НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ТВЕРСКОЙ МЕДИЦИНСКОЙ АКАДЕМИИ – ВАЖНОЕ ЗВЕНО В РЕАЛИЗАЦИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ

Научно-исследовательский центр Тверской ГМА,
директор центра доцент ***В.М. Брянцева,***
заместитель директора доцент ***Т.А. Федотова,***
проректор по научной работе доцент ***И.А. Жмакин***

Научно-исследовательский центр (НИЦ) создан в 1993 г., и в течение 17 лет он успешно функционировал, выполняя поставленные перед ним задачи. Однако современные экономические условия и требования, предъявляемые к вузовской науке, продиктовали новые подходы и формы организации научно-исследовательского центра. С 2011 г. создаются новые научные лаборатории и инновационные научно-образовательные лечебные центры (ИНОЛЦ), идет присоединение уже существующих работающих профильных научных лабораторий к кафедрам. Все это направлено на совершенствование научной и инновационной деятельности академии, внедрение прогрессивных методов управления, обеспечивающих:

- развитие и более полное использование научного потенциала академии;
- повышение качества подготовки специалистов;
- развитие коллективной материальной базы для научной работы;
- повышение эффективности работы централизованных научных лабораторий, инновационных научно-образовательных лечебных центров НИЦ и кафедр академии за счет использования прогрессивных форм

В настоящее время НИЦ объединяет в своем составе специализированные научно-исследовательские лаборатории и инновационные научно-образовательные лечебные центры (ИНОЛЦ), выполняющие и обеспечивающие научные исследования и разработки. Созданы научные лаборатории: моделирования биологических процессов; доказательной медицины, биостатистики и эпидемиологии; сбора и обработки данных. Продолжают исследования уже на более современном уровне лаборатории электронной микроскопии, экспериментальных исследований, психодиагностики, бактериологических исследований.

К НИЦ присоединены инновационные научно-образовательные лечебные центры: нанотехнологии в стоматологии; имплантологии; эндовидеохирургических технологий.

НИЦ является также центром учета и планирования кафедральных научно-исследовательских работ, которые рассматриваются вновь созданным Экспертным советом и утверждаются на Ученом совете академии.

Руководит НИЦ доцент, заслуженный работник здравоохранения РФ В.М. Брянцева, зам. директора является доцент Т.А. Федотова. Научно-исследовательский центр непосредственно подотчетен научной части – проректору по научной работе и инновационной деятельности.

К выполнению научно-исследовательских работ привлекаются как сотрудники академии, так и научные коллективы других вузов, организаций, научные консультанты ведущих НИИ, специалисты практического здравоохранения и других отраслей.

Ввиду сложной структуры научно-исследовательского центра управление его деятельностью осуществляется сочетанием централизованного руководства и самоуправления научных лабораторий и ИНОЛЦ.

* Лаборатория моделирования биологических процессов (руководитель – доцент Т.А. Федотова) осуществляет НИР по следующим направлениям:

1. Разработка алгоритмов определения уровня резистентности к часто повторяющимся респираторным инфекционным заболеваниям у детей на основании применения неинвазивных методов исследования.

Разрабатываются новые неинвазивные методы обследования детей, проводится отработка и стандартизация преаналитических этапов лабораторного исследования слюны, мочи, смывов со слизистых, осадка слюны. В ходе обследования получены норма-

тивы ряда показателей и проведено их сопоставление с имеющимися референтными значениями. Показана возможность использования слюны и мочи для оценки уровня резистентности детей и прогноза формирования хронической патологии. Разработка алгоритмов прогноза уровня здоровья детей дошкольного возраста была удостоена бронзовой медали на Международном салоне инноваций и инвестиций. Перспективным продолжением исследования является анализ ДНК со слизистых полости рта детей с целью изучения вариантов аллелей генов цитокинов у часто и редко болеющих детей.

2. Изучение и моделирование структуры наноразмерных биологических и искусственных объектов для клинической практики.

В лаборатории моделирования биологических процессов ведутся разработки по структурированию растворов аминокислот и катионов металлов с целью конструирования супрамолекулярных структур с антимикробными и регенерирующими свойствами для клинической практики. В 2006 г. научным сотрудником лаборатории моделирования биологических процессов М.М. Овчинниковым была синтезирована новая супрамолекулярная система на основе природной аминокислоты L-цистеина и нитрата серебра. С помощью современных физико-химических методов был установлен механизм процесса и структура полученного соединения. Построена модель микроскопической организации этого ансамбля, которая имеет кластерную структуру (рис. 1). Существование кластеров было экспериментально подтверждено методом динамического светорассеяния, а цепочки и сетка очень выразительно идентифицируются на электронномикроскопических снимках.

