



Как лечить то, что не лечится?

Уникальные лекарства основаны на исследованиях иммунной системы насекомых. О том, как личинки мух помогают врачам и больным, рассказывает Сергей Иванович ЧЕРНЫШ, доктор биологических наук, заведующий лабораторией энтомологии БиНИИ.

Удивительные "козявки"

Про насекомых Сергей Иванович может рассказывать часами. Он их изучает больше 35 лет. Как он говорит: "На одном стуле с 1971 года сижу..." — про свою лабораторию энтомологии, куда пришел еще на втором курсе биофака. За это время он успел узнать про мух, жуков и бабочек столько, что ахает: какой любопытный мир ползающих, прыгающих и летающих существ находится рядом с нами. Только руку протяни — или взгляд сфокусируй.



Сергей Иванович ЧЕРНЫШ, доктор биологических наук, заведующий лабораторией энтомологии БиНИИ.

Вы знаете, что этих "козявок" (как мы их пренебрежительно величаем) на Земле больше всего? По количеству видов (сегодня их известно около 2 млн.) насекомые — самый обширный класс. Только представьте: 90% всех живых организмов на нашей планете — это насекомые. (Тут я вспомнил книгу, поразившую меня в детстве: "Необыкновенные приключения Карика и Вали" — про мальчика и девочку, которые уменьшились в сотни раз и вместе с профессором путешествуют по "джунглям" в обычной траве обычной поляны. И встречают муху размером с самолет или жука величиной с танк... Это куда интереснее голливудских инопланетных монстров, да и познавательнее.)

— А главное, насекомые — это бесконечный кладезь находок! Природа на них поставила 10 млн экспериментов, а на всех остальных животных — от силы 1 миллион, — восхищается Сергей Иванович. — Это значит, что среди многообразия насекомых можно найти все что угодно. Простор для открытий — огромный!

— Мне почему-то казалось, что насекомые — это нечто застывшее в эволюционном смысле. У собачек чуть ли не каждый год новую породу выводят, или у аквариумных рыбок. А таракан или клоп, какими были еще при динозаврах и мамонтах, так и сегодня такие же...

— Ну что вы! Просто в каждой группе живых существ есть виды динамичные и консервативные. Среди последних — тараканы и клопы, о которых вы вспомнили. Но не они определяют пути развития класса. Сейчас у насекомых — самый разгар эволюции. За последние 5-10 млн лет появилось все многообразие насекомых (по меркам эволюции это небольшой срок). И класс насекомых — чрезвычайно пластичен. Вот недавний пример: после Второй мировой войны придумали инсектициды: ДДТ и прочие. А уже через

несколько лет появились расы насекомых, устойчивые к ним...

Если говорить о выборе профессии, то Сергей Черныш еще в школе метался между биологией и медициной. Объясняет просто: что может быть интереснее, чем изучать живое? Что увлекательнее, чем исследование проблем жизни и смерти, здоровья и болезней?.. В школе ему повезло: учительница биологии была замечательная. Конкурс на биофак ЛГУ в те годы был огромный. Чтобы поступить, нужно было сдать экзамены на все "пятерки". И Сергей сдал!

После первого курса поехал в экспедицию в Архангельскую область с ботаниками. Но лучшие друзья его были энтомологами, и он тоже пришел сюда, в лабораторию энтомологии БиНИИ. В 1974 г. закончил биолого-почвенный факультет ЛГУ. Но увлечение медициной не забыл. И дипломную работу, и кандидатскую, и докторскую он писал о защите насекомых от болезнетворных факторов.

Адаптация у насекомых и человека

— Этот вопрос меня всегда интересовал: каков механизм реакции насекомых на внешние повреждения? Дело в том, что реакция стресса у них — как у млекопитающих. Значит, чтобы помочь человеку, чтобы лечить человека, нужно изучать насекомых, — рассказывает Сергей Иванович. — И я исследовал, как эндокринная система насекомых отвечает на вызовы внешней среды.

Единство организма, и у нас, и у насекомых, поддерживается центральной регуляцией — нервной и эндокринной системами. При этом эндокринная система — посредник между миром и организмом, управляет обменом веществ, скоростью восстановления клеток.

