

КОНСТРУКТОР ДЛЯ ФАРМАЦЕВТИКИ

Валерий ЧУМАКОВ

■ Новая перспективная союзная программа «Союз-Биомембраны» не обещает людям создать прорывные лекарства от неизлечимых болезней. Она обещает сконструировать технологическую платформу для успешного создания таких лекарств.

БЕЛОК, ОТ КОТОРОГО ПРОК

О том, как работает проект, какие вызовы ставят перед собой ученые и почему главным объектом их внимания стали мембранные белки, нам рассказал научный руководитель с белорусской стороны, ведущий научный сотрудник лаборатории молекулярной диагностики и биотехнологии Института биоорганической химии НАН Беларуси Андрей Гилеп.

- Андрей Александрович, все примерно представляют, что мембрана - такая перегородка между двумя средами. Но что такое биомембрана?

- В рамках программы «Союз-Биомембраны» речь идет о мембранных белках, то есть белках, которые встроены в клеточные мембраны, оболочку клеток, отделяющую ее содержимое от внешней среды.



Уже сегодня терапия работает на уровне наномедицины.

Вообще, мембраны - это то, что отличает живое от неживого. Живая материя смогла сформироваться, только когда научилась создавать мембраны с избирательной проницаемостью. А мембранные белки - это как охранники на воротах, погранпосты, которые пропускают нужные вещества и блокируют лишние. Изучить их сложно: они составляют всего тридцать процентов генома, но большинство из них - настоящие темные лошади. Мы почти ничего о них не знаем, но есть основания полагать, что они

могут стать важной мишенью для новых лекарств.

Наша задача - понять их структуру и функции, а затем разработать прототипы лекарств, которые будут на них воздействовать. Это называется рациональный дизайн: мы не просто ищем лекарства наугад, а создаем их, опираясь на точное знание о конкретном белке.

ЛЕЧИТЬ НЕИЗЛЕЧИМОЕ

- И какие болезни вы собираетесь лечить?

- Мы фокусируемся на пяти группах заболеваний: сердечно-сосудистые, онкологические, аутоиммунные, нейродегенеративные и инфекционные. Но не на те, где уже есть эффективные решения, а на те, где лечения либо нет, либо оно небезопасно для ряда пациентов или неэффективно. Но мы не обещаем конкретных препаратов. Разработка оригинального лекарства занимает порядка двадцати лет, а программа рассчитана до 2030 года. Наша цель - создать прототипы лекарств и технологии для таргетной, целевой терапии.

Например, в онкологии есть виды рака крови, которые сегодня не поддаются ни химиотерапии, ни лучевой терапии,

ни пересадке костного мозга. Для них мы разрабатываем прототипы таргетных терапевтических средств, которые будут точно в цель - в конкретный белок, не разрушая весь организм.

Или нейродегенеративные заболевания, вроде болезни Альцгеймера: мы понимаем, что за пять лет не найдем лекарство, но можем улучшить персонализацию терапии, чтобы существующие препараты работали эффективнее с учетом индивидуальных особенностей конкретного пациента.

УДАРИМ ПО МИШЕНЯМ

- Я правильно понял, что вы создаете такой проект своеобразного гипотетического завода, который можно быстро перевести с выпуска одной продукции на другую? Технологию исследований, которую легко можно перенастроить с изучения одного мембранного белка на изучение другого?

- Скорее не завод, а конструкторское бюро, которое создает чертежи технологических линий для будущих лекарств. Мы разрабатываем технологии, которые позволяют быстро и эффективно находить новые белки-мишени, изучать их структуру и создавать к ним модуляторы - прототипы лекарств. Это как шахматная партия: мы ищем, за какое минимальное число ходов можно поставить мат.

- То есть разработать эффективное лекарство?

- Наша платформа универсальна: работает не с одним белком, а с целыми классами - транспортерами, ионными каналами, ферментами. Если мы научились работать с одним белком, нам проще разобраться с другим из того же класса. Это как научиться собирать одну модель конструктора - остальные собираются быстрее.