L-цистеин-серебряный раствор является интересной моделью для конструирования новых супрамолекулярных соединений, важных для биотехнологии и медицины. Исследования проводятся совместно с Тверским государственным университетом, МГУ, Санкт-Петербургским инженерно-экономическим университетом. С 2011 г. начаты исследования искусственных и биологических супрамолекулярных композиций с помощью атомно-силового микроскопа. Изучение спонтанной и индуцированной самосборки наноразмерных молекулярных и супрамолекулярных структур в разбавленных водных растворах перспективно для получения новых супрамолекулярных композиций для нанотехнологий в хирургии, стоматологии, дерматологии, оториноларингологии, офтальмологии, в онкологической практике.

Данное направление исследований позволит развить и такую отрасль медицины, как супрамолекулярная фармакология.

3. Разработки по моделированию метаболического потребления молекулярного кислорода биологическими микрообъектами.

Значительное внимание уделяется разработке аппаратных и программных средств, позволяющих с высокой точностью определять уровень потребления кислорода тканями, клетками, ферментными системами, а также кислородную емкость крови и других биологических жидкостей организма.

В данном направлении успешно реализован новый подход, заключающийся в системном изучении самого процесса измерения с привлечением простых и воспроизводимых физико-химических моделей. Использование разработанного комплекса (рис. 2) позволило внедрить сравнительно простые алгоритмы вычисления поправок и, таким образом, снизить погрешность результатов динамических измерений потребления кислорода для модельных систем с исходных десятков процентов до десятых долей процента, т. е. более чем в 100 раз. В настоящее время ведутся активные работы по адаптации измерительного комплекса для работы с реальными инкубационными средами и биологическими жидкостями человеческого организма.

* Лаборатория доказательной медицины, биостатистики и эпидемиологии (руководитель – профессор И.С. Петрухин) занимается разработкой и внедрением в медицинскую практику информационных технологий, повышающих доказательность медицинских решений. На базе данной лаборатории проходит обучение аспирантов и соискателей на циклах: «Введение в методологию научных исследований», «Описательная и аналитическая статистика». Оказывается содействие в использовании доказательных инфор-

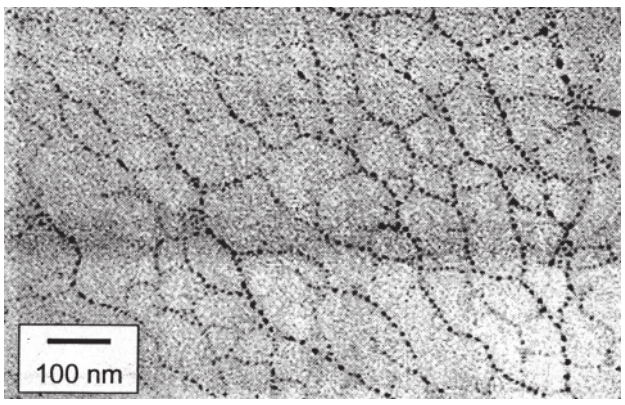


Рис. 1. Структура L-цистеин-серебряного раствора под электронным микроскопом



Рис. 2. Установка для точного измерения потребления кислорода в малых объемах инкубационных сред

мационных источников для принятия клинических решений, консультативная помощь диссертантам по современной методологии качества планируемых НИР и статистической обработке полученных результатов исследований.

* Лаборатория электронной микроскопии (руководитель – профессор Баженов Д.В.).