Как человек реагирует на стресс, скажем, физический? Гипоталамус собирает информацию и передает ее в гипофиз. Тот воздействует на надпочечники, которые вырабатывают кортикостероиды — они-то и перестраивают углеводный обмен, настраивают организм на задачу выживания. Человек приспосабливается к



Как лечить то, что не лечится?

Уникальные лекарства основаны на исследованиях иммунной системы насекомых. О том, как личинки мух помогают врачам и больным, рассказывает Сергей Иванович ЧЕРНЫШ, доктор биологических наук, заведующий лабораторией энтомологии БиНИИ.

Удивительные "козявки"

Про насекомых Сергей Иванович может рассказывать часами. Он их изучает больше 35 лет. Как он говорит: "На одном стуле с 1971 года сижу..." — про свою лабораторию энтомологии, куда пришел еще на втором курсе биофака. За это время он успел узнать про мух, жуков и бабочек столько, что ахает: какой любопытный мир ползающих, прыгающих и летающих существ находится рядом с нами. Только руку протяни — или взгляд сфокусируй.



Сергей Иванович ЧЕРНЫШ, доктор биологических наук, заведующий лабораторией энтомологии БиНИИ.

Вы знаете, что этих "козявок" (как мы их пренебрежительно величаем) на Земле больше всего? По количеству видов (сегодня их известно около 2 млн.) насекомые — самый обширный класс. Только представьте: 90% всех живых организмов на нашей планете — это насекомые. (Тут я вспомнил книгу, поразившую меня в детстве: "Необыкновенные приключения Карика и Вали" — про мальчика и девочку, которые уменьшились в сотни раз и вместе с профессором путешествуют по "джунглям" в обычной траве обычной поляны. И встречают муху размером с самолет или жука величиной с танк... Это куда интереснее голливудских инопланетных монстров, да и познавательнее.)

— А главное, насекомые — это бесконечный кладезь находок! Природа на них поставила 10 млн экспериментов, а на всех остальных животных — от силы 1 миллион, — восхищается Сергей Иванович. — Это значит, что среди многообразия насекомых можно найти все что угодно. Простор для открытий — огромный!

— Мне почему-то казалось, что насекомые — это нечто застывшее в эволюционном смысле. У собачек чуть ли не каждый год новую породу выводят, или у аквариумных рыбок. А таракан или клоп, какими были еще при динозаврах и мамонтах, так и сегодня такие же...

— Ну что вы! Просто в каждой группе живых существ есть виды динамичные и консервативные. Среди последних — тараканы и клопы, о которых вы вспомнили. Но не они определяют пути развития класса. Сейчас у насекомых — самый разгар эволюции. За последние 5-10 млн лет появилось все многообразие насекомых (по меркам эволюции это небольшой срок). И класс насекомых — чрезвычайно пластичен. Вот недавний пример: после Второй мировой войны придумали инсектициды: ДДТ и прочие. А уже через

несколько лет появились расы насекомых, устойчивые к ним...

Если говорить о выборе профессии, то Сергей Черныш еще в школе метался между биологией и медициной. Объясняет просто: что может быть интереснее, чем изучать живое? Что увлекательнее, чем исследование проблем жизни и смерти, здоровья и болезней?.. В школе ему повезло: учительница биологии была замечательная. Конкурс на биофак ЛГУ в те годы был огромный. Чтобы поступить, нужно было сдать экзамены на все "пятерки". И Сергей сдал!

После первого курса поехал в экспедицию в Архангельскую область с ботаниками. Но лучшие друзья его были энтомологами, и он тоже пришел сюда, в лабораторию энтомологии БиНИИ. В 1974 г. закончил биолого-почвенный факультет ЛГУ. Но увлечение медициной не забыл. И дипломную работу, и кандидатскую, и докторскую он писал о защите насекомых от болезнетворных факторов.

Адаптация у насекомых и человека

— Этот вопрос меня всегда интересовал: каков механизм реакции насекомых на внешние повреждения? Дело в том, что реакция стресса у них — как у млекопитающих. Значит, чтобы помочь человеку, чтобы лечить человека, нужно изучать насекомых, — рассказывает Сергей Иванович. — И я исследовал, как эндокринная система насекомых отвечает на вызовы внешней среды.

