

МЕДИЦИНСКАЯ НАУКА. ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ



ПРЕЗИДЕНТ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ МЕДИЦИНСКИХ НАУК, АКАДЕМИК РАМН
Валентин Иванович Покровский

Прошло 60 лет с момента основания Академии медицинских наук.

Ее созданию предшествовала большая работа организационного комитета. В оргкомитет вошли выдающиеся ученые и авторитетные медики страны – Г.А. Митерев, Н.Н. Бурденко, А.И. Абрикосов, Н.И. Гращенко, Б.Д. Петров, С.Г. Суворов, А.Ф. Третьяков.

Первый состав Академии был представлен учеными, основателями не только отечественных, но и мировых научных школ – Н.Н. Аничков, А.А. Богомолец, Л.В. Громашевский, И.В. Давыдовский, Б.И. Збарский, М.С. Малиновский, Л.А. Орбели, В.В. Парин, Н.А. Семашко, А.Д. Сперанский, К.И. Скрябин, В.П. Филатов и многие другие.

Создать Академию медицинских наук СССР побудили выдающиеся достижения медицинской науки, которые послужили фундаментом высокоэффективной, не имеющей аналогов в мире системы охраны здоровья населения нашей страны.

В труднейшие годы Великой Отечественной войны именно благодаря этой системе медики возвратили в строй более 75% раненых. Обеспечили на высоком уровне санитарно-эпидемиологическую обстановку в войсках и тыловых подразделениях. Именно поэтому в те страшные годы не было эпидемий ни в войсках, ни в тылу, ни среди жителей блокированного Ленинграда, разрушенных городов и поселков. Все это обеспечивали не имеющие по тому времени равных в мире, совершенно новые медицинские технологии. Их разрабатывали и сразу же внедряли в практику ученые-медики нашей страны. Именно в знак признания этих заслуг и из-за практической потребности в научном сопровождении медицинского обеспечения боевых действий была организована Академия медицинских наук СССР.

Все военные годы деятельность Академии осуществлялась под единым лозунгом «Все для фронта! Все для Победы!». Вклад советских медиков в Победу в Великой Отечественной войне невозможно переоценить.

С огромной благодарностью и признательностью мы чтим память наших выдающихся ученых и организаторов науки: Николая Ниловича Бурденко, Николая Николаевича Аничкова, Александра Николаевича Бакулева, Николая Николаевича Блохина и Владимира Дмитриевича Тимакова, возглавлявших Академию медицинских наук с 1944 по 1987 год.

В послевоенные годы Академия одновременно с решением фундаментальных проблем медицины огромное внимание уделяла и эффективно решала проблемы, связанные с санитарными последствиями войны и разработкой мероприятий по их ликвидации. В это время активно продолжали создаваться и развиваться отечественные научные школы в области теоретической, профилактической и клинической медицины.

Впервые в мире была выдвинута задача ликвидации оспы. И она была достаточно быстро решена. Это поистине глобальное достижение.

У истоков этой сложнейшей работы стояли ученые Академии медицинских наук СССР. Результаты их деятельности позволили ликвидировать на территории Советского Союза, помимо оспы, такое заболевание, как полиомиелит, и успешно провести эту работу в ряде других стран.

Следует отнести к выдающимся и совершенно незаслуженно отодвинутым сейчас на второй план работы советских ученых, приведшие к созданию новой науки. Ее название, принятое во всем мире, также принадлежит российским специалистам. И первое место в замечательной плеяде ученых здесь бесспорно принадлежит В.А. Неговскому. А наука, которую он создал, называется реаниматология.

Важно отметить, что в сложные послевоенные годы годы холодной войны, железного занавеса, когда научная информация для ученых нашей страны была малодоступна, все-таки она достигала передовых рубежей мировой науки и их результатами в последующем пользовался весь мир.

Именно в этих условиях в послевоенные годы советскими учеными-медиками была создана новая, важнейшая для современного человека наука – радиационная медицина. Ее достижения в области профилактической и клинической медицины признаны во всем мире. У истоков создания этой науки стояли выдающиеся ученые Ф.Г. Кротков и П.Д. Горизонтов.

Наконец, космическая эра. И здесь ученые Академии внесли свой выдающийся вклад. За короткий срок, эффективно развивая фундаментальные направления медицинской науки, ученые Академии явились основоположниками и создателями новой науки – космической медицины. И в этой области достижения отечественных ученых огромны и бесспорны. Эта наука продолжает активно развиваться. Работы, выполненные на Земле и в Космосе, служат не только космонавтам, но и всем людям планеты.

