

# КАТАЛИЗАТОРЫ УЛУЧШЕНИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ МЕДИЦИНСКИЕ БАНКИ ТКАНЕЙ ПРИНОСЯТ БОЛЬШУЮ ВЫГОДУ СТРАНАМ

ГЛИНН О. ФИЛЛИПС И ХОРХЕ МОРАЛЕС

**М**иллионам инвалидов и получивших травмы во всем мире данная терапия обеспечивает новое качество жизни.

Именуемая пересадкой, или трансплантацией, тканей, эта терапия основана на использовании стерильной костной, кожной или иной ткани для лечения серьезных повреждений, ран и заболеваний. В первую очередь такое лечение получают больные с тяжелыми ожогами, а также мужчины, женщины и дети, страдающие приводящими к инвалидности заболеваниями, врожденными пороками развития и слепотой.

Пересадка тканей уже давно применяется в пластической и ортопедической хирургии, однако ранее она основывалась на использовании исключительно ткани самого больного, так называемого *ауто трансплантата*. В настоящее же время для трансплантации используют донорскую ткань человеческого или животного происхождения (*аллотрансплантат*). За последнее десятилетие был сделан большой шаг вперед в применении этой новой формы пересадки тканей. Сегодня все возрастающее число медицинских учреждений осуществляют подготовку чрезвычайно полезных тканей, отвечающих тем высоким требованиям качества, которые предъявляет здравоохранение. Десятки таких новых банков тканей открылись в странах Азии, Латинской Америки, Европы и Северной Америки.

Эффективным средством обеспечения прогресса в этой области является поддерживаемая МАГАТЭ программа технического сотрудничества. В рамках этой программы специалисты без особой огласки провели совместную работу по оказанию помощи национальным органам здравоохранения в создании банков тканей, подготовке соответствующего персонала и разработке стандартов и регулирующих принципов. Таким образом, в деле оказания поддержки

развивающимся странам при создании банков тканей для медицинских целей МАГАТЭ приобрело больше опыта и добилося более значительных успехов, чем любая другая международная организация.

Все чаще для повышения качества и снижения затрат стерилизация тканей, применяемых в терапевтических целях, проводится с использованием технологии облучения (*см. вставку на стр. 19*). МАГАТЭ через свои каналы технического сотрудничества оказывает помощь национальным управлениям по атомной энергии в безопасном и эффективном применении этой технологии. Межрегиональная программа по облучению и консервации тканей, начатая более десятилетия назад, сегодня охватывает 30 стран.

**Оценка результатов.** По мере накопления опыта, приобретенного в ходе выполнения программы МАГАТЭ, существенно возросло число банков тканей и значительно повысилась их производительность. К 2001 г. участвующие в программе страны подготовили и использовали в терапевтических целях свыше 220 тыс. аллотрансплантатов (донорских тканей) (*см. вставку на стр. 18*).

Стоимость трансплантатов оценивается в 51,8 млн. долл. США по средним ценам банков тканей в США и Европе. Это значительно превосходит общую сумму расходов, связанных с реализацией программы МАГАТЭ, которая к концу 2001 г. составила 6,3 млн. долл. США с учетом затрат на профессиональное обучение в размере примерно 2 млн. долл. США.

Страны получили дополнительную экономию средств, избежав дорогостоящего импорта трансплантатов.

Например, в Мексике импортируемый из США трансплантат стоит в 400 долл. США реально обходится больному не менее 3 тыс. долл. из-за налогов на добавленную стоимость, таможенных и прочих сборов. В других странах цена может оказаться еще выше. Цена крупного трансплантата костной ткани, импортируемого, например, из США в Республику Корея, может достичь 10 тыс. долл. США. Шри-Ланка, где при поддержке МАГАТЭ был создан банк тканей, ежегодно экономит свыше 200 тыс. долл. США на расходах, связанных с импортом тканей.

Другим результатом, наряду с экономической выгодой, является ознакомление хирургов в развивающихся странах с более современными методами использования аллотрансплантатов в рамках программы МАГАТЭ. Это обеспечило позитивные изменения в подходах к хирургическому лечению в этих странах.

В Аргентине за последнее десятилетие была создана сеть банков тканей, связанных с ними медицинских центров и органов управления использованием облучения. Национальная комиссия по атомной энергии в тесном сотрудничестве с Министерством здравоохранения руководит Центром стерилизации методом облучения и профессиональной подготовки, а также регламентирует его деятельность. Центр обслуживает на национальном уровне ряд банков кожных и костных тканей, которые, в свою очередь, обеспечивают трансплантатами больницы и клиники.