Единство организма, и у нас, и у насекомых, поддерживается центральной регуляцией — нервной и эндокринной системами. При этом эндокринная система — посредник между миром и организмом, управляет обменом веществ, скоростью восстановления клеток.

Как человек реагирует на стресс, скажем, физический? Гипоталамус собирает информацию и передает ее в гипофиз. Тот воздействует на надпочечники, которые вырабатывают кортикостероиды — они-то и перестраивают углеводный обмен, настраивают организм на задачу выживания. Человек приспосабливается к



Как лечить то, что не лечится?

Уникальные лекарства основаны на исследованиях иммунной системы насекомых. О том, как личинки мух помогают врачам и больным, рассказывает Сергей Иванович ЧЕРНЫШ, доктор биологических наук, заведующий лабораторией энтомологии БиНИИ.

Удивительные "козявки"

Про насекомых Сергей Иванович может рассказывать часами. Он их изучает больше 35 лет. Как он говорит: "На одном стуле с 1971 года сижу..." — про свою лабораторию энтомологии, куда пришел еще на втором курсе биофака. За это время он успел узнать про мух, жуков и бабочек столько, что ахает: какой любопытный мир ползающих, прыгающих и летающих существ находится рядом с нами. Только руку протяни — или взгляд сфокусируй.



Сергей Иванович ЧЕРНЫШ, доктор биологических наук, заведующий лабораторией энтомологии БиНИИ.

Вы знаете, что этих "козявок" (как мы их пренебрежительно величаем) на Земле больше всего? По количеству видов (сегодня их известно около 2 млн.) насекомые — самый обширный класс. Только представьте: 90% всех живых организмов на нашей планете — это насекомые. (Тут я вспомнил книгу, поразившую меня в детстве: "Необыкновенные приключения Карика и Вали" — про мальчика и девочку, которые уменьшились в сотни раз и вместе с профессором путешествуют по "джунглям" в обычной траве обычной поляны. И встречают муху размером с самолет или жука величиной с танк... Это куда интереснее голливудских инопланетных монстров, да и познавательнее.)

— А главное, насекомые — это бесконечный кладезь находок! Природа на них поставила 10 млн экспериментов, а на всех остальных животных — от силы 1 миллион, — восхищается Сергей Иванович. — Это значит, что среди многообразия насекомых можно найти все что угодно. Простор для открытий — огромный!

— Мне почему-то казалось, что насекомые — это нечто застывшее в эволюционном смысле. У собачек чуть ли не каждый год новую породу выводят, или у аквариумных рыбок. А таракан или клоп, какими были еще при динозаврах и мамонтах, так и сегодня такие же...

— Ну что вы! Просто в каждой группе живых существ есть виды динамичные и консервативные. Среди последних — тараканы и клопы, о которых вы вспомнили. Но не они определяют пути развития класса. Сейчас у насекомых — самый разгар эволюции. За последние 5-10 млн лет появилось все многообразие насекомых (по меркам эволюции это небольшой срок). И класс насекомых — чрезвычайно пластичен. Вот недавний пример: после Второй мировой войны придумали инсектициды: ДДТ и прочие. А уже через

несколько лет появились расы насекомых, устойчивые к ним...

Если говорить о выборе профессии, то Сергей Черныш еще в школе метался между биологией и медициной. Объясняет просто: что может быть интереснее, чем изучать живое? Что увлекательнее, чем исследование проблем жизни и смерти, здоровья и болезней?.. В школе ему повезло: учительница биологии была замечательная. Конкурс на биофак ЛГУ в те годы был огромный. Чтобы поступить, нужно было сдать экзамены на все "пятерки". И Сергей сдал!

После первого курса поехал в экспедицию в Архангельскую область с ботаниками. Но лучшие друзья его были энтомологами, и он тоже пришел сюда, в лабораторию энтомологии БиНИИ. В 1974 г. закончил биолого-почвенный факультет ЛГУ. Но увлечение медициной не забыл. И дипломную работу, и кандидатскую, и докторскую он писал о защите насекомых от болезнетворных факторов.