Важную роль в развитии современной медицинской науки сыграли академические научно-исследовательские институты, изначально призванные интегрировать различные науки для достижения конкретной цели, в частности в области кардиологии, онкологии, хирургии, охраны здоровья детей и др.

Уже в 60-е годы Академия начала создавать крупнейшие в мире научные центры, которые аккумулировали в себе фундаментальную, профилактическую и клиническую науки, что создавало предпосылки для наиболее эффективной их работы. Среди первых были построены Онкологический и Кардиологический научные центры. Сейчас это авторитетнейшие во всем мире клинические центры. В последующие годы работа по созданию новых центров была продолжена.

Региональная политика всегда была присуща деятельности Академии. Учитывая важность подготовки научных кадров для регионов страны, развития науки на местах было принято решение о необходимости создания филиалов Академии в различных регионах страны.

Первым из таких филиалов стало организованное в 1970 году Сибирское отделение АМН СССР, а в 1998 году – Северо-Западное.

В последние годы для решения медицинских проблем регионов субъектами Федерации под научно-методическим руководством Академии создавались региональные научные центры. В настоящее время создано 24 таких центра во всех федеральных округах Российской Федерации.

Девяностые годы развития Академии пришлись на сложное время, связанное с периодом тяжелых экономических преобразований и переходом к рыночной экономике, что сопровождалось резким снижением финансирования медицинской науки. Именно в этот период Российская академия медицинских наук стала правопреемницей АМН СССР. Указ Президента Российской Федерации возлагает на Российскую академию медицинских наук функции организации и координации меди-



цинской науки в Российской Федерации, определения и разработки важнейших направлений фундаментальной и прикладной медицины, подготовки высококвалифицированных научных кадров.

В настоящее время в составе Академии более 7500 научных сотрудников и более 60 крупных научно-исследовательских учреждений. Ведущие научные центры Академии работают сегодня на передовых рубежах мировой науки. Они оснащены современным оборудованием, экспериментальными и клиническими технологиями.

НИИ и центры Академии осуществляют фундаментальные исследования в области медико-биологических наук, клинической и профилактической медицины в рамках приоритетных направлений и критических технологий федерального уровня. Эти исследования прежде всего направлены на развитие медицинской науки и обеспечение практического здравоохранения высокими медицинскими технологиями диагностики, лечения и профилактики заболеваний.

Современная медицинская наука основывается на расшифровке физико-химических основ жизнедеятельности здорового и больного человека. Революционизирующее влияние на развитие медицины в последние десятилетия оказали биологические открытия, особенно в изучении генома человека. Это эпохальное событие, завершившееся к 50-летию открытия структуры ДНК, окончательно утвердило широкий диапазон исследований генетических технологий для медицины. Несмотря на то, что вклад российских ученых в проект «Геном человека» был не очень значительным, тем не менее реализация итогов этой программы в медицину в виде генодиагностики и генотерапии у нас в стране своевременно началась и успешно продолжается. Мы не отстали в методической подготовке к этой работе. Уже сегодня у нас в стране проводится ДНК-диагностика инфекционных наследственных заболеваний. Генодиагностика широко применяется в идентификации личности. Набирает скорость не только генодиагностика, но и генотерапия, особенно в лечении кардиологических, инфекционных и онкологических заболеваний.

Дальнейший прогресс генетики в медицине будет зависеть от выяснения взаимодействия генов и генных сетей, а также от анализа механизмов экспрессии генов под влиянием факторов окружающей среды. Это дает новые возможности управления метаболическими реакциями организма на основе генетических закономерностей. В дальнейшем необходимо продолжить работу по инвентаризации наследственных болезней в российских популяциях, активизировать исследования по болезням с наследственным предрасположением, выявлять специфические генетические эффекты от факторов окружающей среды.

На основе расшифровки генома человека появились новые, чрезвычайно важные направления в медицине – фармакогеномика, нутригеномика, токсикогеномика. Теперь с помощью геной диагностики можно предсказать патологические реакции на лекарство, пищу, факторы окружающей среды.