Промышленно развитые страны также получили пользу от программы, установив своего рода обратную связь в сфере передачи знаний, чему способствуют участвующие в программе эксперты и учреждения. Ис-

---

*Проф. Филлипс – консультант МАГАТЭ по программе создания банков тканей, председатель компании “Research Transfer Ltd”, Соединенное Королевство; г-н Моралес – руководитель межрегиональных проектов, Бюро директора, Департамент технического сотрудничества МАГАТЭ.*

## ЦИФРЫ И ФАКТЫ

Благодаря поддерживаемой МАГАТЭ программе по облучению и созданию банков тканей 30 стран мира добились значительных успехов в повышении потенциала своих систем здравоохранения.

■ **Производство тканей, 1988–2001 гг.** В 16 странах произведено в общей сложности 222 580 единиц тканей стоимостью в 51,8 млн. долл. США, в том числе 96 645 единиц тканей кожи и амниона, 69 195 единиц губчатого вещества кости; 8588 крупных костных аллотрансплантатов; 50 278 единиц прочих видов тканей, включая ткани свиной кожи и деминерализованную костную ткань; сухожилия, связки и фасции.

■ **Новые банки тканей в Латинской Америке, 1993–2001 гг.** МАГАТЭ оказало поддержку в создании 7 банков тканей и обучении 66 врачей, операторов банков тканей и медицинских сестер путем организации региональных курсов и стажировки. Всего с 1993 г. начали функционировать 37 новых банков тканей: в Аргентине (11), Бразилии (6), Чили (4), на Кубе (10), в Мексике (4), Перу (1) и Уругвае (1).

■ **Участвующие страны.** В число стран *Азиатско-Тихоокеанского региона* входят Австралия, Бангладеш, Вьетнам, Индия, Индонезия, Китай, Малайзия, Пакистан, Республика Корея, Сингапур, Таиланд, Филиппины, Шри-Ланка и Япония. В *Латинской Америке*: Аргентина, Бразилия, Куба, Мексика, Перу, Уругвай и Чили. В *Африке и на Ближнем Востоке*: Алжир, Замбия, Иордания, Ирак и Ливия. В *Европе*: Греция, Польша, Россия, Словакия, Турция и Украина. Кроме того, эксперты из Австралии, европейских стран, Японии и Соединенных Штатов оказали содействие в выполнении межрегиональной программы МАГАТЭ.

пользование трансплантатов тканей в промышленно развитых странах стало обычной практикой, причем только в США ежегодно используется свыше 750 тыс. трансплантатов. По крайней мере половина этих трансплантатов подвергается стерилизации или очистке с применением технологии облучения. По самым скромным оценкам, в промышленно развитых странах мира ежегодно около 600 тыс. трансплантатов тканей подвергаются стерилизации методом облучения.

**Инициативы в области обучения и технического сотрудничества.** Посредством ряда инициатив программа МАГАТЭ помогла странам разработать национальные программы обучения в области консервации тканей и согласовать стандарты и руководящие принципы.

В сфере образования была начата программа дистанционного обучения консервации тканей в сотрудничестве с Национальным университетом Сингапура (НУС) (см. вставку на стр. 20). Международные эксперты дали свое заключение об учебной программе МАГАТЭ/НУС, в том числе и о

том, как в ней отражены новые научные подходы. Учебный материал в настоящее время опубликован и имеется в наличии на английском, испанском и корейском языках. Подготовка материала обошлась МАГАТЭ в 16 тыс. долл. США. Взнос Сингапура на публикацию английского варианта текста составил 200 тыс. сингапурских долл., взнос Кореи на публикацию варианта на корейском языке – 45 тыс. долл. США.

Недавняя глобальная инициатива по подготовке кадров позволит включить все виды деятельности в рамки межрегиональной или региональной структуры. Это позволит создать единую систему определения задач, управления и оценки в отношении всех мероприятий, предусмотренных программой МАГАТЭ.

Эти и другие меры призваны расширить знания специалистов и широкой общественности, повысить информированность общества о выгодах использования трансплантатов, стерилизуемых методом облучения, а также для того, чтобы гарантировать применение единых международных стандартов всеми

## СПАСАЯ ЖИЗНИ В ЛИМЕ

Сотрудник института атомной энергии Перу Эмма Кастро знает, как спасать жизнь людей и как важно быть к этому готовыми. Когда в январе 2002 г. вышел из-под контроля запуск новогоднего фейерверка, от искр произошел пожар на оживленной торговой площади в центре города. Почти 400 человек трагически погибли в пламени, а сотни других получили серьезные ожоги и травмы. Восемь столичных больниц и клиник внезапно оказались перед необходимостью спасения жизни мужчин, женщин и детей с тяжелыми ожогами.

К счастью, власти были готовы к оказанию неотложной помощи.