Адаптация у насекомых и человека

— Этот вопрос меня всегда интересовал: каков механизм реакции насекомых на внешние повреждения? Дело в том, что реакция стресса у них — как у млекопитающих. Значит, чтобы помочь человеку, чтобы лечить человека, нужно изучать насекомых, — рассказывает Сергей Иванович. — И я исследовал, как эндокринная система насекомых отвечает на вызовы внешней среды.

Единство организма, и у нас, и у насекомых, поддерживается центральной регуляцией — нервной и эндокринной системами. При этом эндокринная система — посредник между миром и организмом, управляет обменом веществ, скоростью восстановления клеток.

Как человек реагирует на стресс, скажем, физический? Гипоталамус собирает информацию и передает ее в гипофиз. Тот воздействует на надпочечники, которые вырабатывают кортикостероиды — они-то и перестраивают углеводный обмен, настраивают организм на задачу выживания. Человек приспосабливается к



Наш корреспондент задает вопросы

тяжелой физической нагрузке. У насекомых работает тот же древний механизм: железы вырабатывают стероидные гормоны (это главная группа гормонов стресса), которые изменяют внутреннюю среду организма.

Меня увлек образ единства механизмов адаптации у насекомых и человека. И еще повезло: в начале 1990-х встретил профессора Жюль Хоффмана из Университета Луи Пастера в Страсбурге, одного из основателей современной иммунологии насекомых. Жюль предоставил мне возможность поработать в его лаборатории на современном оборудовании в компании классных специалистов. Может быть, тогда я впервые ощутил счастье экспериментатора, в распоряжении которого есть то, что нужно для нормальной работы.

Механизмы мощные и мягкие

— В начале 90-х было не самое лучшее время для научных исследований. Государственное финансирование рухнуло окончательно, а на энтузиазме и старом оборудовании много не протянешь... Народ, помнится, толпами уходил из науки: кто в бизнес, кто в подсобное хозяйство...

— Да, наша лаборатория «села на мель», и надо было найти выход из ситуации. Мы нашли выход в практику на основе тех наработок, которые к тому времени у нас были. Изучая механизмы эндокринной регуляции стресса (этим применительно к беспозвоночным в те годы почти никто не занимался), я заинтересовался смежной проблемой иммунитета.

Как насекомые борются с бактериями, грибами, вирусами? Как они узнают и нейтрализуют патогены? С одной стороны, это было научное любопытство (куда же без него?), а с другой — прямой выход в медицину, в производство новых видов лекарственных препаратов.

Защищаясь от тех же вирусов или бактерий, насекомые и человек решают одну и ту же задачу выживания. Но решают ее разными способами. Главное отличие состоит в том, что у насекомых нет системы приобретенного иммунитета, и единственным оружием в борьбе с патогенами служат механизмы врожденного иммунитета, отшлифованные эволюцией с ювелирной точностью. Механизмы мощные (успешно борются с микробами даже в низких концентрациях) и в то же время мягкие (клетки собственного организма они при этом не повреждают).

— А почему все же насекомые? Понятно, что вам они ближе, но сейчас производится столько всяких антибиотиков...

— Антибиотики сейчас производят из грибов и немного из бактерий. Сегодня лекарства невероятно быстро обновляются, потому что большинство микроорганизмов быстро приспосабливаются к ним. А у насекомых огромный ресурс антибиотиков. В начале 80-х выделили первые антибиотики из насекомых, а к началу 90-х они стали очень популярны. Сегодня известно не менее тысячи пептидных антибиотиков, которые синтезируются насекомыми.



Н.А.Гордя изучает посев бактерий

Когда у нас ухудшились условия, часть работ мы стали проводить в зарубежных научных центрах. Я много работал в лаборатории профессора Хоффмана, который к тому времени возглавил Институт молекулярной и клеточной биологии в Страсбурге, сейчас он вице-президент Академии наук Франции. Там хорошая лаборатория, одна из сильнейших в мире. Их в то время интересовали главным образом молекулярные механизмы иммунитета к бактериальным и грибковым инфекциям. Они в основном работали на мухах-дрозофилах, а мы использовали широкий спектр видов, пытались понять закономерности, распределение и эволюцию пептидных антибиотиков в различных группах насекомых.

