



Московский геномный центр — ключевой элемент единой лабораторной службы столицы

Фото: НИИОЗММ

В своевременной диагностике инфекционных заболеваний ключевую роль играет точный эпидемиологический мониторинг. Одним из ведущих научных учреждений, занимающихся этим направлением в России, является Московский геномный центр. Какие технологии позволяют оперативно реагировать на вызовы и развивать эффективные меры профилактики? Как геномные исследования интегрируются в систему столичного здравоохранения?



Олег Глотов, начальник Московского геномного центра Московского научно-практического центра лабораторных исследований, профессор, доктор биологических наук

Фото: НИИОЗММ

— **Олег Сергеевич, расскажите, с какой целью был создан Московский геномный центр? Какие основные задачи стояли перед ним на старте?**

— Московский геномный центр был создан в 2022 году «по следам» успешной работы во время пандемии коронавирусной инфекции. На базе Диагностического центра лабораторных исследований (ныне Московский научно-практический центр лабораторных исследований) проводилось массовое тестирование и идентификация полных геномов штаммов Ковид-19. Информация о новых разновидностях коронавирусной инфекции приходила как раз отсюда. Было понятно, что пандемия со временем угаснет, но другие инфекции останутся, и их тоже необходимо своевременно выявлять. Тогда и было принято решение о создании Московского геномного центра.

— Центр выполняет крайне важную для города функцию: проводит эпидемиологический мониторинг инфекционной активности, в первую очередь респираторных вирусных инфекций. Наши специалисты следят за поведением циркулирующих штаммов, держат руку на пульсе постоянно: ведут наблюдение раз в неделю либо раз в 10–14 дней, а при необходимости — ежедневно, в зависимости от эпидемиологического сезона. Сначала выявляется наличие того или иного вирусного инфекционного агента, а далее методом секвенирования (один из основных методов получения информации о структуре и последовательности нуклеотидов в геноме организмов. — Ред.) определяются характеристики штамма, его филогенетическая принадлежность (данный метод позволяет проследить пути распространения инфекции и источники происхождения), а также спектр мутаций и связанные с ним биологические особенности: к какой линии он принадлежит и какими свойствами обладает.

Тестирование на распространенность заболеваний проводится методом ПЦР (полимеразной цепной реакции. — Ред.) ежедневно, и затем информация направляется в Департамент здравоохранения Москвы. >>>

— **Какую роль играет Московский геномный центр в системе здравоохранения и науки столицы?**

Одна из важных функций центра — непрерывное наблюдение за распространением возбудителей и состоянием заболеваемости



Фото: НИИОЗММ

▲ В клинически сложных случаях лабораторные исследования помогают определить индивидуальную чувствительность пациента к препарату

На сегодняшний день задачи и, соответственно, роль Московского геномного центра в системе здравоохранения расширяются в связи с запуском новых проектов, связанных как с инфекционными, так и с неинфекционными заболеваниями.

— Что входит в структуру центра? Как строится взаимодействие служб внутри учреждения?

— Центр состоит из двух лабораторий: центральный отдел, который занимается непосредственно исследованиями, а также отдел биоинформатики, где ведется анализ геномных данных. Недавно в структуре нашего учреждения был создан Референс-центр по контролю распространения антимикробной резистентности и профилактике инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи. Его важнейшая задача — мониторинг биологических угроз, обусловленных повседневной

деятельностью медорганизаций. Основу контролирующих мероприятий составляет проведение комплексного анализа генетических свойств возбудителей инфекционных заболеваний, а также выявление новых инфекций, характеристика их штаммов и описание генетических особенностей, актуальных для популяции города.

Также у нас представлено направление онкодиагностики, которое занимается исследованием онкологических заболеваний с целью подбора персонализированной терапии, в том числе корректного назначения лекарственных препаратов, включая химиотерапию. В клинически сложных и неоднозначных случаях наши исследования помогают врачу разобраться с индивидуальной чувствительностью пациента к препарату.

В этом году Московский геномный центр подключился к Государственной программе обследования беременных женщин: мы проводим неинвазивные пренатальные тесты для исключения рисков хромосомных аномалий у плода.

МОСКОВСКИЙ ГЕНОМНЫЙ ЦЕНТР УЧАСТВУЕТ В ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОГРАММЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН. СПЕЦИАЛИСТЫ ПРОВОДЯТ ПРЕНАТАЛЬНЫЕ ТЕСТЫ ДЛЯ ИСКЛЮЧЕНИЯ РИСКОВ ХРОМОСОМНЫХ АНОМАЛИЙ У ПЛОДА

— **Как осуществляется взаимодействие специалистов центра с коллегами из других медицинских и научных учреждений?**

— Мы активно сотрудничаем с научными институтами и медицинскими организациями: у нас много исследовательских проектов как по инфекционным, так и по неинфекционным заболеваниям, совместных разработок в рамках программ Московского центра инновационных технологий в здравоохранении. Мы открыты к любому сотрудничеству в направлении деятельности центра.