Вместе с персоналом медицинского банка тканей Перу, расположенного в Лиме, Эмма и ее коллеги в течение многих часов занимались подготовкой, стерилизацией и доставкой тканевых повязок, необходимых врачам для трансплантации кожи пострадавшим с тяжелыми ожогами, которые находились на грани жизни и смерти. Более 1600 повязок было простерилизовано и предоставлено в распоряжение столичных хирургов.

Эти меры помогли спасти жизнь 63 пострадавшим в результате пожара в Лиме, которые в противном случае могли бы не выжить.

Банк тканей Перу является одним из 7 банков, образованных в начале 90-х гг. в Латинской Америке при поддержке МАГАТЭ, и одним из 37 банков, функционирующих в данном регионе. Эти банки осуществляют стерилизацию тканей методом облучения в сотрудничестве с национальными управлениями по атомной энергии. Облучение широко используется во всем мире для стерилизации медицинских тканей и других материалов.

“Сегодня всем более понятны причины, по которым нам необходимы и банки тканей, и технология облучения, – отмечает Эмма. – Вместе они спасают жизнь людей”.

## ОБЛУЧЕНИЕ И КОНСЕРВАЦИЯ ТКАНЕЙ: ЧТО ЭТО ТАКОЕ?

Банки тканей представляют собой медицинские учреждения, которые осуществляют приобретение, хранение и поставки тканей человеческого и/или животного происхождения для использования в ортопедической или пластической хирургии. Банки функционируют в соответствии с национальными законами, правилами и этическими принципами. Например, каждая страна определяет, возможно ли изъятие у донора и передача в банк тканей человека, и если это возможно, то какова процедура. Во всех случаях необходимы тщательная проверка медицинской карты донора, а также проведение серологических анализов для исключения возможности передачи реципиенту содержащейся в тканях инфекции.

Как только ткани получены, персонал банка тканей начинает их обработку в строго регламентированном режиме, который предусматривает очистку ткани, разрезание ее на фрагменты, пригодные для хирургического применения, упаковку и, наконец, стерилизацию упакованной ткани.

**Стерилизация методом облучения.** Облучение предусматривает обработку материала контролируемые дозы ионизирующего излучения в экранированном помещении на протяжении точно определенного периода времени. Данная технология уничтожает бактерии, вызывающие инфекции, и именно поэтому она стала наиболее предпочтительным методом стерилизации большинства тканей, используемых в медицинских целях. Важным преимуществом является то, что, во-первых, стерилизация может проводиться в окончательно упакованном виде, что исключает опасность повторного заражения. Во-вторых, при обработке ткани не выделяется тепло, поэтому сохраняются ее биологические свойства. В-третьих, не сохраняется никакой остаточной инфекции и нет необходимости в карантине. Таким образом, в конечном счете может быть гарантирована стерильность и исключена возможность повторного заражения.

Наиболее широко применяемые ткани относятся к скелетно-мышечной системе и включают костную и кожную ткани, сухожилия и хрящи. При остеопорозе, который может явиться следствием болезни или травмы, костная ткань должна быть заменена. Как один из способов, это можно сделать посредством изъятия ткани из костной системы самого больного (*аутотрансплантат*). Такой способ весьма эффективен, однако часто не хватает собственной костной ткани для восстановления поврежденного участка, в особенности у детей. В таких случаях врачи используют донорскую костную ткань (*аллотрансплантат*), приобретая его через банк тканей.

Процедуры пересадки костной ткани достаточно просты, а процесс заживления поистине замечателен. Если ткань искусно помещена в полость кости и плотно ее заполняет, то она при этом служит основой, на которой может нарасти новая костная ткань. Этот процесс может предотвратить потерю конечностей вследствие заболевания раком или способствовать заживлению травм в результате несчастного случая.

Широкое применение имеет человеческая кожа, которая может быть сохранена и использована для лечения ожогов. Она плотно закрывает рану, предотвращая потерю жидкости и проникновение инфекции извне. Другой эффективный метод обработки ран, внедренный в ходе реализации программы МАГАТЭ по облучению и консервации тканей, заключается в применении окружающей плаценту оболочки, так называемого *амниона*. Его применение обеспечивает рост здоровой ткани в тех нередких случаях, когда раны плохо заживают, например при лепре или параличах, которые быстро появляются у больных, страдающих параличом нижних конечностей. Этот метод с особым успехом применяется в Индонезии, где ежегодно производятся и используются тысячи трансплантатов.

Еще одним широко используемым видом ткани является роговица, которую хирурги-офтальмологи применяют для лечения слепоты и глазных болезней. Например, банк роговицы в Шри-Ланке поставил свыше 36 тыс. единиц тканей роговицы хирургам-офтальмологам в различные страны мира. При поддержке МАГАТЭ в 90-е гг. в Шри-Ланке был создан банк тканей, который поставляет роговицу, простерилизованную методом облучения, а также другие виды тканей клиникам и медицинским центрам в различных странах мира.



