

3. Биохимический анализ периферической крови (IgE, кортизол, гормон роста) у детей с ухудшением показателя бронхиальной проводимости на 15% и более.

4. Клиническое описание статуса и выведение формулы диагноза, у детей с подтверждающими астму результатами анализа крови.

5. Составление стратегического социального плана профилактики и лечения для детей

отобранных в результате клинического анализа, с формулой астма или предастма.

II. Социальное обеспечение школьников с астмой и детей в состоянии преаастмы.

III. Лечение направленных детей, по “Способу”, в рамках программы.

Педагогические науки

ОПЫТ ПРЕПОДАВАНИЯ КУРСА ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗе

Волова Л.Т.

*Самарский государственный медицинский
университет
Самара, Россия*

С 2007 года в Самарском государственном медицинском университете (СамГМУ) на кафедре оперативной хирургии и клинической анатомии студентам шестого курса преподают курс инновационных технологий. Необходимость обучения будущих врачей этой дисциплине очевидна. Современная государственная политика Российской Федерации ориентирована на инновационный характер развития науки и производства. Важный тезис сегодняшнего дня гласит: экономика и наука должны быть инновационными.

Организатором открытия такого образовательного процесса на кафедре оперативной хирургии и клинической анатомии стал заведующий кафедрой профессор А.В.Колсанов. Руководителем курса является профессор Л.Т.Волова.

Целями создания нового цикла в нашем ВУЗе стали стремление познакомить студентов с понятием «инновация», современными прорывными технологиями в медицине, с акцентом на биотехнологии, развитием их в самарском регионе, а также с достижениями ученых *alma mater* на этом поприще. Оправдано и преподавание этой новой для медицинских ВУЗов дисциплины на последнем курсе. Формирование инновационного мышления неразрывно связано с профессиональной подготовкой студентов, ранее полученной ими информацией фундаментального и клинического характера.

Разработанный курс уже сам по себе является инновацией в области образования. В СамГМУ, в первом среди медицинских ВУЗов страны, на занятиях и лекциях рассматривают вопросы, связанные с инновационной деятельностью, обучают студентов правовым и этическим нормам в области создания и развития новых технологий, разыгрывают ситуации, с которыми молодые врачи могут встретиться в своей практической деятельности и определяют алгоритм их действий в зависимости от исходных условий. Особое внимание уделяется вопросам примене-

ния лекарств и средств медицинского назначения, юридическим требованиям, изложенным в 43 статье Основ Российской Федерации об охране здоровья граждан, регулирующим их использование на территории РФ с лечебной целью и в рамках биомедицинских клинических и неклинических испытаний.

Сформированные план занятий и программа курса являются абсолютно оригинальными, так как основу их составляют собственные инновационные проекты и многолетний опыт в области создания и применения тканевых и клеточных биотехнологий.

Касаясь истории вопроса, мы обращаем внимание на роль немецкого социолога-экономиста Йозефа А. Шумпетера, который впервые ввел в обиход термин «инновация». Это понятие объединяет, казалось бы абсолютно не связанные между собой две области: науку и экономику. Инновация, по его определению, есть то новое, что приводит к успеху. В этом процессе на одном полюсе находится ученый – генератор идеи, а на другом – бизнес, обеспечивающий выведение нового научного продукта на рынок. Инновация предполагает коммерциализацию научной идеи. Поэтому в курсе инновационных технологий мы рассматриваем вопросы защиты интеллектуальной собственности, правила патентования новых идей и способов в области медицины. Студенты изучают регламентирующие этот вид деятельности документы юриспруденции, при этом акцентируется внимание на несовершенствах существующей системы защиты интеллектуальной собственности, несмотря на значительные позитивные сдвиги в этом направлении, предпринятые нашим государством (Гражданский кодекс РФ, часть 4).

В настоящее время в нашей стране, как и во многих странах мира, биотехнологии признаны одним из приоритетных направлений в биологии и медицине. Существенным достижением медицины ушедшего столетия стала возможность использования в лечебных и исследовательских целях органов, тканей и клеток человека. В Самарском Государственном Медицинском Университете на базе Центральной Научно-исследовательской лаборатории и Самарского Банка тканей (ныне института экспериментальной медицины и биотехнологий - ИЭМБ), этой

проблемой занимаются уже 25 лет (директор Л.Т.Волова).

