

низмов, медицинская диагностика, биофармакология и трансплантология. Сотрудники института секвенировали полные геномы возбудителей инфекций, передаваемых клещами — боррелий, обитающих в азиатской части Российской Федерации; исследуется генетическое разнообразие возбудителей риккетсиозов, анаплазмозов, babesиозов, эрлихиозов. Разработан метод диагностики вируса Кемерово, вызывающего менингиты и энцефалит. Впервые вирус Кемерово обнаружен в Новосибирской и Омской областях, в Казахстане, на территории Республики Алтай. Также ведутся многолетние систематические исследования встречаемости и генетического разнообразия вирусных возбудителей острых гастроэнтеритов (ротавирусов, калицивирусов, астровирусов, бокавирусов, энтеровирусов, аденовирусов, парвовирусов и др.). Изучена сезонность инфекций, вызванных этими возбудителями, возрастная встречаемость, генетическое разнообразие циркулирующих изолятов. Обнаружено, что в ряде случаев рост заболеваемости гастроэнтеритами у детей связан с появлением новых генетических вариантов энтеропатогенных вирусов. На основе прочитанных полногеномных вирусных последовательностей ведется изучение особенностей эволюции вирусов с различными типами геномов. Все это позволит в будущем более эффективно бороться с вызываемыми этими патогенами заболеваниями.

И, конечно, нельзя обойти стороной медицинские аспекты. «У нас также имеется очень хороший задел по медицинской диагностике. В первую очередь, это генетические исследования человека, например, поиск у пациентов мутаций, ответственных за возникновение заболевания. Среди проектов ЦКП «Геномика», связанных с человеком, стоит отметить эпигенетические и транскриптомные исследования пациентов при рассеянном склерозе, ведущиеся в сотрудничестве с московскими лабораториями. Важным направлением для центра являются метагеномные работы по исследованиям микробиоты человека в норме и при различных заболеваниях. Данная информация необходима для того, чтобы следить за состоянием здоровья, рекомендовать правильный образ жизни, указывать на то, что может произойти в дальнейшем. Не секрет, что каждый препарат действует по-разному, поэтому хорошо бы знать, какие лекарства будут полезными, а какие вредными для человека. А программы по метагеномике позволяют еще больше узнать в этой области и приступить к терапии.

Есть большие достижения в ранней диагностике онкозаболеваний. В ИХБФМ СО РАН научились выявлять опухолевые специфические ДНК и РНК, как свободно циркулирующие в плазме крови, так и связанные с поверхностью форменных элементов. Одновременный анализ этих ДНК позволяет выявлять больных со злокачественными опухолями молочной железы с чувствительностью и специфичностью более 90%, а детекция опухолевых специфических РНК может быть использована для дифференциальной диагностики опухолей. Проведен анализ многообразия малых некодирующих РНК плазмы крови здоровых доноров и пациентов с немелкоклеточным раком легкого. Охарактеризованы изменения внеклеточных РНК человека при

образовании злокачественных опухолей, что может впоследствии быть использовано для ранней диагностики, а также для разработки новых противоопухолевых препаратов.

Если говорить о биофармакологии, то у нас и здесь очень хорошие перспективы развития, очень хорошие шансы имеет один из противоопухолевых препаратов. Речь идет о лактапине, созданном на основе каппа-казеина — белка из молока человека. Он уже прошел стадию доклинических испытаний и в настоящее время речь идет об испытаниях в клинике, которые, несомненно, будут успешными. Препарат этот совершенно нетоксичен, что тоже очень важно. Разработан в ИХБФМ и очень хороший препарат для защиты от заболевания клещевым энцефалитом — искусственные антитела, которые прекрасно защищают от вирусов при введении в кровь; он также совершенно безвреден. Надеюсь, что в ближайшем будущем он станет доступен, поскольку уже получено финансирование для проведения клинических испытаний на животных. Ведется также разработка терапевтических антител против других вирусных возбудителей и против провоспалительных цитокинов — белков, ответственных за развитие воспалительного процесса. Сотрудники ИХБФМ занимаются поиском и изучением новых бактериофагов — вирусов, поражающих бактерии. Препараты на основе бактериофагов чрезвычайно перспективны в качестве антибактериальных средств. Найдены ряд новых бактериофагов, проведено полногеномное секвенирование; ведется активное сотрудничество со специалистами новосибирских клиник по расширению области применения фаготерапии».

