

Казахский Национальный Университет Аль-Фараби

Факультет биологии и биотехнологии
Кафедра молекулярной биологии и генетики



Дисциплина «БИОЭТИКА»

Лекция 3
ТРАНСПЛАНТАЦИЯ ОРГАНОВ.
РЕПРОДУКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.

АМИРОВА АЙГУЛЬ КУЗЕМБАЕВНА

АССОЦИИРОВАННЫЙ ПРОФЕССОР
КАНДИДАТ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

- **План занятия:**

1. ~~Трансплантация и этические вопросы.~~

2. **Биоэтика и новые репродуктивные технологии**

Трансплантация органов

Под трансплантацией понимается пересадка органа или ткани от организма донора организму реципиенту.

Трансплантация органов – это пересадка органа, полученного от донора при жизни или после смерти, другому лицу или реципиенту с недостаточностью органа в конечной стадии.

Трансплантация органов стала повседневным явлением в современной медицине. Успешная пересадка продлевает жизнь пациенту. Зачастую пересадка может стать единственным способом лечения.

Пересаживать можно следующие органы: почки, печень, легкие, сердце, поджелудочную железу и кишки.

Трансплантация органов

Принято различать несколько видов трансплантации.

Ауто трансплантация - это случай, когда один и тот же организм выступает и в роли донора, и одновременно в роли реципиента.

Ауто трансплантация кожи применяется, например, при ожогах, обычно тяжелых. Ауто трансплантация костного мозга - при химиотерапии.

Изотрансплантация имеет место, когда донор и реципиент генетически идентичны, являются однояйцевыми близнецами.

При **аллотрансплантации** донором становится организм, чуждый реципиенту генетически и иммунологически, хотя и принадлежащий к тому же самому биологическому виду, что и реципиент.

Трансплантация органов

Ксенотрансплантацией называют межвидовую трансплантацию, при которой донор и реципиент принадлежат к разным биологическим видам.

Самым распространенным видом является, разумеется, аллотрансплантация. Она подразделяется на близкородственную (донор и реципиент - близкие родственники), дальнеродственную (донор и реципиент - дальние родственники) и неродственную (генетического родства между донором и реципиентом не установлено). Такая классификация очень важна, поскольку иммунная система препятствует произвольно осуществляемой трансплантации. Возможно отторжение. Трансплантируются сердце, легкие, печень, почки, костный мозг и другие органы.

Трансплантация органов

Трансплантат - орган или фрагмент ткани, пересаживаемый путем трансплантации.

Имплантат же - это изделие, в том числе искусственно выращенный орган, вживляемое в организм человека в качестве протеза (то есть заменителя органа) или идентификатора (например, подкожные микрочипы).

Трансплантология должна находиться под пристальным надзором государства. К числу опасных преступлений относится убийство с целью изъятия донорского органа.

Трансплантация органов

Существуют две альтернативные модели получения согласия на изъятие органов от умерших людей: презумпция несогласия (испрошенное согласие, explicit consent)

и презумпция согласия (неиспрошенное согласие, presumed consent).

Трансплантация органов

Презумпция несогласия допускает изъятие органов и тканей у трупа, только если при жизни человек дал согласие (и имеется соответствующий документ!) стать донором. В отсутствие данных о воле покойного согласие может быть запрошено у родственников.

Презумпция согласия допускает изъятие донорских органов и тканей у трупа, если при жизни сам умерший не выражал на этот счет несогласия. И не выражают несогласия ни родственники, ни законные представители умершего. Каждый по умолчанию - посмертный донор. Клиника не обязана спрашивать согласия.

Трансплантация органов

Во многих других странах, сегодня действует презумпция согласия. Однако, по мнению многих юристов, необходим переход к презумпции несогласия, которая позволит более эффективно реализовать принцип автономии человека, право распоряжаться собственным телом, предотвратит криминализацию трансплантологии.

Трансплантация органов

Обеспечить справедливость и равенство при распределении донорских органов, предотвратить криминализацию данной сферы призваны особые механизмы.

1. Органное донорство основывается на принципе альтруизма.

При отборе реципиентов, нуждающихся в трансплантации, не допускаются финансовые или иные социальные приоритеты. Купля-продажа органов строго осуждается.

В Казахстане влечет за собой уголовную ответственность. Запреты защищают людей, которые были бы готовы нанести вред своему здоровью. Вместе с тем допускаются финансовые стимулы: бесплатное лечение, обучение, налоговые льготы...

В 2008 г. Израиль стал первой страной, внедрившей нефинансовые стимулы: приоритет получают сами потенциальные доноры и члены их семей.