Исследования направлены на изучение ультраструктурных изменений в тканях организма при различных заболеваниях и вариантах медикаментозного и хирургического воздействия на организм, сопоставление данных электронной микроскопии с результатами других методов исследования, изучение особенностей регенерации и репарации тканей организма при использовании ряда фармакологических средств и нового шовного материала. Исследования проводятся на современном микроскопе LVEM5, который позволяет:

- наблюдать биологические объекты (клеточную структуру в тонких срезах, микроорганизмы, вирионы вне и внутри клеточной среды, компоненты лекарственных препаратов, макромолекулярные комплексы), а также образцы различного типа и химической природы (наночастицы, нанотрубки, волокна, срезы полимеров, биологические ткани) в трансмиссионном (просвечивающем) режиме электронной микроскопии (TEM) в диапазоне увеличений 3000–200 000;
- исследовать биологические объекты в режимах TEM и растровой (сканирующей) электронной микроскопии (SEM) для морфологического анализа поверхности объектов и анализа распределения тяжелых металлов (диапазон увеличения 1000–200 000) с возможностью переключения между режимами TEM и SEM в любой точке образца;
- наблюдать структуры образцов в режиме TEM через бинокуляр и путем транслирования изображения на экран компьютера;
- регистрировать изображения во всех режимах наблюдения в оцифрованных форматах без потери качества (максимальный размер изображения не менее 1000 х 1000 пикселей);
- анализировать и обрабатывать изображения, оптимизируя контраст, пространственные фильтры и множественные измерения.

* Лаборатория экспериментальных исследований (руководитель – доцент Игнатова Ю.П.).

Проводится разработка и экспериментальная апробация новых методик, аппаратов, материалов для повышения уровня эффективности и безопасности выполнения оперативных вмешательств и расширения показаний к применению лапароскопических технологий для последующего внедрения в хирургическую практику.

* Лаборатория психодиагностики (руководитель – профессор Евстифеева Е.А.).

Развитию лаборатории послужил грант РГНФ «Создание лаборатории психодиагностики».

На базе лаборатории разрабатывается научно-исследовательское направление «Психология здоровья: риски ответственности», где проводится комплексное исследование человека и его социально-психологического, телесного, психосоматического и репродуктивного здоровья с помощью междисциплинарных подходов, гуманитарных и рефлексивных технологий с использованием уникального оборудования – аппаратно-программного психодиагностического комплекса «Мультипсихометра» (рис. 3).

В перспективе развития лаборатории – создание регионального центра по междисциплинарному изучению, профилактике и рефлексивному управлению здоровьем, поведением и врачеванием как научной базы по обоснованию долгосрочных региональных целевых программ («Здоровье малой родины», «Здоровое питание», «Губернаторская демографическая программа» и др.). Это позволит перейти к полномасштабному комплексному осуществлению на уровне Тверского региона программ и мероприятий по формированию здорового образа жизни, анализа общественного мнения основных социальных групп населения и глубинного изучения всех социально-медицинских и психологических факторов.

Лаборатория будет осуществлять тесное сотрудничество с ассоциацией вузов для координации и интеграции учебной, научно-исследовательской, методической и воспитательной работы в области здоровья. Обучение современным программным средствам и технологиям в лаборатории психодиагностики позволяет осуществлять качественную подготовку студентов, аспирантов, научных работников, преподавателей вузов, а также работников практического здравоохранения.

* Бактериологическая лаборатория (руководитель – профессор Червинец В.М.).

Приоритетным направлением деятельности лаборатории является использование инновационных технологий: разработка высокоантагонистических микроорганизмов, перспективных для конструирования новых пробиотических препаратов; изучение пристеночной (мукозной) микрофлоры толстого кишечника на модели трупного материала.

Совместно с институтом общей генетики РАН (Москва) предложен новый метод для характерис-



Рис. 3. Аппаратно-программный психодиагностический комплекс «Мультипсихометр»

тики специфичности штаммов и использования комбинации маркеров, что позволит разработать новые подходы и оценить региональную специфичность состава этого компонента микробиоты. Эти данные могут быть в дальнейшем использованы для разработки научной основы создания пробиотических препаратов, базирующихся на принципах персонализированной медицины и ориентированных на конкретные региональные группы населения страны. Это является инновационным направлением и имеет целью улучшение здоровья населения. Исследования антагонистической активности в отношении патогенных и условно-патогенных микроорганизмов с использованием различных методик является одним из основных критериев отбора потенциальных пробиотических штаммов.

После детальной разработки потенциального пробиотика проводится депонирование штамма, с последующим получением патента и возможностью внедрения пробиотического штамма микроорганизма в производство лекарственных препаратов, пищевых продуктов, биологически активных добавок и др.

* Лаборатория сбора и обработки данных (руководитель – мл. науч. сотр. Миллер Т.М.).

Осуществляется сбор и систематизация данных научных исследований, проводимых в академии, оцениваются функциональные возможности кафедр академии, что облегчает планирование комплексных НИР.