Проект оказался успешным

Одним из самых удачных проектов стало создание Центра новых медицинских технологий, в котором проходит практическую апробацию новые разработки и технологии институтов СО РАН. Сейчас он известен, пожалуй, каждому жителю Академгородка (да и далеко за его пределами). Прошло уже 12 лет с того момента, когда Сибирское отделение поручило институту организовать подразделение, занимающееся медициной. Академик Н.Л. Добрецов предвидел, что современные методы молекулярной биологии станут неотъемлемой частью медицинских исследований. И для того, чтобы поднять уровень нашей медицины и сделать принципиально важный шаг в создании методов для сохранения здоровья, он выступил за формирование такой структуры, в которую будут приглашаться лучшие специалисты города и области. Проект оказался чрезвычайно успешным! В ЦНМТ проводится множество сложных операций, испытываются новые методы, которые разрабатываются, в том числе, и в ИХБФМ.

В ЦНМТ СО РАН широкое развитие получила персонализированная медицина. Это раздел молекулярной медицины, направленный на лечение и профилактику мультифакторных заболеваний на основе уникальных индивидуальных особенностей генома каждого человека. Отличительные особенности подходов — индивидуальный характер и профилактическая направленность. Впервые в регионе выработаны принципы трансляционной медицины, обеспечивающие быстрое внедрение передовых разработок институтов СО РАН в области фундаментальной медицины. Большие успехи достигнуты в создании миниатюрных беспроводных датчиков и индивидуальных средств дистанционного мониторинга сердечно-сосудистой системы человека (разработки совместно с ИАЭ СО РАН и КТИПМ), развитии новых подходов в медицинской функциональной диагностике, основанных на прецизионной регистрации динамических реакций кровеносных сосудов тепловизиорами нового поколения (разработки совместно с ИФП СО РАН). Внедрена в широкую клиническую практику высокоточная малоинвазивная диагностика при заболеваниях молочной железы. Признанным в России и за рубежом является авторитет флебологов Центра, занимающихся в том числе и разработкой технологий использования источников высоких энергий при эндovenозных вмешательствах. В

ЦНМТ реализуются проекты восстановительной медицины в области артрологии, получены оригинальные результаты в молекулярно-генетической диагностике риска возникновения ишемических инсультов. Создан учебно-тренировочный внедренческий центр, который реализует прорывные технологии в области трансплантации нормальной кишечной микробиоты, использование уникальных бактериофагов в артрологии, гинекологии, урологии.

«В настоящее время активно развиваются клеточные технологии, появилась возможность получать так называемые индуцированные стволовые клетки, из которых в дальнейшем можно формировать органы и ткани. Эти технологии очень востребованы в медицине, так что в сотрудничестве с другими институтами (в частности с клиникой Мешалкина — НИИПК) мы активно работаем в этой области. Во-первых, уже разработаны протезы кровеносных сосудов малого диаметра из различных композитных материалов, на которых растут клетки, они испытаны на животных, неплохо, даже хорошо работают. Во-вторых, очень важно решить проблему восстановления хрящевой ткани: хрящи очень часто повреждаются, возникают воспалительные заболевания, травмы, проблемы с коленями, локтями. Здесь необходимы методики, которые позволили бы восстанавливать поврежденную ткань. Для замещения дефектов гиалинового хряща разработана технология получения комбинированных трехмерных биоматрикс. Показано, что такие матриксы хорошо фиксируются в поврежденном участке и позволяют восстановить поврежденную ткань. Уже получены композитные материалы с клетками, они могут оказаться перспективными (это, кстати, тоже делается в нашем Центре новых медицинских технологий). Тематику бактериофагов развиваем совместно с Железнодорожной больницей, а новые методы диагностики для опухолевых заболеваний разрабатываем совместно с большим набором партнеров — и с Новосибирским областным онкологическим диспансером, и с томскими медиками. Есть и другие мегапроекты... Вообще ИХБФМ СО РАН имеет тесные научные связи со многими институтами химического и биологического профиля не только в рамках СО РАН, а также с научными организациями России и мира в целом. Постоянные рабочие контакты с коллегами, рецензирование проектов, статей, диссертаций обеспечивают высочайший уровень вовлеченности в процессы развития мировой науки, глубокое проникновение в суть проблем, приводят к взаимобогащению и дальнейшему совершенствованию научного процесса.