— **Какие проекты или исследования, реализованные в центре за последние годы, вы считаете приоритетными для столичной медицины и науки?**

— На базе огромного пула исследований в период пандемии коронавирусной инфекции нами были осуществлены разработки по мониторингу 32 вирусных агентов на основе технологий NGS (секвенирования нового поколения. — Ред.), которые впоследствии интегрированы в практическую деятельность.

Это уникальная панель исследуемых генов. Вирусы мутируют, что приводит к потере чувствительности к некоторым вакцинам, и огромное значение нашего исследования в том, что нам удалось «расшифровать» их в полном объеме. Это означает, что мы обладаем исчерпывающей информацией о вирусах, можем наблюдать за мутациями и своевременно давать информацию о том, что необходимо обратить внимание на эффективность используемых тест-систем и вакцин.

Московская лабораторная служба стала базой для серьезных научных исследований



Фото: НИИОЗММ



Фото: НИИОЗММ

Автоматическая станция дозирования повышает производительность лаборатории

— **Какие собственные уникальные разработки и технологии центра уже применяются в клинической практике или находятся на стадии внедрения?**

— В Московском научно-практическом центре лабораторных исследований ведется работа над проектом «Паспорт реанимации», который основан в том числе на наших биоинформатических разработках по анализу антибиотикорезистентности (устойчивость бактерий к действию противомикробных препаратов. — Ред.) и лабораторных исследованиях. Мы интегрировали наши технологические процессы в одну цепочку, которая теперь работает на задачи проекта.

Мы разрабатываем и постоянно модернизируем биоинформатические алгоритмы для обработки, анализа и интерпретации биологических данных. Безусловно, наша задача — идти в ногу со временем: появляются новые решения, новые технологические платформы, базы данных. Мы максимально используем их в практике, интегрируем в свою работу.

Секвенатор ДНК обеспечивает автоматизированный доступ к функциям анализа



— **В каких направлениях геномных исследований вы видите наибольший потенциал для развития?**

— Медицина все больше становится персонализированной, а такой подход предусматривает использование генетических технологий — будь то исследование генома человека или микробиоты (живые микроорганизмы — бактерии, грибы, вирусы, живущие в организме человека. — Ред.). Поэтому интеграция геномных исследований с технологиями искусственного интеллекта — это наше будущее.

— **Какие стратегические задачи стоят перед Московским геномным центром на ближайшие годы?**

— В наших планах — создать биобанк, оснащенный современным криохранилищем. У нас есть возможность формировать уникальные коллекции патогенов и образцов материала человека. Сейчас это очень востребовано



Фото: НИИОЗММ

МЕДИЦИНА ВСЕ БОЛЬШЕ СТАНОВИТСЯ ПЕРСОНИФИЦИРОВАННОЙ. ТАКОЙ ПОДХОД ПРЕДУСМАТРИВАЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ



Фото: НИИОЗММ

при разработке тест-систем для диагностики различных заболеваний. Мы готовы взаимодействовать с исследовательскими группами по всей стране, предоставляя материал для научных работ коллег.

Кроме того, планируется запуск линейки продуктов для фармакогенетики. Ожидается, что в ближайшее время персонализированная медицина прочно войдет в практику многих специальностей, и оценка скорости метаболизма лекарственных препаратов станет рутинным исследованием. Это, несомненно, поможет быстрее и эффективнее подбирать препараты для пациентов.

Кроме того, на горизонте ближайших трех лет — внедрение методов метагеномного секвенирования, в первую очередь анализа гена 16S рРНК (эволюционно сохраненный ген, встречающийся исключительно у бактерий. — Ред.). С его помощью мы сможем оценивать состав микробиома кишечника человека (совокупность генетического материала микроорганизмов, населяющих желудочно-кишечный тракт. — Ред.). От баланса «хороших» и «плохих» бактерий зависит и иммунитет, и настроение, и даже скорость старения! На основе микробиомных и эпигенетических маркеров

мы планируем разработать тест для оценки биологического возраста пациента — это будет шаг в сторону предиктивной медицины.

Отдельное направление — секвенирование экзона, то есть всех кодирующих участков ДНК. Это мощный инструмент для поиска редких мутаций, который поможет установить окончательный диагноз у пациента. Мы будем выполнять такие исследования по направлениям из поликлиник и стационаров: подтверждать или опровергать наследственные болезни, выявлять генетические причины тяжелых состояний. Для московских семей с орфанными заболеваниями это возможность закончить многолетнюю диагностику и наконец получить точный ответ.

Московский геномный центр становится настоящим научным форпостом. Собирая и анализируя огромные массивы данных, специалисты не только отслеживают текущую обстановку, но и накапливают знания для будущего. Это стратегический актив московского здравоохранения, который позволяет не только решать сегодняшние задачи, но и закладывать основу для медицины завтрашнего дня, где любая эпидемия будет вовремя остановлена. 

▲
Все технологические процессы в центре интегрированы в одну цепочку