Наши французские коллеги сделали попытку коммерциализации своих научных разработок в области поиска новых антибиотиков, создали компанию «Энтомед», с которой наша лаборатория сотрудничала не один год. В то же время было понятно, что мы не можем просто тихо следовать по проторенной французами дорожке. Наш шанс — найти нечто действительно уникальное, что будет решать какую-то сложную, нерешенную доселе медицинскую проблему. В качестве объекта исследования мы выбрали хирургических личинок — личинок мух семейства каллифорид. Личинки знаменитые, еще во времена наполеоновских войн было замечено: многие солдаты на поле боя умирали от заражения крови, но они могли выжить, если в их ранах оказывались эти личинки. Хирург Пирогов активно использовал их во время Крымской войны, а в Первую мировую эти личинки спасли от гибели тысячи солдат.

В качестве направления главного удара я выбрал поиск веществ с антивирусной активностью, поскольку проблема лечения вирусных инфекций остается одной из самых острых в медицине. Выделенные из иммунизированных личинок экстракты мы вводили мышам, зараженным вирусом гриппа. И мыши выживали — даже при летальных дозах вируса. Дальнейшее было делом техники, в освоении которой нам сильно помог опыт работы с пептидными антибиотиками, и помощь наших питерских коллег из Института цитологии РАН. Так мы нашли вещество, которое обладало антивирусным действием.

Найти «магическую пулю»

— Помню притчу: «Если грипп лечить, через неделю пройдет. А если не лечить, то дней через семь выздоровеешь...»

— Примерно так. А нашу задачу тогда можно сформулировать так: найти способ, чтобы лечить то, что не лечится. Или, по выражению Пауля Эрлиха, одного из первооткрывателей синтетических лекарств, найти «магическую пулю»... Нужно было выбрать модель для исследования. На животных проверять все варианты невозможно: нам потребовались бы десятки тысяч мышей и налаженное промышленное производство десятков килограммов вещества.

Стали искать, через какое звено иммунная система защищает мышей от вирусов. Чтобы узнать механизм действия иммунитета, мы разбирали экстракт, состоящий из многих сотен индивидуальных веществ, на «кусочки»

с помощью хроматографии и проверяли биологическую активность каждого вещества. Нашли группу пептидов (мы их назвали аллофероны), которые активизируют основное звено врожденного антивирусного иммунитета – естественные киллеры — даже в очень низких концентрациях. Затем мы определили структуру этих пептидов, смогли их синтезировать. За три года решили эту задачу.



Вirus гриппа человека вызывает у мышей пневмонию, от которой они погибают. Введение аллоферона позволяет спасти значительное число зараженных мышей. При этом неважно, какова форма вируса гриппа, А или В, у аллоферона широкий спектр действия.

Потом были доклинические исследования с целью определить фармакологическую активность и безопасность вещества, которое вызывает полезные изменения в организме и не является токсичным. Следующим, самым дорогостоящим этапом работы, в котором принимали участие многие организации Москвы и Санкт-Петербурга, были клинические испытания. Сконцентрировались на заболеваниях, вызываемых вирусом простого герпеса и вирусом гепатита В. Вирус герпеса присутствует в организме практически каждого из нас. Иногда он проявляется как высыпания, которые называют "простудой на губах". Но герпес вызывает и более серьезные заболевания — например, вирусный энцефалит, который приводит к летальному исходу или инвалидности на всю жизнь. Особенно мучителен генитальный

Кто кого: вирусы или естественные киллеры?

— Как действуют в организме естественные киллеры?

— Естественные киллеры распознают ненормальные клетки, например, пораженные вирусом или раковые, и уничтожают их. В том числе они могут распознавать и клетки, пораженные новыми вирусами, с которыми организм прежде не сталкивался, и против которых у него нет приобретенного иммунитета. Однако механизм распознавания клеток, пораженных вирусом герпеса, обычно работает плохо, так как жизненная стратегия вируса состоит в том, чтобы сделать клетку, в которую он проник, невидимой для естественных киллеров. Он захватывает нужные ему гены из хромосом человека, синтезирует и транспортирует на поверхность клетки особые белки, чтобы имитировать здоровую клетку.

Как же распознать больные клетки? Важен баланс процессов: вирус маскируется, а иммунная система распознает их. И таким образом может сдерживать экспансию вируса в организме. Аллофероны сдвигают этот баланс в положительную сторону. Таким образом, они повышают антивирусный иммунитет и активизируют естественных киллеров, помогают лейкоцитам синтезировать интерфероны.