В последние годы геномные технологии стали расширяться и выросло новое направление – постгеномные технологии. Это огромное направление в изучении в первую очередь протеома и метаболического паспорта (метаболома). Современная биомедицинская химия и медицинская биотехнология – это наука, которая перенесла центр своих исследований от генерации новых знаний к созданию новых, высокоэффективных технологий, и в первую очередь постгеномных технологий, среди которых ведущее место занимают протеомика и нанобиотехнология. Нанобиотехнология – одна из наиболее перспективных надежд медицины – победить злокачественные заболевания. Рак – это та самая патология, где ранняя диагностика и эффективность лечения неразрывно связаны. Только улучшение диагностики и создание методов ранней диагностики рака на 1-й и 2-й стадиях, вместо имеющейся в настоящее время 3-й и 4-й, существенно повысит эффективность уже существующего лечения и увеличит продолжительность жизни больных. И здесь все надежды на нанодиагностику, на методы биосенсорной и атомно-силовой микроскопии, позволяющие регистрировать появление в крови, моче и других биологических жидкостях единичные молекулы – биомаркеры, характеризующие начало опухолевого процесса в организме.

Современные методы позволяют определить метаболиты, когда их концентрация измеряется в нано- и пикограммах.

Второй аспект нанобиотехнологии – использование наноматериалов для лечения. Наночастицы способны коренным образом изменить биодоступность лекарств и стать именно той



транспортной системой доставки лекарств в опухоль, о которой мечтают врачи. Необходимо отметить, что именно в системе РАМН создана и лицензирована одна из первых в мире наносистем для внутривенных инъекций – система фосфолипидных наночастиц.

Прогресс фундаментальных наук в настоящее время открыл новые возможности для понимания функций организма человека и патологических процессов на молекулярном уровне. Молекулярная медицина как самостоятельное направление получила развитие и у нас в стране.

На современном этапе одним из ведущих направлений исследований является поиск молекулярных мишеней, экзогенное воздействие на которые способно оказать направленное регулирование функциональных систем жизнеобеспечения при возникающих патологических изменениях. Традиционный фармакологический подход с изучением зависимости структуры – этот эффект стал в большей степени применяться после выбора базовой химической структуры перспективного регулятора.

Молекулярными объектами фармакологических исследований становятся отдельные гены и механизмы контроля их экспрессии, белковые продукты генов: рецепторы, ферменты, транспортеры, ионные каналы и другие образования. Углубленно изучаются механизмы нейротрансмиссии, гормональной и иммунной регуляции, межклеточного взаимодействия, системы внутриклеточного проведения сигнала.

Фундаментальные достижения фармакологии и других медико-биологических наук обозначили возможность определения новых путей достижения лечебного эффекта индивидуализации фармакотерапии, что позволяет создавать избирательно действующие лекарства. Выявление мутаций, значение которых доказано с этиопатогенетической точки зрения, определяет целесообразность генной терапии, создания иммунохимических лекарственных средств. Интенсивный поиск ключевых механизмов мультифакториальных заболеваний, таких как злокачественные новообразования, атеросклероз, гипертония, ишемическая болезнь сердца, нервно-психических, эндокринных, иммунных расстройств доказывает факты гетерогенности молекулярных событий, формирующих патологические состояния, обозначаемые клинически одним и тем же диагнозом. Последнее имеет следствием необходимость развития молекулярных методов диагностики и создание лекарств для отдельных субпопуляций, вплоть до индивидуального препарата для конкретного больного. Именно на этом пути представляются наиболее возможными средства лечения онкологических заболеваний. Наличие различий по биотрансформации лекарственных средств делает необходимым внедрение в клиническую практику метода гено- и фенотипирования по процессам метаболизма. На этом пути возможно значительное снижение числа побочных эффектов лекарств, повышение эффективности фармакотерапии. Медицинская, социальная и экономическая значимость данного направления очевидна.

На рубеже веков в медицине сложилась ситуация, когда научные разработки очень быстро выходят в практическую медицину. Иногда клинические потребности ставят фундаментальные вопросы для разработки раньше, чем они поставлены теоретическими институтами.

Какими бы впечатляющими ни были открытия на молекулярном уровне, надо помнить о центральной роли клетки в осуществлении функций организма. Не случайно открытие клеточной теории считалось одним из главных достижений биологии в XIX веке. Современная «анатомия» клетки, основанная на электронно-микроскопических, гистохимических, иммунохимических исследованиях, позволяет понять функции ее отдельных компонентов – мембран, рецепторов скелета. Через цитокины, факторы роста, клетки взаимодействуют между собой, обеспечивая нормальную функцию, или отражают патологию. О больших перспективах клеточного уровня исследований можно судить по бурно развивающемуся направлению – стволовым клеткам.