странами, участвующими в программе МАГАТЭ. Другими ключевыми составляющими являются:

*Подготовка перечня международных стандартов для банков тканей.* В настоящее время между странами существует множество различий. Эксперты проанализиро-

вали практику, имеющую широкое применение в США и Европе, и предложили стандарты, способные обеспечить совместимость в рамках программы МАГАТЭ.

*Подготовка международного кодекса практических действий по стерилизации биологических*

*тканей методом облучения.* Ни одна международная организация не взяла на себя эту важнейшую функцию, которая технически относится к компетенции МАГАТЭ. Первый проект кодекса в настоящее время находится на стадии рассмотрения.

## ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ В ОБЛАСТИ КОНСЕРВАЦИИ ТКАНЕЙ

Дистанционное обучение не является новшеством для операторов банков тканей, административного персонала и врачей. Страны, участвующие в программе МАГАТЭ по обучению и консервации тканей, используют этот подход к обучению и профессиональной подготовке с 1995 г.

Первые шаги в этом направлении были сделаны в странах Азиатско-Тихоокеанского региона при поддержке международных специалистов, правительства Сингапура и Национального университета Сингапура (НУС). В результате была разработана первая учебная программа МАГАТЭ/НУС по всесторонней подготовке в области обучения и консервации тканей. Сегодня эта учебная программа является весомым активом.

В настоящее время она имеется на английском, корейском и испанском языках и

является уникальным инструментом подготовки операторов банков тканей, административного персонала и врачей в различных странах мира. Курс обучения, начинающийся с двухнедельной сессии в НУС или Университете Буэнос-Айреса, Аргентина, продолжается один год и завершается вручением университетского диплома. Это первый подобный диплом, который можно получить в любой стране мира. В Азиатско-Тихоокеанском регионе, Латинской Америке, Африке и Европе курс обучения в рамках программы МАГАТЭ прошли 296 операторов банков тканей, администраторов и врачей, причем 65 специалистов были выпущены Национальным университетом Сингапура и 16 – университетом Буэнос-Айреса. В общей сложности уровень, соответствующий университетскому диплому, был достигнут представителями 18 стран, прошедшими курс обучения. По сравнению с традиционным университетским образованием затраты на эту программу были значительно ниже и в целом составили 557 117 долл. США для всех, кто прошел подготовку в рамках программы МАГАТЭ, в то время как в Соединенном Королевстве на аналогичный курс того же уровня с использованием традиционных методов обучения затрачивается 972 тыс. долл. США.



*Фото: Университет Сингапура в сотрудничестве с МАГАТЭ предлагает курс обучения с целью получения диплома в области консервации тканей. Адрес: <http://citamed.nus.edu.sg/tissuebank/>.*

*Повышение уровня информированности общества и специалистов. Недостаточная информированность в области консервации тканей является одним из главных препятствий на пути более широкого использования отдельными странами трансплантатов, стерилизуемых методом облучения. Просвещение необходимо на всех уровнях. В настоящее время готовится руководство по информированию общества с целью оказания помощи практикам и национальным программам в проведении просветительских кампаний в 2003 г.*

**Стратегическое партнерство.** Именно на этой прочной основе формируются стратегические партнерства.

В рамках партнерства между МАГАТЭ и Фондом трансплантации скелетно-мышечных тканей США создана совместная программа в области профессиональной подготовки и просвещения общества. В част-

ности, Фонд сосредоточит свои усилия на подготовке хирургов по применению трансплантатов, в то время как МАГАТЭ будет координировать внедрение технологии обучения для стерилизации тканей.

В настоящее время в качестве меры, призванной обеспечить поддержание самого высокого уровня международных стандартов, создается другое партнерство с участием крупнейших международных профессиональных ассоциаций, занимающихся консервацией тканей. Президенты этих ассоциаций приняли предложение стать председателями Технического консультативного комитета программы МАГАТЭ. В число ассоциаций входят Американская ассоциация банков тканей, Европейская ассоциация банков тканей, Ассоциация консервации хирургических тканей Азиатско-Тихоокеанского региона, а также недавно созданная Ассоциация банков тканей Латинской Америки.

Следующий стратегический шаг расширяет сотрудничество МАГАТЭ с Национальным университетом Сингапура. Университет будет функционировать как международный центр обучения на глобальном уровне через интернет операторов, административного персонала и врачей в области консервации тканей на основе принятой МАГАТЭ/НУС учебной программы. Он будет обеспечивать национальные и региональные центры обучения методическим материалом на соответствующем языке. Учебный материал уже имеется на испанском языке, а университет Буэнос-Айреса в Аргентине, аналогично Университету Сингапура, будет функционировать в качестве регионального центра профессиональной подготовки для региона Латинской Америки. В настоящее время в Республике Корея также создается Национальный центр обучения. □