Особое место среди перспективных разработок института занимают междисциплинарные работы. При поддержке Сибирского отделения РАН, лично его председателя Александра Леонидовича Асеева, начаты и активно ведутся работы по созданию высокочувствительных биосенсоров для анализа белковых и нуклеотидных маркеров различных заболеваний. Здесь крайне важна помощь наших коллег из физических институтов СО РАН, таких как Институт физики полупроводников, Институт автоматизации и электротехники и др. Без их участия невозможно себе представить успешное развитие целого ряда новых перспективных направлений исследований в институте, в частности, бионанотехнологии. Дирекция, как и сотрудники института, уверены, что совместная работа специалистов из разных сфер науки позволяет достичь максимальной эффективности исследований, в особенности, при проведении прикладных разработок. Ведь главная цель исследования любого объекта или явления — максимально полно представить себе его устройство и способ функционирования. Решение именно этой задачи открывает путь к практическому применению. И лучше всего эта цель достигается объединенными усилиями представителей всех наук».

Нельзя объять необъятное в стандартной беседе, пусть даже посвященной такому торжественному событию как 30-летний юбилей Института химической биологии и фундаментальной медицины. Но создавалось впечатление, что моему собеседнику это удалось. И правда, направлений, тематик, разработок у ИХБФМ необъятное множество — опыт, накопленный за десятилетия, увеличивается с каждым годом. Да что там годом — месяцем, ведь эта область меняется и развивается очень быстро («Микробиология, стволовые клетки, нуклеиновые кислоты... Здесь каждый день происходят яркие фундаментальные открытия, появляются методы, которые переворачивают все наши понятия, например, недавний метод геномного



редактирования»). И академик В.В. Власов рассказал практически обо всем, заслуживающем внимания: фундаментальные исследования, практические выходы, научно-исследовательская работа. А то, что невозможно было вместить в обычный формат, добавили позднее его коллеги. В частности, это касалось образовательной деятельности и кадровых проблем.

Развивать и обучать

Вопросами обучения, выполнения дипломных работ студентов, аспирантуры и подготовки молодежи в институте занимается заместитель директора по научно-образовательной деятельности, профессор НГУ, к.х.н. Светлана Дмитриевна МЫЗИНА. Кроме того, она является заместителем заведующего кафедрой молекулярной биологии (академика В.В. Власова), основанной в 1975 году. Кафедра эта — своего рода кузница кадров химического и биологического профиля. Только за последние пять лет выпускниками кафедры, работающими в ИХБФМ, защищено 9 докторских и 25 кандидатских диссертаций, а за весь период существования НГУ выпускники кафедры защитили более 250 кандидатских и 27 докторских диссертаций. На кафедре работает очень много молодых преподавателей (средний возраст — 43 года). Сотрудники института стояли у истоков создания кафедры молекулярной биологии Новосибирского государственного университета, и сейчас ИХБФМ СО РАН является базовым институтом для кафедры. Ежегодно в институте выполняют курсовые и дипломные работы более 40 студентов.

«Первый выпуск Новосибирского государственного университета по нашей специальности был уже в 1964 году, — вспоминает Светлана Дмитриевна, — и с тех пор мы подготовили 756 специалистов, из них 493 химика и 239 биологов. Кроме того, через кафедру прошли еще 5 физиков и 19 экологов. Фактически, каждый третий выпускник, закончивший кафедру, остается у нас в институте, почти все наши научные кадры оттуда (только Дмитрий Георгиевич с первым большим десантом из 5—10 человек в свое время приехал из Москвы). Это и понятно — ведь задача НГУ — обеспечение кадрами институтов Сибирского отделения. Конечно, некоторые за эти годы разъехались, но большинство выпускников не представляет жизни без института и без России. У нас много серьезных научных публикаций, за этот период сотрудниками кафедры издано 37 монографий, учебников и учебно-методических пособий. Если говорить о сегодняшних студентах — они другие, может быть более прагматичные, меньшее количество стремится заниматься наукой. Но уж те, которые идут в наш институт, очень мотивированы. Другое дело, что сейчас молодежи сложнее — практически нет ставок в институтах, и если раньше выпускники могли сразу стать научными сотрудниками, то теперь — аспирантура, а дальше, как получится. Конечно, изыскиваем возможности. Ребята получают субсидии, наш институт имеет много грантов, мы прикладываем все силы, чтобы оставить их, но в целом — это проблема».

Научная, экспериментальная, образовательная деятельность; симпозиумы, конференции, встречи с коллегами, проблемы и решения, надежды и разочарования, взлеты и падения. Вот так живет и развивается сегодня Институт химической биологии и фундаментальной медицины, шаг за шагом продвигаясь к поставленным целям.

Ю. Александрова, «НВС»
Фото В. Новикова