Стволовая клетка является объектом фундаментальных исследований по крайней мере в течение нескольких десятилетий. Начиная с 2000 года в России отмечен беспрецедентный интерес к клиническому использованию различных типов стволовых клеток.

Особую перспективу в ближайшее пятилетие представляют исследования так называемых истинных эмбриональных стволовых клеток, полученных из бластоцитов. Они обладают плюрипотентностью, то есть способностью дать начало практически всем типам клеток экто-, мезо- и энтодермального происхождения.



Уже к настоящему времени имеются отечественные линии эмбриональных стволовых клеток человека, которые в настоящее время проходят этапы стандартизации и патентования. Это достижение позволит в ближайшем будущем проводить спектр фундаментальных и клинических исследований с данными типами эмбриональных стволовых клеток.

Другим типом стволовых клеток, перспективным для клинического использования, являются постнатальные стволовые клетки, которые получают из периферической крови при помощи клеточного фереза после мобилизации их из костного мозга с помощью различных гемопоэтических ростовых факторов. В последние годы показана удивительная пластичность этих клеток и возможность их дифференцировки в клетки-предшественники.

Именно эти клетки во многих странах являются объектом интенсивных научных исследований и пилотных клинических технологий в так называемой регенеративной медицине и тканевой инженерии. В нашей стране этот ресурс стволовых клеток стал использоваться для лечения сердечно-сосудистых, онкологических, онкогематологических, неврологических заболеваний. Стволовые клетки костного мозга начинают использоваться для восстановления опорно-двигательного аппарата.

Наиболее значимые результаты фундаментальных и клинических исследований накоплены в области так называемых соматических или фетальных стволовых клеток. Коллективами сотрудников ряда институтов РАМН и РАН разработаны методы выделения и культивирования мезенхимальных стволовых клеток, разработан протокол стандартизации и сертификации клеточных культур. Предприняты попытки ограниченных клинических исследований для нужд неврологии и нейрохирургии. Естественно, этому предшествовали успехи экспериментальных исследований в хирургии, кардиологии, неврологии.

Достаточно интенсивно анализируются первые результаты эффективности лечения ряда сердечно-сосудистых заболеваний с помощью различных методов доставки аутологичных и аллогенных стволовых клеток в миокард.

По поводу исследований стволовых клеток хотелось бы отметить, что нам надо в более расширенном варианте отстаивать и пропагандировать приоритет отечественных ученых А.А. Максимова, А.Я. Фриденштейна, И.Л. Черткова. И еще один аспект. Слишком уж интенсивно многие включились в прикладные аспекты стволовых клеток, опережая фундаментальные исследования. В связи с этим Президиум РАМН организовал Научно-координационный совет по клеточным технологиям, задача которого координировать теоретические и прикладные исследования по стволовым клеткам и клеточным технологиям, предостеречь научное сообщество от преждевременной рекламы и упрощения проблемы.

Медицина всегда рассматривает организм в целом. Это было и остается главной чертой отечественной медицины. Не случайно великий физиолог И.П. Павлов указывал: «Я рад, что вместе с Иваном Михайловичем Сеченовым и полком моих дорогих сотрудников мы приобрели для могучей власти физиологического исследования вместо половинчатого весь нераздельно животный организм. И это целиком наша русская неоспоримая заслуга в мировой науке, в общечеловеческой мысли».

Павловские подходы к изучению физиологических реакций в целостном организме, обеспеченные самым современным оборудованием, сохраняются в физиологических институтах Москвы, Санкт-Петербурга, Новосибирска. Направления эти, крайне важные для понимания реакций всех систем организма в новых экологических условиях, особенно нужны для разработки лечебных и профилактических мероприятий в связи со стрессами, часто возникающими в современных условиях у отдельных лиц, в больших группах людей или даже в обществе в целом.

Современная клиническая медицина, опираясь на фундаментальные медико-биологические исследования, отличается глубокой интегративностью. Какой бы ее раздел ни взяли, везде можно видеть взаимопроникновение высоких медицинских технологий в диагностику, лечение и профилактику. Именно в интегративности подходов к больному можно видеть будущее. Это положение можно проиллюстрировать на примере кардиологии, онкологии, хирургии, трансплантологии, гастроэнтерологии – практически почти всех разделов клинической медицины.