В течение нескольких лет были проведены клинические испытания препарата на основе аллоферона-1. Итог — зарегистрированный лекарственный препарат, созданный для лечения генитального герпеса (он поражает половые органы, 10-15% взрослого населения страдают от него) и гепатита В. В качестве спонсора выступила южнокорейская компания.

Мухи и личинки

В лаборатории энтомологии Наталия Александровна Гордя показывает нам в чашке Петри засев бактерий. Все дно стеклянной чашки в темных точечках, словно засижено мухами. Только два прозрачных пятнышка. То, что поменьше, — капнули антибиотик левомецетин, а то, что побольше, — от капли экстракта хирургических личинок. Наглядно видно, что действие экстракта более эффективно, чем известного антибиотика. Кроме того, у любого антибиотика — одна конкретная мишень, поэтому к нему легко приспосабливаются бактерии и вирусы. А у насекомых ученые смогли выделить порядка 15 антибиотиков, и каждый поражает свою мишень. К такому "коктейлю" приспособиться очень трудно, почти невозможно.



В чашке Петри видно, что эффективность экстракта личинок выше, чем у левомецетина.

Мы прошли в другое помещение, где содержат мух и выращивают личинок. Личинки живут в больших выдвижных ящиках-контейнерах металлического стола. Кормят их специальной питательной средой, разработанной в лаборатории, или просто мясом. В каждом ящике их 10-20 тысяч. Александр Павлович Несин демонстрирует нам хирургических личинок. Личинки светлые и все время находятся в движении: ползают друг по другу, шевелятся. В одной чашечке — калифорна вицина, в другой — калифорна вомитория. Если присмотреться, эти два вида немного отличаются друг от друга. Но и те, и другие очень похожи на опарышей, которых рыбаки нанизывают на крючок.

А мухи живут в прозрачных ящиках — как аквариумы, только занавешенные мешками из мелкой сетки. Нина Петровна Симоненко рассказала, что мухи живут около месяца, а личинка вырастает за неделю. Мухи обычные черные, побольше, чем комнатные. Мухи двух видов — один привезли из Франции, другой — местный, питерский.

Сюда, в лабораторию энтомологии БиНИИ, в начале сентября приезжала группа телевизионщиков из Австралии. Для канала "Дискавери" они сняли фильм о создаваемых здесь лекарственных препаратах из личинок насекомых.

Сергей Иванович показывает нам маленькую баночку с надписью «Алломедин». Внутри прозрачный гель с противовирусным действием для лечения герпеса и папиллом. Это препарат для защиты кожи от вирусных инфекций, созданный на основе изобретений университетских энтомологов. Санкт-петербургская компания "Аллофарм" выпускает алломедин с 2005 года.

Аллофероны против герпеса и папиллом

— В онкологических заболеваниях 30% занимает рак вирусного происхождения, среди них — рак шейки матки, рак предстательной железы, которые до сих пор лечатся в основном хирургическими методами. А вирусы герпеса и папилломы — главные онкогенные инфекции, — продолжает рассказ Сергей Иванович Черныш. — Поэтому очень важно отыскать пути лечения этих вирусных заболеваний. По данным Центра превентивной медицины НИИ онкологии им. проф. Н.И.Петрова, у 98% больных, которых лечили с помощью алломедина, вирус папилломы после завершения курса уже не выявляется, то есть люди становятся клинически здоровыми.

В США 60% населения инфицировано вирусом папилломы, по России данных нет, но вряд ли картина лучше. Лечить папилломавирус нечем, в США проводится только обследование, постоянный мониторинг. Как только обнаружат онкогенный штамм, ставят больного на контроль. Следующий шаг — раковые клетки выжигают. У нас сплошного мониторинга нет, болезнь нередко обнаруживают тогда, когда пациент сам обратится — а это происходит не на ранней стадии. А когда заболит, лечить уже сложно, потому что слишком поздно. Основная задача — не лечение, а профилактика. Эта задача разрешимая, потому что диагностика вполне доступная: надо определить, есть ли вирус папилломы и какой именно штамм. С этим могут справиться диагностические лаборатории, которых уже сегодня в Петербурге немало. Если онкогенный вирус вовремя обнаружен, то справиться с ним можно, как показывает опыт, при помощи алломедина. Проблема только в том, чтобы вести этот мониторинг постоянно и среди всего населения. А кто ж у нас пойдет на обследование, пока гром не грянет?