Инновационные научно-образовательные лечебные центры по-существу являются новым направлением в работе НИЦ.

1. ИНОЛЦ нанотехнологии *в стоматологии* (руководитель – профессор Румянцев В.А.).

Инновационные исследования проводятся по ряду модулей (см. рис. 4, 5):

• Разработка и совершенствование технологий таргетной наноимпрегнации твердых тканей зубов.

Эти технологии позволяют не только в несколько раз повысить эффективность традиционных методов лечения кариеса зубов и его осложнений, но и спасать совершенно безнадежные с точки зрения современной стоматологии зубы. Наночастицы лекарственных веществ под действием тока малой величины проникают глубоко в разветвленную систему корневых каналов зубов и в дентинные трубочки (рис. 6).

Источником тока являются специальные вводимые в полость зуба устройства – «микробатарейки». Технологии являются уникальными для мировой стоматологии и защищены патентами.

• Нанотехнологии десенсибилизации зубов при их повышенной чувствительности, подразумевающие использование новейших ананодгезивов и жидкотекучих нанокомпозитных материалов. Работа проводится совместно с ведущими немецкими учеными (Университет Саарланда). Внедрение новых технологий десенсибилизации позволяет избавиться от повышенной чувствительности зубов к температурным и химическим раздражителям.

• Использование отечественных наноуглеродных трубок (таунита) в стоматологии. Академия одной из первых в мире занялась изучением этой тематики. Введение таунита в состав композитных материалов позволяет получить уникальные прочностные свойства пломб и зубных протезов, что обещает многократно увеличить срок их службы, освободить за счет этого время врача-стоматолога.

• Нанопрофилактика в стоматологии. Исследования в этом направлении позволили разработать новый нанокластерный минеральный комплекс, который в эксперименте на животных позволил в 3 раза снизить поражаемость зубов кариесом. В состав комплекса входят наночастицы магния, ортофосфаты, флюоринол и сахарозаменитель растительного происхождения стевиозид. Южноамериканское растение стевия, из которого получают этот сахарозаменитель, районировано в Тверской области. Применение препарата после еды в течение нескольких минут резко снижает риск развития кариеса зубов.

2. ИНОЛЦ имплантологии (руководитель – доцент Давыдова О.Б.).

Целью деятельности инновационного научно-образовательного лечебного центра имплантологии является разработка и внедрение инновационных

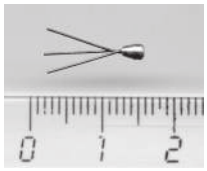


Рис. 4. Гальванический штифт для проведения наноимпрегнации дентина корней зубов купралом

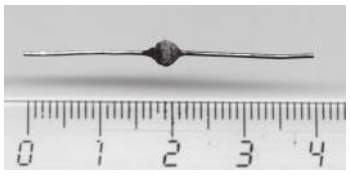


Рис. 5. Устройство для наноимпрегнации дентина корней зубов L-цистеин-серебряным раствором

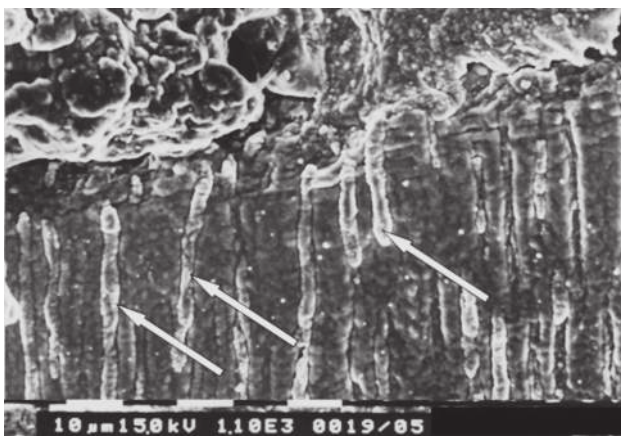


Рис. 6. Дентинные трубочки, заполненные нанокластерами L-цистеин-серебряного раствора

методов лечения пациентов с частичной и полной потерей зубов в сложных клинических условиях. Проведенный анализ международного опыта в данном направлении определил приоритетное значение прогрессивных малоинвазивных биокорректных технологий. Проведенные ранее зарубежные научные исследования специалистами Гарвардского и других университетов доказывают уникальность биоинженерной технологии имплантационной системы «Bicon», при практическом использовании которой достигается максимальный функциональный и эстетический результат при малоинвазивных технологиях, что позволяет значительно расширить применение данного метода в практической стоматологии.