По теме «тканевые технологии» студенты получают знания о биоинженерии и способах применения компонентов тканей человека в различных областях медицины. Высокая эффективность тканевой терапии подтверждена многочисленными доклиническими и клиническими исследованиями, многолетним международным опытом применения аллогенных имплантатов у пациентов. Сегодня тканевая терапия является общепризнанным высокоэффективным методом восстановительной регенераторной хирургии. Современный уровень развития науки и техники позволяет при повреждениях и разрушениях опорных и покровных тканей организма проводить их полное восстановление с помощью препаратов биогенной природы. Среди них аллогенные имплантаты из кадаверных тканей человека играют существенную роль и являются оптимальными для реконструкции поврежденной опорно-двигательной системы. При их применении, в отличие от ауто- и ксенопластики, использовании синтетических препаратов, не нарушаются гомеостаз, метаболизм соединительных тканей и функции систем жизнеобеспечения реципиента. При рациональном способе применения такие биоимплантаты обеспечивают репаративный характер регенерации, реализуя генетические возможности самого организма – способности соединительных тканей к их полноценному восстановлению.

Проблемами заготовки и консервации тканей человека, разработкой способов их эффективного использования в клинике занимаются как в нашей стране, так и за рубежом, специальные медицинские учреждения – банки тканей и глазные банки. Деятельность таких банков направлена на образование запасов биологических материалов и обеспечение ими специализированных лечебных учреждений. Другой, не менее важной их задачей, является научно-исследовательская работа, цель которой – решение насущных проблем фундаментальной и прикладной биоимплантологии. То есть самими задачами Банка определен инновационный характер его деятельности. Это подтверждают и результаты научно-практической работы Самарского Банка тканей, который активно проводит разработки в области создания и применения новых видов имплантируемых препаратов.

На занятиях студенты получают полную информацию о продукции Самарского банка тканей и клеток (директор д.м.н. Л.Т.Волова). Их знакомят со способами рационального применения биоматериалов у пациентов, перспективностью сотрудничества клиницистов с работниками банков.

Учащиеся изучают алгоритм инновационного процесса в области медицины на конкретном примере собственного опыта в области био-

технологий. Результатом инновационной деятельности Самарского банка тканей стала организация высокотехнологичного производства лиофилизированных аллоимплантатов, зарегистрированных под торговой маркой «Лиопласт»®. В настоящий период более 100 вариантов различных по форме и свойствам таких биоимплантатов реализуют в 60 регионах нашей страны. Их широко используют в травматологии, ортопедии, стоматологии, офтальмологии, комбустиологии и других областях медицины. В последние годы значительно возросли объемы продаж. Наши биоимплантаты конкурентноспособны, хорошо известны за рубежом. Банк имеет многолетний международный опыт сотрудничества с иностранными партнерами.

Одним из перспективных инновационных направлений банка сейчас является принципиально новый способ лечения остеопороза с помощью наноматериала, полученного в рамках экологически безопасного безотходного производства биоимплантатов. Разработанные технологии позволяют одновременно получать из костной ткани человека сразу два вида пластического материала: деминерализованный костный матрикс и естественный, биогенного происхождения, аллогенный "гидроксипатит". Способ запатентован в РФ. Суть метода лечения остеопороза заключается в альтернативном способе введения кальцийсодержащего препарата в организм больного путем создания эктопического депо минерального компонента кости для стимуляции остеогенеза и предотвращения резорбции костной ткани.

Кроме того, студенты получают информацию о биопродукции Самарского глазного банка областной офтальмологической больницы им. Т.И. Ерошевского (заведующий д.м.н. Е.С.Миллодин), в том числе о совместном инновационном продукте – силиковысушенной пластифицированной амниотической мембране, используемой для лечения патологии переднего отдела глаза.

Очевидно, что успех в области развития тканевых технологий, как и других медицинских инноваций, напрямую зависит от уровня научно-методической и материально-технической базы учреждения, в котором ведется их разработка. Подчеркивается основополагающая роль в инновационном процессе научно-исследовательского сектора, состояние его материально-технической и методической базы, уровень подготовки научных работников.