Диагностика сердечно-сосудистых болезней осуществляется генными, биохимическими, томографическими электрофизиологическими, ультразвуковыми, инвазивными методами. Современная помощь кардиологическим больным – это не только интенсивное и прицельное лекарственное ле-



чение (кардиотропная фармакология действительно делает чудеса), не только тромболитическая терапия, но и многочисленные инвазивные процедуры, включая расширенные операции. Ангиопластика, стентирование, шунтирование, ремоделирование – это одновременно и помощь в острых состояниях, и лечение последствий перенесенного заболевания, и профилактическая хирургическая кардиология. Например, своевременная интервенционная помощь предупреждает инфаркт миокарда и его тяжелейшие осложнения. Мы сейчас не удивляемся, что в Кардиологическом научном центре (бывшем Институте терапии АМН СССР) проводятся сложные операции на сердце, а в Научный центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева госпитализируют больных с острым инфарктом миокарда.

Профилактический хирургический подход в полной мере оправдал себя в эндоваскулярной терапии аорты, сосудов нижних конечностей, сонных и мозговых артерий. Многие сосудистые осложнения могут быть предупреждены при своевременном хирургическом вмешательстве. Это направление должно и дальше развиваться с использованием всех возможностей хирургии высоких технологий. Здесь очень многое будет зависеть от определения показаний и своевременности вмешательств.

Интегративный клинический подход наблюдается и в онкологии, который уже объединяет хирургический, радиологический и химиотерапевтический подходы к лечению. В последнее время отечественными хирургами-онкологами успешно развиваются новые подходы к расширенному хирургическому вмешательству, иногда даже в разных полостях тела.

Онкология постоянно пополняется новыми подходами к диагностике и лечению. Ранняя диагностика все больше опирается на тонкие методы тестирования генетических и протеомных маркеров, вирусных форм рака. На основе генетических исследований развивается оценка риска развития опухолей. Что касается лечения, то на основе достижений хирургии и современных радиологических методов химиотерапия приобретает все большее значение. Перспектива химиотерапии не только в прицельной доставке лекарства в клетку, но и в создании таких препаратов, которые действуют на отдельную наиболее значимую молекулу. Такой прием воздействия на молекулярные мишени, например, увеличил выживаемость больных с хроническим миелолейкозом с 3 до 15 лет.

Все большее развитие приобретает направление, называемое биологической терапией. Это и моноклональные антитела, и генотерапия через генно-инженерные вакцины, и антиангиогенез.

Клиническая медицина активно использует достижения базисных и медико-биологических наук для диагностики, лечения и профилактики болезней человека, осуществляет интеграцию результатов исследований, что позволяет не только активно выявлять болезни на ранних стадиях, но и создает оптимальную основу для своевременной разработки дифференцированных лечебно-профилактических мероприятий.

Эндокринология как очень точная наука уже сегодня работает на уровне нанотехнологий, иммуногенетических и гормонально-метаболических маркеров.

Будущее такой острой медико-социальной проблемы, как сахарный диабет, – это определение популяционного и индивидуального риска заболеть диабетом и поиск факторов для нивелирования этих рисков, определение максимально информативных предикторов поздних сосудистых осложнений; изучение природы инсулинорезистентности – главной причины диабета 2-го типа, а также определение возможности использования стволовых клеток для радикального лечения иммунодефицитного диабета.

Важным направлением исследований является разработка онкомаркеров опухолей, иммуногенетических маркеров таких аутоиммунных заболеваний, как тиреотоксикоз, тиреоидиты; популяционная, групповая и индивидуальная профилактика йододефицитных заболеваний щитовидной железы.

Определить молекулярно-генетические аспекты низкорослости и оптимальные алгоритмы лечения таких пациентов рекомбинантным гормоном роста. Сегодня имеются фантастические результаты при лечении гипофизарной карликовости гормоном роста. В течение 4–5 лет удается достичь линейного роста с 1 метра до 170–180 см и полной медико-социальной реабилитации таких детей.

Координирование исследований клиницистов и ученых медико-биологического направления – генетиков, биохимиков, иммунологов – способствует углублению знаний о роли генетических факторов в развитии ненаследственной патологии, молекулярных механизмов патогенеза рас-



пространенных заболеваний человека, что в свою очередь определяет пути их дифференцированного лечения и профилактики. В свете полученных новых данных будут разработаны эффективные методы выявления и предупреждения генетически обусловленных, а также возникающих под влиянием неблагоприятных внешних факторов внутриутробных поражений эмбриона и плода.