Трансплантация органов

2. Пересадка донорских органов производится исключительно по медицинским показателям. Тому пациенту, который оптимально подходит по своим иммунологическим, генотипическим и иным биологическим особенностям.

3. Может приниматься во внимание тяжесть состояния пациента.

4. В Казахстане осуществляется учет донорских органов и тканей человека, доноров и реципиентов уполномоченным федеральным органом исполнительной власти.

Трансплантация органов

Однако денег может стоить пациенту сама операция. Сегодня уровень органного донорства низок. Предложение отстает от спроса.

Существует и географическое неравенство. Несмотря ни на какие декларации, объективные закономерности экономической жизни таковы, что среди малообеспеченных слоев населения готовность стать донором выше, а вероятность самому воспользоваться услугой значительно меньше. Богатый обретает шанс выжить за счет бедного. Человеческое тело получает цену, и отношение к нему неизбежно становится инструментальным. Воспрепятствовать торговле органами и «трансплантационному туризму» трудно.

Трансплантация органов

В свете вышесказанного становится понятной актуальность исследований в области ксенотрансплантации.

Основные расчеты делаются на органы иммунологически модифицированной свиньи или высших приматов. Пока еще ксенотрансплантаты, полученные от свиней, не приживаются в организме человека. Но работы в этом направлении ведутся интенсивные. Успешно моделируется иммунная система человека. С этой целью выращена гуманизованная мышь (иммунодефицитной мыши была трансплантирована человеческая ткань).

Выращиваются человеческие органы и ткани в организме животного. Сначала в организме мыши научились выращивать поджелудочную железу крысы. Для того чтобы вырастить человеческий орган в организме свиньи или козы, в эмбрион животного подсаживают стволовые клетки человека. Большие надежды возлагаются на проекты по выращиванию человеческой крови в организмах животных.

ИСТОРИЯ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ОРГАНОВ

История трансплантации органов уходит корнями в первую половину прошлого века, однако хирурги были готовы к пересадке органов гораздо раньше, чем удалось научиться предотвращать отторжение органов и гарантировать долгосрочное функционирование органа после пересадки.

Первая успешная трансплантация органа была проведена в 1954 году. Дальнейшему развитию трансплантации способствовало применение иммуносупрессивных препаратов.

ИСТОРИЯ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ОРГАНОВ

Основные этапы в истории трансплантологии иллюстрируют следующие события.

Эпоха Возрождения - аутотрансплантация кожи и т.п.

1902 - аутотрансплантация почки у собаки (Э. Ульман).

1912 - А. Каррель получил Нобелевскую премию по физиологии и медицине «За признание работы по сосудистому шву и трансплантации кровеносных сосудов и органов».

1933 - первая относительно «удачная» попытка пересадить почку человеку от умершего донора (Ю.Ю. Вороной).

1937 - первое в мире искусственное сердце (В.П. Демихов).

1946 - собаке пересажено второе сердце (В.П. Демихов).

1954 - собаке пересажена вторая голова (В.П. Демихов).

1954 - Первая успешная трансплантация почки от живого донора (Дж. Мюррей и Д. Хьюм).

ИСТОРИЯ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ОРГАНО

- 1963 - успешная трансплантация легкого (Дж. Харди).
- 1967 - успешная трансплантация печени (Т. Старзл).
- 1967 - успешная трансплантация сердца (К. Барнард).
- 1981 - успешная трансплантация системы «сердце-легкие».
- 1983 - применение циклоспорина с целью иммуносупрессии.
- 1984 - новорожденному ребенку пересажено сердце бабуина.
- 1998 - пересажена кисть руки.
- 2005 - трансплантация части лица (Франция).
- 2006 - трансплантация пениса (Китай).
- 2008 - первая трансплантация органа, выращенного из стволовых клеток, трансплантация трахеи (П. Макиарини).

РЕПРОДУКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Не исключено, что по причине ухудшения экологической обстановки на планете репродуктивное здоровье человечества также ухудшается. Достижению гармонии часто препятствуют бесплодие и другие болезни, но помогают новые репродуктивные технологии.

Сегодня круг вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ) включает свыше десятка инноваций, отчасти дополняющих одна другую.

РЕПРОДУКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1. Обычная искусственная инсеминация стала применяться свыше двухсот лет тому назад. Она может быть гомологичной (используется сперма мужа) или гетерологичной (сперма донора). Согласно международным классификациям к числу ВРТ уже не относится.

2. Экстракорпоральное оплодотворение (ЭКО) и перенос эмбриона (ПЭ).

