

Результаты взаимопроникновения наук бывают интересны: ищут одно, а находят неожиданно и другое — не менее, а то и более важное. Хотелось бы почаще читать в «Науке и жизни» о таких открытиях «на стыке наук».

П. Тригуб,
г. Тирасполь.

НАУКА И ЖИЗНЬ

ИНТЕРВЬЮ

На вопросы редакции отвечает директор Иркутского института органической химии Восточно-Сибирского филиала Сибирского отделения Академии наук СССР член-корреспондент АН СССР М. ВОРОНКОВ. Беседа ведет специальный корреспондент журнала В. ТЮРИН.

Ф Е Р А К Р И Л

— Михаил Григорьевич, у вас в институте создано несколько новых и весьма эффективных биологически активных препаратов. Но прежде чем говорить о них, хочу спросить о причинах интереса к таким вещам, ведь ваш институт химический, а тут явный уклон в биологию...

— Ну, во-первых, мы занимаемся органической химией, которая играет в биологии существенную роль, к тому же есть у нас и биологический отдел. Поиск таких веществ — одно из направлений работы нашего института. А, во-вторых, лично у меня интерес к этим вещам давний — еще из Риги, где я работал в Институте органического синтеза АН Латвии. Там начались первые в мире исследования биологически активных кремнийорганических соединений, там родилась наука — биокремнийорганическая химия, там были получены первые соединения из класса так называемых силатранов, которые оказались чрезвычайно активными физиологически. После переезда в Иркутск эти работы продолжались, и уже здесь создан ряд кремнийорганических соединений, которые обладают самыми различными видами биологической активности. В частности, некоторые из них ускоряют синтез белка и нуклеиновых кислот.

— А в каких случаях его нужно ускорять?

— Например, для заживления ран. Если обычно рана заживает за три недели, то с использованием мази, содержащей наш препарат мивал, она заживает за две недели и при этом не остается рубца.

Можно привести другие примеры. Тот же мивал и его аналоги мы испытывали в сельском хозяйстве. Выяснилось, что повышается яйценоскость кур, на 20—25 процентов возрастает выход шелка у тутового шелкопряда — это синтез белка в чистом виде. Словом, эти препараты ускоряют рост животных, их развитие.

Но вот что оказалось интересно. Когда мы испытывали мивал на ранах, то заметили, что края ран быстро обрастают шерстью (опыты шли, понятно, на животных). Мелькнула мысль: не мивал ли тут причиной? Поставили ряд опытов, и если обычно у морских свинок длина шерсти 1,5—2 сантиметра, то под влиянием мивала она выросла до 15—17 сантиметров. Это, как нетрудно понять, представляет немалый интерес для производства шерсти, если препарат давать овцам.

Кроме того, мивал повышает урожай хлопка, винограда, картофеля, томатов. Так, один из колхозов Узбекистана от обработки семян хлопка мивалом получает более миллиона рублей прибыли каждый год. А виноград не только повышает урожайность, но и становится более устойчивым к морозу. Позапрошлой зимой был случай в Крыму, когда мороз погубил почки на лозах опытного участка, но у тех растений, что были обработаны мивалом, половина почек сохранилась, и урожай был хорошим.

Сейчас мивал проходит государственные испытания на винограде и хлопке.

Другой наш препарат — крезацин — повышает репродуктивную функцию (а проще говоря, плодovitость) животных: у подопытных рождается потомства на 20—40 процентов больше, чем обычно. И важно, что это потомство рождается более жизнеспособным.

— Но, кажется, самый из этих препаратов важный — это феракрил, останавливающий кровотечение. Как он был создан?

— Один из разделов наших исследований — водорастворимые полимеры, которые могут найти применение в различных отраслях народного хозяйства. В свое время мы разработали полимер для заделки деталей машин: вместо масла, в котором это делают обычно, — однопроцентный водный раствор полимера. Одним из первых

его испробовал Кировский завод в Ленинграде — закачивали детали трактора К-700 и другие. Эффект получился разительный — и экономический и социальный. С одной стороны, раствор полимера значительно дешевле масла, потом отпадает необходимость регулярно чистить ванны от пригара, увеличивается срок службы и ванны и деталей, поскольку качество заковки выше. А с другой... Если вы бывали в горячих цехах, то знаете, что условия там очень трудные: масло, когда в него опускают раскаленные детали, кипит, брызги летят, гарь, копоть — рабочий день там всего четыре часа. А теперь в том же цеху воздух чистый, не так жарко, раствор, конечно, вскипает на поверхности детали, но не горит, поскольку он водный, так что ни гари, ни копоти. Словом, мы сейчас получили заявок более чем от пятисот предприятий страны, а на Кировском пустили свою установку для производства полимера.