Охрана здоровья нации начинается до рождения ребенка. Благодаря результатам исследований в области акушерства, гинекологии и неонатологии удалось добиться устойчивого снижения материнской перинатальной и младенческой смертности.

Среди новых технологий особое место занимают эфферентные методы терапии (плазмаферез, гемосорбция, гемофильтрация, иммуносорбция и др.), они с успехом используются при экстремальных состояниях матери и новорожденного.

Разработка вспомогательных репродуктивных технологий вывела проблему лечения бесплодия из тупика традиционных подходов и позволила добиться наступления беременности у большого числа женщин, ранее обреченных на бездетность.

Новые технологии в последние годы позволили контролировать ход эмбрионального развития, своевременно выявлять у плода врожденные пороки развития и принимать объективные решения о сохранении или прерывании беременности, тем самым активно предупреждать рождение детей с грубыми пороками развития. Использование генетических методов позволило начать цикл работ по внутриутробной терапии плода с дефектами развития. Созданная новая организационная концепция, по существу, изменила всю схему оказания хирургической помощи новорожденному.

Технологией совершенствования качества помощи новорожденным, особенно недоношенным, является разработка препарата отечественного сурфактанта и методологии его применения при синдроме дыхательных расстройств.

Созданная система специализированной гинекологической помощи девочкам-подросткам, изучение становления их репродуктивной функции позволили разработать терапевтические и хирургические методы коррекции выявляемых нарушений в этой сфере.

Применение современных цитогенетических и биохимических методов в первом триместре беременности позволит решить вопрос о целесообразности дальнейшего продолжения беременности или ее прерывания в случаях тяжелой патологии, обусловленной хроническими аномалиями или нарушениями метаболизма. Совместно с учеными профилактического направления медицины будут разработаны более совершенные методы, позволяющие оптимизировать умственное и физическое развитие детей и подростков.

Профпатология является базисной основой службы медицины труда и включает в себя комплекс клинических дисциплин. Решая основную задачу по профилактике развития профессиональных заболеваний в условиях воздействия вредных и опасных производственных и профессиональных факторов, она тесно связана с гигиеной и другими смежными областями как медицинского, так и социального правового профиля.

Достижения клинической медицины, базирующиеся на результатах новейших исследований в области медико-биологических наук, вселяют уверенность, что уже в ближайшие годы мы сумеем победить целый ряд заболеваний, которые сейчас либо трудно излечимы, либо не излечимы вовсе.

Успехи клинических дисциплин позволят излечить сотни, тысячи, миллионы граждан. Технологии же профилактической медицины позволяют снизить риск заболеваний или оздоровливать десятки миллионов людей. Важно переходить от лозунгов о важности этого раздела медицинской науки к широкому внедрению разработок профилактической медицины в практику.

Первое место здесь должно принадлежать разработке проблем биобезопасности.

В этом направлении впервые были сформулированы понятия биориска и классифицированы источники биобезопасности. В настоящее время в результате фундаментальных исследований, проводимых в НИУ РАМН, определены приоритетные патогены, которые могут быть использованы в актах биологического террора. Среди них на первом месте оспа, чума, сибирская язва, ботулизм и т.д. Важно отметить, что в этом списке одно из ведущих мест занимает вирус гриппа. Возможным подтверждением этому является эпидемия атипичной пневмонии (SARS-2003) и птичьего гриппа в 2004 году.



В последние годы в мире зарегистрировано более 8,5 тыс. заболеваний в 32 странах, вызванных вирусом SARS. Для своевременной и достоверной идентификации в России разработана ПЦР тест-система для выявления РНК вируса SARS ЦНИИ эпидемиологии.

Именно поэтому в высшей степени актуальны исследования Института гриппа РАМН по изучению распространенности субтипов вируса гриппа А в различных регионах России. На основании этих разработок в Российской Федерации создана, испытана, производится и широко используется гриппозная полимерсубъединичная вакцина «Гриппол». К настоящему времени ею провакцинировано более 40 млн. человек, результаты вакцинации доказывают, что данная вакцина является высокоэффективной и безопасной для защиты всех групп населения от гриппа.

