

616.9

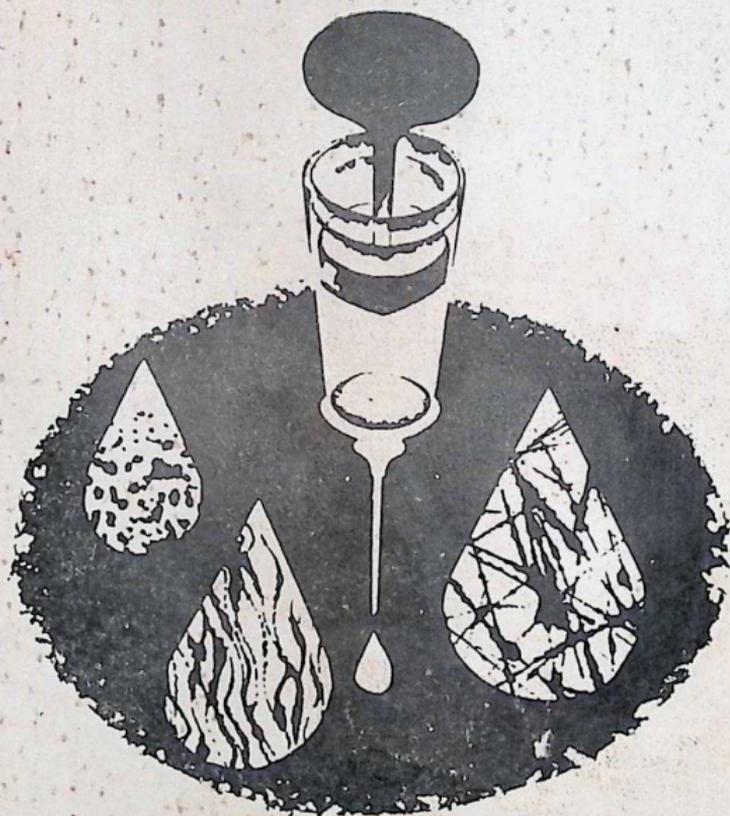
НОВОЕ Т-801
В ЖИЗНИ, НАУКЕ,
ТЕХНИКЕ

ЗНАНИЕ

2/1973

СЕРИЯ
МЕДИЦИНА

Б. Г. Трухманов
В. И. Ворошилов
ВАКЦИНЫ
НАСТУПАЮТ
НА ВИРУСЫ



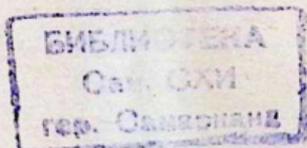
сп. 03477/2

Б. Г. Трухманов,
профессор, доктор медицинских наук
В. И. Ворошилов,
кандидат медицинских наук

616.9
Т-801

ВАКЦИНЫ НАСТУПАЮТ НА ВИРУСЫ

Бр. 23777/2



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ЗНАНИЕ»
Москва 1973

к

616M
T80

**Трухманов Борис Георгиевич, Ворошилов Влади-
мир Иванович**

T80 Вакцины наступают на вирусы. М., «Знание»,
1973.

64 стр. (Новое в жизни, науке и технике. Серия «Медицина», 2).

С вирусами связаны многие тяжелые заболевания. Некоторые из них протекали в виде опустошительных эпидемий, которые охватывали обширные территории планеты. Авторы на конкретных примерах рассказывают об успехах, достигнутых нашими и зарубежными учеными в борьбе с бешенством, оспой, полиомиелитом, корью и другими инфекциями.

Брошюра рассчитана на широкий круг читателей.

5—3—5

616M

Т. п. 1973 г., № 103.

Обеспечить в новом пятилетии: ...развитие научных исследований в области биологии и медицины, направленных в первую очередь на предупреждение и лечение сердечно-сосудистых, онкологических и вирусных заболеваний, создание новых физиологически активных препаратов для медицины...

Директивы XXIV съезда КПСС по пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1971—1975 гг.

Первые шаги в неведомый мир

Мир микроорганизмов обширен и разнообразен. Человечество со времен глубокой древности имело в этом мире и союзников, и врагов. Приготавливая хлеб, вино, молочнокислые продукты, силос, человек не подозревал, что ему добросовестно помогают неисчислимыя друзья из мира микроорганизмов. Страдая от грозных эпидемий, уносивших миллионы жизней, люди также не ведали, что становятся жертвой беспощадного незримого врага.

Достоверные сведения о существовании невидимых простым глазом микроорганизмов были получены во второй половине XVII в. голландским ученым А. Левенгуком. При помощи созданного им оптического прибора, дающего увеличение в 300 раз, исследователь обнаружил в застоявшейся дождевой воде, различных настояях и зубном налете мельчайших «живых зверьков». С изумительной для своего времени точностью он зарисовал и измерил шаровидные, палочковидные и извитые формы микробов. Вслед за Левенгуком, изучая «мир невидимок», исследователи на протяжении почти двух веков занимались лишь описанием различных форм микроорганизмов. Это и понятно, если учесть уровень тогдашней науки.

