсюк, О.С. Ибрагимова // Вестник трансплантологии и искусственных органов. – 2010. – № 3. – С. 6–15.
4. Готье, С.В. Тенденции развития органного донорства и трансплантации в Российской Федерации в 2006–2008 гг. I сообщение Регистра Российского трансплантологического общества / С.В. Готье, Я.Г. Мойсюк, О.С. Ибрагимова // Вестник трансплантологии и искусственных органов. – 2009. – № 3. – С. 8–16.
5. Органное донорство и трансплантация в Российской Федерации в 2011 году IV сообщение Регистра Российского трансплантологического общества / С.В. Готье, Я.Г. Мойсюк, С.М. Хомяков [и др.] // Вестник трансплантологии и искусственных органов. – 2012. – № 3. – С. 6–18.
6. Развитие органного донорства и трансплантации в Российской Федерации в 2006–2010 годах. III сообщение Регистра Российского трансплантологического общества / С.В. Готье, Я.Г. Мойсюк, С.М. Хомяков, О.С. Ибрагимова // Вестник трансплантологии и искусственных органов. – 2011. – № 2. – С. 6–20.
7. Донорство органов для трансплантации: правовые, организационные и этические аспекты // Трансплантология: итоги и перспективы. Т. IV. 2012 г. / Под ред. С.В. Готье. – М. – Тверь: Триада, 2013. – С. 41–52.
8. Маниалик, М. Трансплантационная координация как самодостаточный и эффективный инструмент развития органного донорства / М. Маниалик (Испания) // Трансплантология. – 2011. – № 1. – С. 68–71.
9. Минина, М.Г. Причины неэффективного развития органного донорства / М.Г. Минина // Трансплантология. – 2011. – № 1. – С. 71–74.
10. Органное донорство и трансплантация в Российской Федерации в 2012 году. V сообщение Регистра Российского трансплантологического общества // Трансплантология: итоги и перспективы. Т. IV. 2012 г. / Под ред. С.В. Готье. – М. – Тверь: Триада, 2013. – С. 7–28.
11. Оценка потребности населения в трансплантации органов, донорского ресурса и планирование эффективной сети медицинских организаций (центров трансплантации) // Трансплантология: итоги и перспективы. Т. IV. 2012 г. / Под ред. С.В. Готье. – М. – Тверь: Триада, 2013. – С. 29–40.
12. Розенталь, Р. Получение органов, тканей и клеток для трансплантации / Р. Розенталь. – Рига: Nacionalais apgads, 2005. – 240 с.
13. Трансплантация органов и тканей в многопрофильном научном центре / Под ред. М.Ш. Хубутия. – М.: АирАтр, 2011. – 424 с.
14. К вопросу классификации доноров с небьющимся сердцем / М.Ш. Хубутия, В.Л. Виноградов, В.А. Гуляев, А.В. Прокудин // Трансплантология. – 2012. – № 3. – С. 22–25.
15. Organ Donation and Transplantation after Cardiac Death / eds. D. Talbot, A. D'Alessandro. – Oxford: Oxford University Press, 2009. – 322 p.
16. Organ Donation: Opportunities for Action // eds. J.F. Childress, C.T. Liverman. – Washington, DC: The National Academies Press, 2006. – 375 p.
17. Transplant Coordination Manual // ed. R. Valero. – 2<sup>nd</sup> ed. – Barcelona: TPM, 2007. – 511 p.