На фоне столь опасных и не всегда прогнозируемых тенденций особое значение приобретает разработка проблемы природных резервуаров потенциально опасных для человека микроорганизмов-возбудителей зоонозов, закономерности их существования в окружающей среде и влияние антропогенных (техногенных) факторов на их функционирование.

В последние годы определились принципиально новые подходы к изучению механизмов формирования новых возбудителей в природе, основанные на исследовании феномена социального поведения бактерий, частным выражением которого является образование специальных структур-биопленок. Как показали исследования, 90% микроорганизмов в природных биоценозах существуют в виде биопленок.

На протяжении последних лет на территории России проводились широкомасштабные исследования по изучению распространения природных очагов вирусов лихорадки Западного Нила, вируса Крымской-Конго геморрагической лихорадки и вируса Дхори. В результате этих исследований на территории России удалось идентифицировать зоны распространения этих заболеваний. На основе проведенных фундаментальных исследований уже в недалеком будущем можно будет прогнозировать появление новых штаммов вирусов, патогенных микроорганизмов, создавать модели эпидемических процессов. Это, безусловно, позволит эффективнее осуществлять эпидемические мероприятия.

Уже сегодня имеется ряд убедительных данных о роли микроорганизмов в патогенезе некоторых широко распространенных заболеваний якобы неинфекционной природы, таких как язвенная болезнь желудка, атеросклероз, онкологические и некоторые другие заболевания.

Есть все основания полагать, что в самое ближайшее время будет расшифрована роль микроорганизмов в возникновении значительно большего числа соматических заболеваний.

Современные успехи в молекулярной биологии, генной инженерии и иммунологии стимулировали появление новых стратегий разработки профилактических и терапевтических вакцин, диагностикумов, иммуномодуляторов.

Новая стратегия вакцинации основывается на введении в организм генетической конструкции, кодирующей синтез антигена, вызывающего протективный иммунный ответ. Такой способ иммунизации получил название «ДИК-вакцинация», или «генетическая иммунизация».

Генно-инженерные (рекомбинантные) вакцины активно разрабатываются для защиты от особо опасных инфекций, вызываемых труднокультивируемыми и внутриклеточными патогенами.

К настоящему времени созданы вакцины против инфекций, вызываемых вирусами гепатитов В и С, вирусом гриппа, вирусом лимфоцитарного хориоменингита, бешенства, иммунодефицита человека, японского энцефалита, а также некоторых паразитарных заболеваний (лейшманиоз, малярия) и др. Выбор инфекций связан не только с их высокой актуальностью для человека, но и с безуспешными попытками создать надежные вакцинные препараты классическими широко используемыми в настоящее время методами. Эффективность иммунизации с помощью нуклеиновых кислот на сегодня очевидна. Однако практическое применение этого подхода потребует не менее 8–10 лет изучения безопасности вакцин нового поколения.

В ряде институтов РАМН ведутся работы по созданию отечественных рекомбинантных субъединичных вакцин, ДИК-вакцин и рекомбинантных вирусов для генетической иммунизации. В частности, в Институте им. Н.Ф. Гамалеи разработана принципиально новая схема создания рекомбинантных субъединичных вакцин, продуцируемых *E. coli*. Основу этой техно-



логии составляет рекомбинантный белок, включающий протективный антиген, целлюлозо-связывающий домен и объединяющий их в одну молекулу спейсер.

Весьма заманчивым представляется создание вакцин против наркозависимости и курения. В настоящее время за рубежом такие экспериментальные работы ведутся и созданы конструкции, в которые входит активная часть никотина или кокаина на носителе, усиливающем активность этих гаптеннов.

В целом, говоря о генно-инженерных вакцинах и иммунобиологических препаратах, следует помнить, что все они создаются с помощью генетически модифицированных микроорганизмов, что требует особого контроля как за штаммами-продуцентами таких препаратов, так и за конечным продуктом.

Широкое применение биотехнологических приемов поставило перед медицинской наукой проблему безопасного использования генетически модифицированных микроорганизмов, которые могут применяться как для синтеза новых лекарств, биологически активных добавок, источников пищи, так и для возможного применения в целях биотеррора. В связи с этим в последние годы в нашей стране разработана и внедрена в практику система государственного контроля за использованием генетически модифицированных микроорганизмов, законодательной, нормативной и методической базы.