Наличие научно-технической базы ИЭМБ СамГМУ, включающей в себя блок научно-исследовательских лабораторий фундаментального плана, виварий, отличные условия для проведения экспериментов на животных и культурах клеток, обеспечило реализацию инновационных проектов Самарского Банка тканей и всестороннюю доказательную доклиническую базу безо-

пасности и эффективности выпускаемой продукции биогенной природы.

Исходя из собственного опыта, мы объясняем будущим врачам алгоритм инновационного процесса, включающий этапы оформления идеи нового продукта, получение «промышленного» образца, роли разработчиков, выполняющих необходимый комплекс доклинических научных исследований с использованием методов доказательной медицины.

На занятиях студенты узнают, что только после получения положительных результатов применения новых средств или технологий на живых объектах *in vivo* (на животных) и *in vitro* (на тканях и клетках), можно переходить к следующему этапу: их испытанию на человеке. В этом случае клинические исследования (в рамках научно-исследовательского процесса) проводятся на небольшом контингенте пациентов, давших добровольное информированное согласие в письменной форме. Такие эксперименты с участием человека проводятся с одобрения локального комитета по биоэтике и при наличии решения ученого совета учреждения, на базе которых ведутся такие исследования. По завершению научно-исследовательского этапа создатели нового продукта получают право перейти к следующему этапу инновационного процесса – регистрационному.

Разработчики на базе специализированных сертифицированных лабораторий проводят определенный комплекс испытаний своих образцов, подтверждающих их безопасность; оформляют и утверждают ТУ. Полученные позитивные документы позволяют организовывать промышленное производство новой продукции. После этого переходят к процедуре ее регистрации в Федеральной службе по надзору в области здравоохранения (Росздравнадзор). Наличие регистрационного удостоверения, информация в госреестре о новых технологиях, согласно российскому законодательству, позволяют использовать их для лечения пациентов в медицинских учреждениях на территории РФ и осуществлять их продажу. Инновационный процесс завершен. Наступает новый этап – процесс выведения новых технологий и продуктов на рынок, организация которого уже регулируется механизмами и законами бизнеса. Следует отметить, что новыми технологии являются в течении 10 лет после их государственной регистрации.

Второй важной образовательной программой нового курса являются клеточные технологии и клеточная терапия.

Возможность прорыва в лечении и диагностике социально значимых заболеваний на современном этапе многие ученые и врачи связывают с развитием клеточных технологий.

Студенты изучают исторические корни учения о стволовых клетках, современные классификации, способы получения клеточных куль-

тур и пути их практического применения, виды банков клеток.

При проведении занятий на базе института экспериментальной медицины и биотехнологий СамГМУ, где этой проблемой занимаются с 2000 года, шестикурсников знакомят с научно-практической деятельностью лаборатории культивирования клеток. Лаборатория имеет два помещения, предназначенные для получения культур либо только клеток человека, либо только клеток животных. Выращенные в лаборатории различные виды клеток используют в двух направлениях: для разработки методологии биологического тестирования *in vitro* различных средств медицинского назначения, биоимплантатов, лекарств, физиотерапевтических факторов и для исследований *in vivo* (на животных и человеке) новых способов лечения с применением клеточных технологий.

С 2001 года в Самарском государственном медицинском университете в рамках научной тематики ИЭМБ разрабатываются вопросы лечения рубцовых деформаций кожи, трофических язв и дермальных ожогов, а также повреждений роговицы глаза с помощью аутологичных и аллогенных культур фибробластов. Центральным проектом в области создания новых клинических методов лечения является восстановление посттравматических повреждений хрящевой ткани суставов и проявлений остеоартроза с помощью комбинированных клеточно-тканевых трансплантатов. В этом случае используются хондробласты и фибробластоподобные клетки, полученные из стромы гиалиновой хрящевой ткани суставного и реберного хряща, а также мезенхимальные стромальные клетки костного мозга. Носителем клеток являются протестированные лиофилизованные пластинчатые и пористые биоимплантаты «Лиопласт»® Самарского Банка тканей.

Пионерной разработкой в области медицинских технологий является комплексная работа по купированию отека конечностей у больных лимфодемой за счет трансплантации культур аутологичных клеток стромы неизмененных гетеротопических лимфатических узлов с формированием в последствии новых лимфатических узлов и восстановлением их дренажной функции.