Но, естественно, прежде чем все это произошло, мы проверяли его биологическое действие — не вреден ли он людям. В том числе изучали его влияние на кровь, и оказалось, что он ее хорошо свертывает. Причем не обычным, а оригинальным образом: не образует тромбов, а связывает белки крови в нерастворимые в воде комплексы. И делает это при любых заболеваниях крови...

— Даже при гемофилии!

— Даже при гемофилии. И при введении слишком больших доз антикоагулянтов (то есть противосвертывающих препаратов) и в других случаях.

Так родился препарат феракрил. Но его путь в медицину занял добрых пять лет — проверки, доработки, опять проверки... Зато феракрил действует намного эффективнее своих предшественников и не только быстрее останавливает кровь, но и обеззараживает рану (за все время испытаний ни разу не было нагноений, которые нередко случаются в хирургии) и даже анестезирует — и болит рана меньше и заживает быстрее. Словом, такого препарата в медицинской практике еще не было.

— А побочные эффекты!

— Обнаружить их не удалось, хотя мы очень старались. Проверяли действие феракрила на сердечно-сосудистую систему, на печень и почки, на состав крови и многое другое и никаких существенных отклонений, которые потребовали бы ограничить применение, не нашли.

— Все это в экспериментальных исследованиях!

— Да, сначала, как полагается, испытания шли на животных. Потом пришло время клинического изучения на людях. Первыми проверяли действие феракрила на своих пациентах хирурги Центрального научно-исследовательского института гематологии и переливания крови.

Профессор В. А. КЛИМАНСКИЙ, заведующий хирургическим отделением ЦНИИ гематологии и переливания крови.

Мы изучали феракрил и при нормальной и при патологической свертываемости — он дал хорошие результаты. Важно, что препарат обладает антимикробным, антисептическим действием, поэтому удобен для «скорой помощи». К тому же он хорошо останавливает кровь при равных, резаных ранах, то есть пригоден для экстренной хирургии.

Хорошо проявил себя феракрил и в плановых операциях, на больших раневых поверхностях, когда, скажем, удален какой-то орган или часть его, или разделено какое-то сращение, и кровь выступает из всех капилляров на этой поверхности. В этих случаях салфетка, пропитанная феракрилом, быстро останавливает кровь, снижая тем самым ее потерю.

Еще немаловажное достоинство феракрила — его дешевизна. Это ведь синтетический препарат, тогда как его предшественники (гемофилин, например) изготавливаются из донорской крови, а это и сложно и дорого. Феракрил же, по мнению химиков, можно производить тоннами и полностью обеспечить потребности медицины.

— Проверяли феракрил потом в разных городах и клиниках, в разных операциях — на сердце, легких, почках, позвоночнике. Хорошие результаты он показал также в урологических операциях, в стоматологии, в глазной хирургии.

Хирург-офтальмолог Д. И. ИОФФЕ, старший научный сотрудник Московского НИИ микрохирургии глаза.

В нашем институте феракрил испытывался при операциях по поводу глаукомы, катаракты (с заменой хрусталика). Обычно мы останавливаем кровь термокоагулятором, проще говоря, прижигаем сосуды. Но это травмирует их — ведь в глазу они тонкие, мелкие. Феракрил же действует быстро и безболезненно, а главное, перерезанные сосуды заживают быстрее. Для нашей практики очень удобный препарат.

— А в быту, Михаил Григорьевич, феракрил тоже, вероятно, найдет применение!

— Конечно. Ведь обычно, порезав палец, мы достаем пузырек с йодом, бинт и вату, а садины на коленках и скулах младших членов семьи пользуем зеленкой. И несколько дней ходим разукрашенные или перевязанные на радость уцелевшим. А феракрил покрывает ранку тонкой бесцветной пленкой, которая одновременно де-

зинфицирует ранку и останавливает кровь — ни пятен, ни повязок.