Важнейшей и приоритетной проблемой для России на протяжении последних лет является проблема ВИЧ-инфекции и СПИДа. Продолжает расти число инфицированных этим вирусом людей, равно как и количество больных СПИДом. Поэтому, несомненно, важным итогом явилось изучение генотипов ВИЧ-1 среди наркоманов в России, а также попытки создания технологии получения полимербелковой рекомбинантной конъюгированной вакцины ВИЧ/СПИД.

Другим актуальным направлением современной микробиологии является «клеточная» микробиология. Исследования в этой области направлены на изучение многоуровневого взаимодействия микроба и эукариотической клетки. Особый интерес вызывают исследования, посвященные определению механизмов модуляции активности ключевых факторов транскрипции эукариотической клетки в стрессовой ситуации, вызванной взаимодействием патогена или его антигенов с клеткой. В частности, сегодня становится очевидным, что большинство внутриклеточных бактериальных патогенов блокируют способность клетки-хозяина запускать механизм программируемой клеточной смерти (апоптоз), позволяя патогену активно размножаться.

Идентификация конкретных молекулярных взаимодействий патогена и клетки позволит разработать принципиально новый подход к созданию высокоспецифических химических и генно-инженерных лекарственных средств против таких патогенов, как туберкулез, туляремия, микоплазма и др.

Помимо фундаментальных исследований важное значение имеют прикладные разработки в области профилактической медицины и общественного здоровья.

Институтами ОПМ РАМН совместно с Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека в значительной степени обновлены законодательная, нормативная и методическая базы в области безопасности для человека объектов окружающей среды. В настоящее время разработано более 4500 методов исследований и более 17 000 гигиенических регламентов содержания контаминантов в объектах окружающей среды и пищевых продуктах, которые разработаны в кооперации с другими отделениями РАМН и РАН.

Институтами ОПМ РАМН активно разрабатываются системы оценки риска для здоровья человека загрязнения окружающей среды при многосредовых воздействиях химических веществ.

Именно оценка риска позволяет выделить приоритетные загрязнители объектов окружающей среды, нацелить надзорные органы на контроль за соответствующими показателями, организовать, при необходимости, мониторинг и разработать системы управления риском, направленные на его снижение и предотвращение экономического ущерба.

В настоящее время институты РАМН совместно с центрами Госсанэпиднадзора активно участвуют в проведении санитарно-гигиенического мониторинга за загрязнением объектов окружающей среды.

Президиум РАМН совместно с Президиумом РАСХН рассмотрели проблему генетически модифицированных источников пищи (ГМИ). Проблема имеет исключительно важное значение, и, если учесть, что в настоящее время в мире производится более 70% трансгенной сои, 30% трансгенной кукурузы, есть все основания предполагать, что производство трансгенных растений во всем мире будет интенсивно развиваться.



В России в течение последних лет удалось создать эффективную систему оценки качества и безопасности ГМИ пищи и систему контроля за оборотом ГМИ в стране, которые динамично развиваются и, безусловно, гарантируют безопасность использования ГМИ в питании населения России.

В последние годы на основе фундаментальных исследований разработана концепция оптимального питания, в значительной степени расширяющая спектр нормируемых эссенциальных пищевых веществ, проведены широкие эпидемиологические исследования структуры питания населения России в целом и в отдельных ее регионах, позволившие оценить риск развития алиментарно-зависимых заболеваний как на популяционном, так и на индивидуальном уровнях.

Ряд научных коллективов Академии начали интенсивно развивать именно профилактическое направление медицины, нацеленное на поддержание и сохранение здоровья населения России.

Безусловно, здесь необходим широкий комплекс новых технологий профилактики, реабилитологии, охраны окружающей среды, здорового питания, решения социальных вопросов и др.

Новые медицинские технологии, созданные на основе результатов фундаментальных исследований, уже сегодня демонстрируют их исключительную эффективность и перспективность на ближайшие годы и даже десятилетия. И есть все основания полагать, что современная медицинская наука, современные клинические дисциплины, современная профилактическая медицина владеют уже сегодня механизмами, которые способны в значительной степени изменить демографическую ситуацию в России.

Все это возможно, если разработанные учеными Академии новейшие технологии выйдут за рамки клинических институтов, за рамки элитной медицины и станут доступны каждому гражданину России.

В этой связи здравоохранение России требует серьезной модернизации. Но при ее проведении должны обязательно преобладать созидательные, конструктивные технологии.