Программа дает не только технологии, но и конкретные продукты: прототипы ле-

КОНСОРЦИУМ

СЛОВНО СЛАЖЕННЫЙ ОРКЕСТР

■ У российских и белорусских ученых богатый опыт плодотворного сотрудничества.

- У нас за плечами сорок лет сотрудничества, совместной работы российских и белорусских ученых, - продолжает Андрей Гилеп. - Она началась еще до того, как я пришел в науку. У каждой из стран есть свои мощные компетенции. Россия сильна в изучении рецепторов и ионных каналов, Беларусь - в мембрано-связанных ферментах.

Вместе мы создаем единую платформу, где каждый вносит свою экспертизу. МФТИ, МГУ, Институт биомедицинской химии имени Ореховича, ряд других организаций с российской стороны и наш Институт биоорганической химии, РНПЦ детской онкологии, гематологии и иммунологии, РНПЦ психического здоровья и другие организации с белорусской - мощный консорциум, который работает как слаженный оркестр.

- Кто был инициатором программы, россияне или белорусы?

- Идея родилась еще в 2019 году, когда мы начали формировать консорциум. Это не было инициативой одной стороны - мы с российскими коллегами уже несколько десятилетий работали вместе, получали совместные гранты. В какой-то момент поняли, нужна мощная поддержка Союзного государства, чтобы вывести исследования на новый уровень. Это как переход от кустарного производства к индустриальной платформе.

карств, диагностические системы, библиотеки веществ. Все это направлено на практическое применение - от онкологии до инфекционных болезней.



Труд ученых часто остается в тени. Зато успешные результаты их изысканий вспоминают многие и многие пациенты.

СТАРТОВАЛИ ДО СТАРТА

■ Программа может вывести медицину на новый уровень.

- На каком этапе вы сейчас находитесь?

- На старте. В октябре 2024 года программа была одобрена, и сейчас ждем финального подписания постановления Совмином Союзного государства. Но работа уже идет: в Беларуси, например, успешно применяют CAR-T-терапию, а в России достигнуты успехи в изучении рецепторов. Мы не ждали официального старта - исследования велись в рамках других программ и грантов. Теперь объединя-

ем усилия, чтобы создать платформу мирового уровня.

- Как программа изменит здравоохранение в России и Беларуси?

- Я не скажу, что мы за пять лет перевернем здравоохранение, - это слишком амбициозно. Но мы создаем ядро, которое накапливает критическую массу знаний, технологий и кадров. Это как собирать уран для атомной бомбы: мы не устроим взрыв, но заложим основу для будущего прорыва. Программа привлечет талантливых людей, даст им интересную работу и шанс реализовать свои идеи. А это уже успех.

ПЕРСПЕКТИВА

ТРЕНАЖЕР «КЛЕТОК-УБИЙЦ»

■ В Беларуси эффективно развивается технология CAR-T-клеточной терапии.

- В сотрудничестве с Республиканским научно-практическим центром детской онкологии, гематологии и иммунологии нами был выполнен пилотный проект в данном направлении. Мы берем кровь пациента, выделяем Т-клетки иммунной системы - это «клетки-убийцы», - модифицируем их, чтобы они находили раковые клетки, размножаем и возвращаем пациенту. Это его собственные клетки, поэтому они не отторгаются. Мы «обучаем»

их бороться с рефрактерным острым лимфобластным лейкозом. Для некоторых пациентов это последняя надежда, когда химиотерапия и пересадка костного мозга не работают.

Эту технологию уже внедрили в клиническую практику, и она реально спасает людям жизни. В рамках программы «Союз-Биомембраны» мы хотим расширить ее применение, используя новые белки-мишени, которые найдем вместе с российскими коллегами. Это как поставить на поток новую модель машины: технология готова, нужно только указать, какие клетки атаковать.

НОУ-ЖАУ