

О ВОЗМОЖНОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ ОРГАНОВ ДЛЯ ТРАНСПЛАНТАЦИИ В ОРГАНИЗМЕ ЖИВОТНОГО

Кауров Я. В., Киселев М. Н., Ларченко В. П., Гнелицкий Г. И., Бедерина Е. Л.

МСЧ № 153, г. Нижний Новгород, ГОУ СПО «Арзамасский медицинский колледж», г. Арзамас

На данном этапе развития трансплантологии ясно обозначены два слабых звена – отторжение пересаживаемого от другой особи органа и трудности поиска донора. Мы поставили перед собой цель создать орган, состоящий из собственных клеток пациента.

В 1953 году П.Медоваром и М. Гашеком открыто явление иммунологической толерантности. В опытах на мышах и птицах эти авторы установили, что если ввести антигены в первые дни жизни или в эмбриональном состоянии, то в течение всей жизни у этих организмов не обнаруживаются антитела на введенные антигены. Подготовленным таким методом реципиентам можно пересаживать органы от тех доноров, чьи антигены им вводили. Однако использовать данный метод в практической медицине, создав на его принципиальной основе устройство для формирования органов для трансплантации, до настоящего времени никому не удалось.

Предлагаемое нами устройство представляет собой специально выращенный организм, которому в первые дни жизни или в эмбриональном состоянии были введены антигены реципиента, для создания толерантности к ним. Таким образом была предотвращена возможность отторжения клеток и тканей данного пациента. Этот специально выращенный организм назван нами промежуточным органокомплексом. Функционирование промежуточного органокомплекса поддерживает система жизнеобеспечения. Система жизнеобеспечения промежуточного органокомплекса обеспечивает зондовое и парентеральное питание и контроль за состоянием промежуточного органокомплекса (как то: измерение артериального давления, электрокардиографии, сатурации гемоглобина кислородом, водно-солевого баланса, рН среды и т. д.). Морфологически паренхиматозные органы человека и крупных млекопитающих схожи. Однако анатомически между ними наблюдаются существенные отличия. Для того чтобы преодолеть это противоречие нами изобретен временный каркас органа. Временный каркас органа воспроизводит анатомическую форму органа человека на макроскопическом уровне с сосудистой сетью, полостями для функциональных субъединиц органа, и шунтами для постоянного притока клеток пациента, нуждающегося в пересадке органа (он же формируемый орган для трансплантации, насыщаемый клетками сальника и специализированными клетками органа пациента, нуждающегося в пересадке органа). Этот временный каркас органа подсоединен параллельно с соответствующим органом промежуточного органокомплекса. Временный каркас органа заполнен функциональными субъединицами – функционально полноценными, сохранившими микроскопическую архитектуру фрагментами одноименного органа третьего организма, к которому существует регулируемая реакция отторжения, сосуды фрагментов подсоединяются к сосудам временного каркаса органа. Функциональной субъединицей органа, полноценно выполняющей функции органа, являются, например, для печени – долька, для инсулинпродуцирующего органа – островок Лангерганса, для почек – нефрон с соответствующими канальцами и т. д.

Для постоянного насыщения временного каркаса органа клетками пациента, нуждающегося в пересадке органа предусмотрена система культивирования и насыщения формируемого органа клетками сальника и специализированными клетками органа данного пациента. Для ускорения регенераторных процессов предусмотрено наличие электростимулятора выработки эндорфинов, действующего на головной мозг промежуточного органокомплекса.

Так как к клеткам пациента, нуждающегося в пересадке органа у промежуточного органокомплекса выработана толерантность, эти клетки оказываются в более выигрышном положении по сравнению с фрагментами ткани третьего организма, которыми заполнен временный каркас органа, вызывающими реакцию отторжения. Когда в органе для трансплантации произойдет полная замена клеток донора на клетки реципиента при сохранении архитектуры и функции, орган для трансплантации пересаживают реципиенту.

Целью работы была проверка эффективности функционирования первой ступени к созданию автоматизированного промежуточного органокомплекса, добиться иммунологической толерантности у разных видов, а именно подопытных крыс к тканям мыши.