Для реализации поставленной цели инновационный научно-образовательный центр имплантации решает задачи по разработке и внедрению современных инновационных методов дентальной имплантации, позволяющих достичь максимальной стоматологической реабилитации пациентов с частичной и полной потерей зубов; в плане профессиональной переподготовки и повышения квалификации проводится курс тематического усовершенствования «Хирургические аспекты применения дентальной системы «Bicon»», который включает очную и дистанционную часть образования.

Сочетание очного и дистанционного образования позволяет осуществить принципы непрерывности профессионального усовершенствования. Инновационные дистанционные технологии позволяют проводить мастер-классы и научно-практические конференции полиаудиторно. Сотрудниками центра подготовлена программа очно-дистанционного курса повышения квалификации по планированию дентальной имплантации в сложных клинических условиях.

В дальнейших планах развития центра – разработка и внедрение современных технологий в учебную, научную и практическую деятельность ГБОУ ВПО ТГМА, разработка программ непрерывного образования с использованием дистанционных образовательных технологий, укрепление и развитие международного сотрудничества.

3. ИНОЛЦ эндовидеохирургических технологий (руководитель – доцент А.Г. Еремеев).

Центр оснащен видеохирургическими комплексами отечественного производства (ООО «ЭФА Медика», г. Санкт-Петербург), импортными комплексами «WISAP» и «STORZ», «OLIMPUS», «PENTAX», инструментарием и учебными боксами.

При проведении учебных курсов используется методология интенсивного обучения, принятая CAES (Европейской ассоциацией эндоскопии и сонографии) и применяемая для проведения базового обучения эндохирургии в учебном центре хирургической клиники университета Земли Саар (Германия). Цикл предназначен для базового обучения специалистов (врачей-хирургов, гинекологов, интернов-хирургов и гинекологов, клинических ординаторов, аспирантов) лапароскопическим технологиям, для начала самостоятельной работы по разделу «Эндоскопическая хирургия».

На протяжении последних 5 лет на базе центра проводятся циклы по обучению эндопросветной эндоскопии для врачей Твери и других регионов России, ближнего (Киргизия) и дальнего зарубежья (Индия, Нигерия, Иордания, Швеция).

Ведется научно-исследовательская работа по организационным вопросам стационарозамещающих технологий, использованию эндосонографии в диагностике и выборе лечебной тактики у больных с патологией желчевыводящих путей, применению узкоспектральной и увеличительной эндоскопии в диагностике различных форм рака органов желудочно-кишечного тракта.

В настоящее время проводится научный анализ региональных возможностей телемедицинских технологий в системе непрерывного постдипломного обучении врачей и курсантов центра, дистанционного консультирования пациентов хирургического профиля в режиме on-line.

В целях более тесного сотрудничества с тверскими вузами, совместного использования материально-технической базы научных структур и лабораторий Тверская медицинская академия активно вошла в созданный при Тверском государственном университете Центр коллективного пользования с имеющимся оборудованием на базе научных лабораторий: молекулярной спектроскопии (руководитель – профессор Зубарева Г.М.), электронной микроскопии (руководитель – профессор Баженов Д.В.), психодиагностики (руководитель – профессор Е.А. Евстифеева).

В соответствии с новыми требованиями, задачами, возложенными на вузовскую науку, НИЦ академии приобретает новый статус, являясь связующим звеном в обеспечении межвузовских, межкафедральных и внутрилабораторных научных исследований. В НИЦ создается база данных по научно-исследовательским кафедральным работам, их обеспечению и систематизации отчетных данных в Минздравсоцразвития России, Министерстве науки и образования РФ.

НИЦ – это также «кузница молодых кадров». Всестороннюю помощь в проведении диссертационных работ оказывает лаборатория сбора и обработки данных, куда поступают заявки на материальное сопровождение исследований.

Учитывая сложную ситуацию с развитием материально-технической базы на кафедрах и в научных структурах, НИЦ прилагаются все усилия для вовлечения кафедральных коллективов академии к участию в грантовой и договорной деятельности, оказывается помощь в информировании сотрудников академии, обсуждении и непосредственно оформлении документации по НИР. Информация об объявленных конкурсных проектах разного уровня помещается на сайте и стендах академии.