Словом, теперь применение феракрила разрешено повсеместно. Его даже при стрижке овец используют, если случайно поранят кожу. Я думаю, что со временем он займет место в каждой домашней, цеховой и автомобильной аптечке.

— Спасибо, Михаил Григорьевич, и за препарат и за интервью. Последний вопрос традиционный: над чем сейчас работаете? Что на выходе из лабораторий в практику?

— Думаем довести мивал и крезацин, о которых я уже говорил, до использования в медицине. Еще у нас созданы кремний-органические антимикробные покрытия для любых поверхностей. Особенность новых покрытий в том, что они не механически прилипают к поверхности, а химически связываются с нею и придают ей бактерицидные свойства. Это тоже впервые в мировой практике. Новые покрытия могут защищать бумагу и ткани, стекло и металлы, стройматериалы — на них не поселятся микробы, грибки... В частности, в тропиках из-за таких грибков оптические приборы выходят из строя через одну-две неде-

ли — грибки разъедают стекло. А с нашими покрытиями они работают полтора-два года. Или другой пример. Известно, что морские суда и гидротехнические сооружения обрастают ракушками, водорослями. Так вот наши покрытия предотвращают это — не дают обрастать. Их преимущество, повторю, именно в химической связи с поверхностью, благодаря этому они не вымываются, не стираются, не отклеиваются — вообще никак не удаляются с поверхности. А значит, и не загрязняют внешнюю среду.

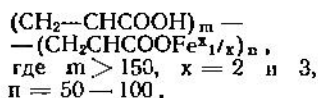
— А живые ткани защищают?

— Это мы сейчас проверяем.

Есть у нас и еще интересные вещи на выходе. Например, биостимуляторы роста белка — того самого белка, который производит микробиологическая промышленность. Наши биостимуляторы ускоряют синтез, и выход белковой продукции — кормовых дрожжей, например, — возрастает примерно на треть. Эта работа у нас совместная с институтом «ВНИИсинтезбелок». Сейчас стимуляторы проходят очередной цикл испытаний, как, впрочем, и ряд других препаратов, тоже очень интересных.

ПОДРОБНОСТИ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

● Феракрил — неполная железная соль полиакриловой кислоты с содержанием железа от 0,05 до 0,5%.
Формула:



● Феракрил — полимер. В готовом виде представляет собой стеклообразные желто-коричневые пластинки или розоватый порошок.

● Препарат нерастворим в обычных органических растворителях, но хорошо растворяется после набухания в воде.

● Готовая лекарственная форма феракрила — 1%-й водный раствор — прозрачная розоватая жидкость с кислым вкусом, без запаха.

● Сам феракрил и его водные растворы хорошо выдерживают стерилизацию при температуре 120°C и давлении 1,5 атмосферы.

При нагревании до 140°C феракрил размягчается, а выше 200° начинает разлагаться. Стерилизованные водные растворы сохраняют свои свойства в течение двух и более лет.

● Феракрил — препарат местного действия, предназначен для остановки кровотечений из носа, при хирургических операциях, производственных и бытовых травмах и т. п.

● Гемостатический (кровоостанавливающий) эффект основан на способности феракрила создавать нерастворимые в воде поликомплексы с белками различного происхождения, в том числе и содержащимися в крови.

● Феракрил останавливает кровотечения в 10 раз быстрее гемофобина (наиболее эффективный гемостатик) и в 18—20 раз быстрее, чем при естественном свертывании крови. При повышенной кровоточивости ускоряет гемостаз в 2—4 раза по сравнению с нормой.

● Обладает ясно выраженным антимикробным действием, в том числе и к микроорганизмам, устойчивым к другим подобным препаратам.

● Оказывает местное анестезирующее действие, снижает чувствительность к боли в области травмы в 1,5—2,5 раза.

● Феракрил не токсичен и не вызывает никаких побочных эффектов.

● Кроме двух случаев (совместное употребление с Σ -аминопропеновой кислотой и ацидоз крови), когда нарушаются условия образования комплексов феракрила и белков крови, противопоказаний к применению препарата не имеется.

● Феракрил защищен авторским свидетельством в СССР (№ 698622 от 1979 года), запатентован в США и Франции.

● Применение феракрила в нашей стране разрешено приказом министра здравоохранения СССР № 374 от 23 апреля 1982 года.