Американцы сделали ставку на вакцину, затратив много миллиардов долларов. Действительно, вакцины от вируса папилломы нашли, но только от 4 штаммов. А их больше ста!.. К тому же известно, что большинство населения уже инфицировано. Как их вакцинировать от сотни разных вирусов? Если человеку ввести десятков другой вакцин, его здоровье от этого может даже ухудшиться... Препараты, выделенные из насекомых, дают путь выхода из тупика. Путь принципиально иной, не тот, каким шли прежде. Так что у нас есть шанс создать эффективное лекарство против вирусных форм рака.

Лекарство против рака

С помощью аллоферона удавалось подавить рост раковых опухолей у мышей. Аллоферон стимулирует естественных киллеров, они лучше распознают раковые клетки. Но механизм его действия зависит от количества пораженных клеток. Иммунная система может справляться с опухолевыми клетками до определенного уровня. Иммунная система — как милиция, и пока "преступников" мало, она справляется. А если преступность организует банды, преступные сообщества, то милиция бессильна — нужно вводить регулярные войска, спецназ. Если раковая опухоль выросла, нужна химия, лучевая терапия, а чтобы не возникали метастазы, остатки раковых клеток можно "добить" естественными киллерами, если вовремя простимулировать их аллофероном. Сейчас на стадии доклинических исследований находится новое поколение синтетических аллоферонов, противоопухолевая активность которых выше, чем у природного аллоферона. Ведутся переговоры с крупной отечественной фармацевтической компанией о проведении их клинических испытаний и организации производства.

Конечно, вакцина против опухоли — это голубая мечта (за рубежом гигантские деньги на это были потрачены, а вакцина так и не была создана). Но повысить распознаваемость раковых клеток мы можем. Особенно хорошо с этим справляются аллофероны нового поколения. Значит, есть шанс усилить действие вакцин и совместными усилиями запустить каскад реакций противоопухолевого иммунитета.

— Другими словами, вы можете создавать российские лекарства против рака?

— Сегодня можно ответить: да. Более того: есть возможность создавать не только действующее вещество, но и средства его доставки в очаг поражения, в опухоль. Недавно я разговаривал с профессором Александром Юрьевичем Билибиным, деканом химического факультета, о совместных работах по нанотехнологиям. Это одно из перспективных направлений, которое будет развиваться в рамках наукограда "Петергоф". Но для нас-то наносомы — это как ракета, которая через все барьеры доставит к месту действия "боеголовку" — аллоферон.

Возможен и другой вариант: создать лекарство, которое будет действовать через кожу. Этот вариант мы уже апробировали на примере алломедина. И получили очень хорошие результаты в отношении онкогенных вирусов. Если бы удалось пробить бюрократические барьеры и справиться с главной болезнью российской науки — бедностью, то уже в ближайшие года два у нас в стране появились бы совершенно новые средства для профилактики и лечения рака, которых пока нет нигде в мире.

А что в будущем?

Что мне нравится в рассказе Сергея Ивановича Черныша? Широкие горизонты, которые открывает эта область исследований. Другой кто-то, быть может, успокоился бы или занялся бы эксплуатацией достигнутого (лекарство есть, оно хорошо работает, что еще надо?..) А он уже мечтает даже не о следующем этапе, который близко и хорошо виден, а о дальних перспективах:

— Пока медицина идет обычным путем: выделяют лекарственное вещество, иммуномодулятор, а затем найденное — синтезируют. Но как синтезировать "букет" из 15 веществ (так происходит с антибиотиками у насекомых)?.. Принципиально возможен другой путь: из личинок берут гемолимфу, убирают все лишнее, балласт и получают лекарство. Таким образом можно создать принципиально новый тип лекарственных препаратов — естественный, природный. Это будет новое поколение антибиотиков. В нем будет сохранена иная идеология, заложена эволюцией... Но для того, чтобы лекарство было принято, необходимо пройти процедуру стандартизации, а подобный биопродукт будет очень трудно стандартизовать — он находится не в струе развития современной медицины и фармацевтики.