Для доказательства возможности применения промежуточного органокомплекса, состоящего из органов организма иного вида, нами был поставлен следующий эксперимент, в котором были взяты 3 мыши и 10 новорожденных крыс. Спустя 4 часа после рождения новорожденным крысам были введены измельченные ткани трех мышей. Для этого по 10 мг ткани каждой из трех мышей измельчались путем растирания со стеклянным песком и к полученной массе добавлялось 10 мл физиологического раствора. Полученная взвесь вводилась новорожденным крысам подкожно в количестве 0,2 мл.

Через 30 дней под эфирным наркозом на верхнюю треть спины крысы после удаления одного квадратного сантиметра кожи был пересажен участок кожи мыши соответствующих размеров.

Спустя трое суток наблюдения макроскопически реакции отторжения не отмечалось. Не произошла данная реакция и спустя 9 суток. При вскрытии отмечалась спаянность пересаженного участка кожи мыши с мышцами крысы.

По окончании эксперимента был произведен забой особей с последующим вскрытием и морфологическим анализом рубца. При гистологическом изучении препаратов было выявлено, что произошла полноценная

васкуляризация пересаженного участка кожи мыши. Круглоклеточная инфильтрация, отек, полнокровие сосудов и другие признаки воспаления отсутствовали. Реакции отторжения не наблюдалось.

Таким образом, нам удалось создать химеру – организм состоящий из тканей двух организмов, относящихся к тому же к разным видам. Полученные данные продемонстрировали возможность создания автоматизированного промежуточного органокомплекса, что позволяет перейти ко второй ступени эксперимента – пересадке органа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сборник научных тезисов и статей «Здоровье и образование в XXI веке», Москва, 2011. Т.13.
2. Сборник научных тезисов и статей «Здоровье и образование в XXI веке», Москва, 2010. Т.12.
3. Сборник научных тезисов и статей «Здоровье и образование в XXI веке», Москва, 2009. Т.11.
4. Сборник научных тезисов и статей «Здоровье и образование в XXI веке», Москва, 2008. Т.10.
5. Сборник научных тезисов и статей «Здоровье и образование в XXI веке», Москва, 2007. Т.9.
6. Сборник научных тезисов и статей «Здоровье и образование в XXI веке», Москва, 2006. Т.8.
7. Сборник научных тезисов и статей «Здоровье и образование в XXI веке», Москва, 2005. Т.7.
8. Сборник научных тезисов и статей «Здоровье и образование в XXI веке», Москва, 2004. Т.6.
9. Сборник научных тезисов и статей «Здоровье и образование в XXI веке», Москва, 2003. Т.5.
10. Сборник научных тезисов и статей «Здоровье и образование в XXI веке», Москва, 2002г. . Т.4.
11. Сборник научных тезисов и статей «Здоровье и образование в XXI веке», Москва, 2001г. . Т.3.
12. Сборник научных тезисов и статей «Здоровье и образование в XXI веке», Москва, 2000г. . Т.2.
13. Электронный сборник научных трудов «Здоровье и образование в XXI веке». 2011. Т.13.
14. Электронный сборник научных трудов «Здоровье и образование в XXI веке». 2010. Т.12.
15. Электронный сборник научных трудов «Здоровье и образование в XXI веке». 2009. Т.11.
16. Электронный сборник научных трудов «Здоровье и образование в XXI веке». 2008. Т.10.
17. Электронный сборник научных трудов «Здоровье и образование в XXI веке». 2007. Т.9.
18. Электронный сборник научных трудов «Здоровье и образование в XXI веке». 2006. Т.8.
19. Электронный сборник научных трудов «Здоровье и образование в XXI веке». 2005. Т.7.
20. Электронный сборник научных трудов «Здоровье и образование в XXI веке». 2004. Т.6.
21. Электронный сборник научных трудов «Здоровье и образование в XXI веке». 2003. Т.5.
22. Электронный сборник научных трудов «Здоровье и образование в XXI веке». 2002. Т.4.
23. Электронный сборник научных трудов «Здоровье и образование в XXI веке». 2001. Т.3.
24. Электронный сборник научных трудов «Здоровье и образование в XXI веке». 2001. Т.2.