Все эти проекты, имеющие клиническую направленность, разрабатываются ИЭМБ совместно с кафедрами университета, академиком РАМН Г.П.Котельниковым, профессорами Б.Н.Жуковым и А.В.Колсановым.

Студентов университета знакомят также с организацией работы Самарского центра клеточных технологий (руководитель – к.м.н. О.В.Тюмина), в котором создан банк гемопоэтических стволовых клеток пуповинной крови. В этом центре ведутся совместно с СамГМУ научно-исследовательские работы по применению мезенхимальных стромальных клеток костного мозга у больных с тяжелой патологией суставно-

го хряща, костной ткани, атеросклеротическим поражением сосудов нижних конечностей.

Непосредственно на базе ООО «ИДК» (директор к.м.н. И.В.Корнаух), имеющего 15-ти летний опыт применения экстракорпорального оплодотворения (ЭКО) в Самарском регионе, на высоком методическом уровне преподают вопросы репродуктивных клеточных технологий.

Уделяется большое внимание современным проблемам применения гемопозитических стволовых клеток костного мозга и периферической крови в онкогематологии. Эти технологии доказали свою эффективность и официально разрешены для лечения пациентов с лимфопролиферирующими заболеваниями во многих странах мира, в том числе и в нашей стране. В течение многих лет они успешно применяются в Самаре в гематологическом отделении областной клинической больницы им М.И.Калинина.

Наших студентов знакомят также с работой Центра трансплантации органов и тканей клиник СамГМУ (руководитель д.м.н. А.В.Колсанов), с юридическими, биологическими и медицинскими проблемами трансплантологии; демонстрируют ход операций по пересадке почек и печени.

Студенты получают сведения о новых инновационных разработках ученых нашего ВУЗа, в том числе, в герниопластике и стоматологии – использовании пористых имплантатов из метал-лорезины. Руководителями этих проектов являются соответственно профессора В.И.Белоконев и И.М.Бариков.

В плане программы по инновациям стоит обязательное посещение центра гравитационной терапии клиник СамГМУ. Разработанные Академиком РАМН Котельниковым Г.П. совместно с самарскими инженерами гипергравитационная установка, технологии применения этого нового метода в медицине, впервые предложенного и обоснованного сотрудниками Самарского государственного медицинского университета, позволяют эффективно лечить пациентов травматолого-ортопедического и сосудистого профилей.

Выпускники нашего ВУЗа, прослушавшие курс инновационных технологий, получают дополнительные знания в области современных методов лечения и диагностики, биотехнологий, этики и права, узнают больше о приоритетных

направлениях в медицине и достижениях ученых своего родного университета. Это расширяет их кругозор и позволит в дальнейшем активно и со знанием дела внедрять передовые технологии в свою практическую деятельность, участвовать в создании и разработке новых медицинских инноваций, что обеспечит более тесный процесс соединения передовой науки с практическим здравоохранением.

Разработанная программа курса инновационных технологий может служить основой преподавания инновационных технологий с целью повышения квалификации врачей в НИИ и институтах постдипломного образования Высших учебных заведений Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации.

КОМПЛЕКС ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ФИЗИКЕ

Гринкрут М.С., Кузьмич М.В., Титоренко Е.И., Ткачева Ю.И.

*Комсомольский-на-Амуре Государственный технический университет
Комсомольск-на-Амуре, Россия*

Программа предназначена для обучения студентов и школьников. Содержит в себе 20 лабораторных работ по следующим разделам физики: механика, молекулярная физика, термодинамика, электростатика, постоянный ток, магнетизм, электромагнитные колебания, волновая оптика и квантовая физика. Процесс выполнения лабораторных работ основан на моделировании реальных экспериментальных установок. Расчет величин, определяемых в лабораторных работах, основан на данных, полученных с модели установки для проведения опыта. При моделировании предусмотрены случайные отклонения моделируемой величины, что позволяет проводить статистическую обработку данных. Для контроля предусмотрено тестирование. Для данного комплекса авторы разработали учебное пособие «Лабораторный практикум по физике» в виде рабочей тетради.

Главные преимущества предложения: экономия средств на создание реальных лабораторных установок.