В таких контейнерах живут хирургические личинки.

Если смотреть на проблему широко, то можно увидеть: репродуктивный потенциал популяции ограничивают скрытые, хронические инфекции. Тихо и незаметно распространяясь от человека к человеку, они ставят под свой контроль не только здоровье индивидуума, но и способность сообщества в целом к воспроизводству. Вот где опасность! Здоровье нации объективно зависит от того, как мы справляемся с такими болезнями. Например, с бактериями, вызывающими уrogenитальный (мочеполовой) хламидиоз (от него случается значительная часть выкидышей, но на него мало обращают внимания и врачи, и пациенты), с теми же вирусами герпеса, папилломы.

Человечество научилось бороться со многими острыми инфекциями типа чумы, холеры, оспы. Но парадокс состоит в том, что, убивая многих, эти эпидемии никогда не уничтожали и не могли уничтожить популяцию в целом уже хотя бы потому, что не могли в ней закрепиться. В случае хронических инфекций ситуация прямо противоположная. Редко убивая, они закрепляются в популяции навсегда, подтачивая ее изнутри постепенно и методично, поколение за поколением. Единственное препятствие на этом пути — возможности нашей иммунной системы.

Конечно, создание аллоферонов — лишь маленький шаг в борьбе с этой в полном смысле слова глобальной угрозой. Но похоже, что это шаг в правильном направлении, ведь аллофероны действуют на ключевое звено в

защите от хронических вирусных инфекций – систему их распознавания и уничтожения механизмами естественного иммунитета.

Или возьмем переливание крови, к которому мы относимся как к обычной процедуре. Но вместе с чужой кровью пациент получает все вирусы, живущие в крови донора. Это то зло, с которым приходится мириться. Ведь людей без вирусов просто нет! Но в результате человек получает порцию нового для него вируса в самый неподходящий момент – во время операции, после тяжелой травмы, когда многие защитные реакции иммунной системы временно заблокированы (иначе они могут убить человека быстрее, чем сами вирусы).

Кроме того, герпес и папилломавирус — СПИД-индикаторные инфекции. Поэтому алломедин может применяться как часть комплексной терапии в период обострений у больных СПИДом...

...Вы чувствуете, куда мы пришли? Начали с лечения привычного гриппа, а добрались до онкологии и СПИДа. И если судить по результатам, которых добились энтомологи, хочется верить: эти задачи тоже разрешимые. Не зря говорят, что энтомология — обширная наука. Среди энтомологов есть систематики, биохимики, генетики — все биологические науки применительно к одной группе организмов. И как оказалось, эта группа организмов очень близка к человеку. **ИЮН**

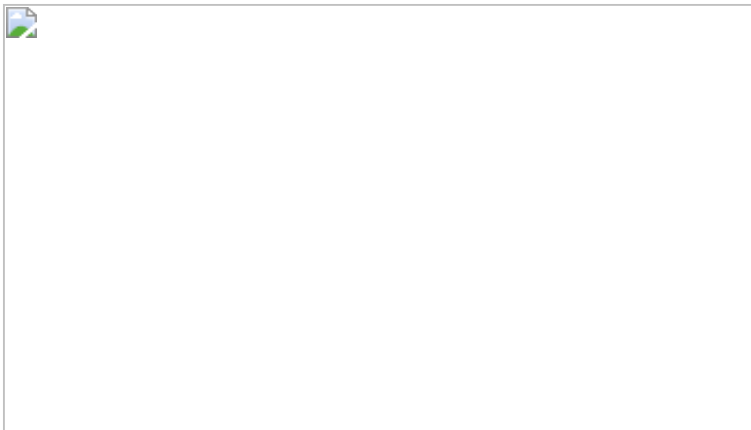
*Вопросы задавал **Евгений Голубев**
Фото **Сергея Ушакова***



© Журнал «Санкт-Петербургский университет», 1995-2005 Дизайн и сопровождение: [Сергей Ушаков](#)

R="#D8D1CD">

Подпись



© Журнал «Санкт-Петербургский университет», 1995-2005 Дизайн и сопровождение: [Сергей Ушаков](#)