Извлеченная из организма женщины яйцеклетка оплодотворяется *in vitro*, эмбрион выращивается в инкубаторе и через некоторое время возвращается в матку. Первый ребенок «из пробирки» родился в Великобритании в 1978 г., а сегодня таких детей на планете уже миллионы! И миллионы людей, еще полвека назад обреченных на бездетность, получили шанс стать родителями. Мировым лидером по количеству процедур ЭКО на душу населения является Израиль.

РЕПРОДУКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

3. Суррогатное материнство. Эмбрион может быть перенесен в матку не генетической матери, а другой женщины (ее называют суррогатной матерью), которая вынашивает и рождает ребенка по договору, заключенному между нею и потенциальными родителями, чьи гаметы использовались для оплодотворения.

Технология включает в себя экстракорпоральное оплодотворение. Применяется с 1980-х гг. (обычно указывается 1985 г., Великобритания).

4. Донорство спермы, ооцитов, эмбрионов и, соответственно, перенос гамет (ГИФТ) или зигот (ЗИФТ) в маточные трубы.

РЕПРОДУКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

5. Криоконсервация (гамет, эмбрионов, тканей). Сперма извлекается из организма мужчины и помещается в криохранилище до начала медицинских процедур, которые могут привести к бесплодию (например, химиотерапия).

6. Интраплазматическая инъекция сперматозоида (ИКСИ). Сперматозоид вводится непосредственно в яйцеклетку при помощи микроиглы. Метод используется, когда подвижность, количество или качество сперматозоидов в сперме снижены.

7. Метод цитоплазматической замены. Ребенок, рожденный с использованием данного метода, имеет трех биологических родителей, поскольку в материнскую яйцеклетку, митохондрии которой имеют повреждения, пересаживается здоровая цитоплазма от яйцеклетки женщины-донора. Технология была легализована в Великобритании лишь в 2015 г.

РЕПРОДУКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

8. Репродуктивное клонирование. Пока не реализовано, работы в этом направлении запрещены.

9. Прочие техники (надрезание блестящей оболочки эмбриона, индукция овуляции, пункция, стимуляция, преимплантационная диагностика , а также множество пока не реализованных проектов).

РЕПРОДУКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

«Вспомогательные репродуктивные технологии представляют собой методы лечения бесплодия, при применении которых отдельные или все этапы зачатия и раннего развития эмбрионов осуществляются вне материнского организма (в том числе с использованием донорских и (или) криоконсервированных половых клеток, тканей репродуктивных органов и эмбрионов, а также суррогатного материнства)».

РЕПРОДУКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Мужчина и женщина имеют право на применение ВРТ (вспомогательные репродуктивные технологии) при наличии обоюдного информированного добровольного согласия на медицинское вмешательство. Их брачное состояние роли не играет. Имеет такое право и женщина одинокая. Вместе с тем закон устанавливает важные ограничения при использовании ВРТ. Не допускается выбор пола будущего ребенка (за исключением случаев, связанных с заболеванием). Ни гаметы, ни эмбрионы не могут использоваться для промышленных целей. Суррогатная мать не имеет права одновременно быть донором яйцеклетки. Для доноров и суррогатных матерей предусмотрены ограничения по возрасту и состоянию здоровья.

РЕПРОДУКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Вспомогательные репродуктивные технологии встречают неприятие со стороны консервативно настроенной части общества.

Возражения против ВРТ высказывают официальные представители как католической церкви, так и православной (правда, последняя допускает ЭКО при условии использования гамет законных супругов). Протестанты, как правило, относятся к ВРТ толерантно.

РЕПРОДУКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Приводимые религиозными авторами аргументы имеют общечеловеческий смысл и действены также вне религиозного контекста.

Поэтому данные аргументы заслуживают внимания. Церковь же их обобщает, шлифует, подтверждает их созвучность положениям вероучения и санкционирует в глазах миллиардов людей.

РЕПРОДУКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Если оставить в стороне религиозную специфику, то доводы, которые приводятся в папской энциклике против использования ВРТ, вращаются вокруг тезиса об опасности дегуманизации, об опасности инструментального отношения к человеку.

1. Супружество выражает в нерушимом единстве два смысла: единение людей и продолжение рода. ЭКО же разобщает единство полового акта и акта зачатия. Человек уподобляется вещи, добытой техническим способом.

Жизнь и индивидуальность передаются во власть медиков, техники.

РЕПРОДУКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

2. ЭКО, особенно суррогатное материнство, разобщает право женщины родить ребенка и обязанность его вырастить, воспитать. Суррогатное материнство превращает женщину в инструмент, она лишается права посвятить себя ребенку. Нарушается тождество между социальным родительством и биологическим.

3. Нарушаются естественные права ребенка. Он становится предметом купли-продажи, лишается родственных (сыновних, дочерних) связей и возможности естественного пути развития.

РЕПРОДУКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

4. Поскольку при ЭКО имплантируется несколько эмбрионов, а эмбрион является личностью с момента зачатия, то уничтожение «лишних» эмбрионов приравнивается к убийству. Эмбрион может быть подарен или продан (что несовместимо с его человеческим достоинством, естественным правом), использован в эксперименте. После отмены рабства дарить или продавать людей запрещено.
5. ВРТ - лишь первый шаг в пропасть, в направлении более страшных форм дегуманизации.

РЕПРОДУКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

«Использование донорского материала подрывает основы семейных взаимосвязей, поскольку предполагает наличие у ребенка, помимо “социальных”, еще и так называемых биологических родителей.

“Суррогатное материнство”, то есть вынашивание оплодотворенной яйцеклетки женщиной, которая после родов возвращает ребенка “заказчикам”, противоестественно и морально недопустимо даже в тех случаях, когда осуществляется на некоммерческой основе.

**Эта методика предполагает разрушение глубокой эмоциональной и духовной близости, устанавливающейся между матерью и младенцем уже во время беременности...
Нравственно недопустимыми с православной точки зрения являются также все разновидности экстракорпорального (внетелесного) оплодотворения, предполагающие заготовление, консервацию и намеренное разрушение “избыточных” эмбрионов».**

РЕПРОДУКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Точка зрения мусульманских теологов на ВРТ во многом совпадает с вышеприведенной. Однако она не так однозначна, как иногда кажется. «Особенности исламского взгляда на современные вспомогательные репродуктивные технологии определяются прежде всего присущей ему точкой зрения об одушевлении плода в материнском чреве на сороковой день и дозволением мусульманину иметь до четырех жен». Исламская организация медицинских наук работает над единой биоэтической доктриной начиная с 1981 г.

РЕПРОДУКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Искусственное клонирование - это создание клона, точное воспроизведение организма, животного или растения с нужными качествами. Клонировать можно любое количество генетически идентичных копий.

В природе формами клонирования являются бесполое или вегетативное размножение, партеногенез.

На самом деле, случайные отклонения в онтогенезе, соматические мутации, влияние среды делают точное воспроизведение невозможным. Тем не менее искусственное клонирование ускоряет селекцию и т. п.

РЕПРОДУКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Технологии клонирования бывают разными. Ядро яйцеклетки (неполный набор хромосом) или зиготы, то есть яйцеклетки уже оплодотворенной, заменяют ядром клетки соматической (полный набор хромосом).

Затем стимулируют деление клетки. Большинство эмбрионов (от 95 до 99 %) погибает или развивается с патологиями.

РЕПРОДУКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Соматические клетки могут быть взяты у мертвых особей, добыты из останков давно вымерших животных (бантенг, дронг, мамонт).

Различают клонирование полное, или репродуктивное, при котором воссоздается весь организм, и частичное, терапевтическое, когда выращиваются отдельные ткани или органы.

РЕПРОДУКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В нашем организме свыше 200 видов клеток, развивающихся посредством специализации из клеток стволовых. По мере старения организма стволовых клеток все меньше, что снижает способность к регенерации. Не все стволовые клетки (СК) одинаковы. СК взрослого уже не столь универсальны, как эмбриональные или фетальные (возраст плода 9-12 недель).

Отсюда использование абортивного материала, сопряженное с убийством эмбриона. Суд Европейского союза запретил манипуляции с эмбриональными СК человека (2011), но разрешил использование СК, полученных из яйцеклетки неоплодотворенной, партеногенетически активированной (2014).

РЕПРОДУКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Терапевтическое клонирование нацелено на получение таких вот «эмбриональных» СК, которые в дальнейшем используются для лечения (многие принципиально отказываются называть это эмбрионом, или бластоцистой, ведь оплодотворения не было).

Терапевтическое клонирование могло бы восполнить потребность в донорских органах и тканях.

РЕПРОДУКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Однако терапевтическое клонирование может быть легко преобразовано в репродуктивное! Технологии те же самые: замена ядра яйцеклетки и т.п. Даже из неоплодотворенной яйцеклетки может развиваться ребенок.

В нашей стране введен «временный запрет» на «клонирование человека», «исходя из принципов уважения человека, признания ценности личности, необходимости защиты прав и свобод человека и учитывая недостаточно изученные биологические и социальные последствия клонирования человека».

Контрольные вопросы:

1. Можно ли заменить ВРТ воспитанием приемных детей? Почему?
2. Сравните презумпцию согласия и презумпцию несогласия в области правового обеспечения трансплантологии. Какой из принципов более правилен, справедлив, нравственен?

Спасибо за внимание!