Грандиозный качественный сдвиг произошел в микробиологии во второй половине XIX столетия. Развитие ее происходило на широкой общепрограммической основе, неотделимо от общего прогресса в области физики, химии и техники. В конце прошлого века в науке о микроорганизмах наблюдался такой подъем, какой, пожалуй, не переживала никакая другая наука. За ка-

кие-нибудь 20—30 лет учение о микробах—возбудителях заразных болезней превратилось в важный раздел медицинских знаний.

С поразительной быстротой следовали одно за другим замечательные открытия. Были описаны возбудители опаснейших болезней человека и животных: бацилла сибирской язвы, спирохета возвратного тифа, брюшнотифозная палочка, стафилококк, палочка сапа, туберкулезная палочка, холерный вибрион и многие другие. Ученые предложили методы и среды для выращивания микробов с целью получения чистых рас и способы окраски, которые позволили изучать строение многих микроорганизмов. И, наконец, началось создание эффективных профилактических средств борьбы с заразными болезнями (бешенство, сибирская язва и некоторые другие).

Как часто бывает в таких случаях, крупные победы науки породили необоснованные иллюзии, возникшие вследствие упрощенного понимания сложных проблем науки. Среди врачей и широких кругов населения распространялось мнение, что микробиологи уже вооружены методами поиска и выделения возбудителей любых инфекционных заболеваний, а также создания эффективных средств их профилактики. Можно понять и крупных ученых того времени, которые полностью разделяли это мнение. Ведь на протяжении столетий врач был бессилён против многих и многих инфекций и очень хотелось верить, что такие средства и методы, наконец, найдены. Однако надежды эти оказались весьма и весьма преждевременными.

Несмотря на головокружительные успехи микробиологии, уже на рубеже XX столетия ученые стали остро ощущать, что в познании «мира невидимок» они подошли к какой-то границе, перешагнуть которую без принципиального пересмотра основных традиционных положений уже невозможно. Пользуясь лишь бактериологическими методами исследований, не удавалось обнаружить возбудителей бешенства, оспы, кори, желтой лихорадки, гриппа. Тщетность попыток с помощью известных в то время методов установить этиологию этих клинически хорошо известных заболеваний завели исследования в тупик, из которого, казалось, уже не было выхода.

Лучшие микробиологи того времени — Луи Пастер,

Роберт Кох, Н. Ф. Гамалея — высказали предположение, что возбудители болезней, которых не удастся обнаружить известными методами, могут оказаться значительно меньшего размера, чем обычные микробы, и, вероятно, относятся совсем к другой группе микроорганизмов. Но это были лишь смелые предположения талантливых одиночек. Только благодаря блестящим исследованиям нашего соотечественника Д. И. Ивановского был открыт новый мир живых существ — мир вирусов.

Личность Дмитрия Иосифовича Ивановского, его жизнь и научная деятельность представляют интерес, тем более, что некоторые западные ученые в своих работах сознательно стараются принизить значение работ русского ученого.



Первооткрыватель вирусов
Д. И. Ивансовский (1864—1920 гг.)

Примером не-объективности в оценке роли Д. И. Ивановского в открытии вирусов является вышедшая в русском издании в 1963 г. книга У. Стэнли и Э. Вэленса «Вирусы и природа жизни», в которой сказано, что в 1898 г. был открыт организм, более мелкий, чем любое из ранее известных живых существ. Авторы имеют в виду работу М. Бейеринка, появившуюся в 1898 г., между тем они не упоминают классическую публикацию Д. И. Ивановского по этому же вопросу, вышедшую в свет еще в 1892 г. Далее авторы утверждают, что «Бейеринк — датский ботаник, который первым указал, что вирус является субмикроско-

пическим возбудителем инфекционного заболевания». Возбудителя табачной мозаики они называют «фильтрующий вирус М. Бейеринка». Нельзя не увидеть в этом явную тенденцию умалить значение величайшего открытия, сделанного нашим талантливым соотечественником.

Годы учебы Д. И. Ивановского на естественноисторическом отделении физико-математического факультета Петербургского университета (1883—1888) были временем расцвета естественных наук в России. Атмосфера научных исканий рано увлекла Д. И. Ивановского. Уже студентом он занимается в научном биологическом кружке и обращает на себя внимание исключительным трудолюбием, аккуратностью и тщательностью в проведении экспериментов. Не удивительно, что, когда в 1887 г. Петербургское общество естествоиспытателей подбирало кандидатуру для командировки на юг России для изучения болезней табака, выбор пал на студента Д. И. Ивановского и его товарища по университету В. В. Половцева. За год до окончания университета Д. И. Ивановский начал исследования, которые настойчиво продолжал в течение 15 лет и которые принесли ему впоследствии мировую известность.

Работы по изучению болезней табака продолжались в 1888—1889 гг. в Бессарабии и на Украине. Результаты их были опубликованы в журнале «Сельское хозяйство и лесоводство» (орган Министерства земледелия) и в Трудах Вольного экономического общества, а затем в 1890 г. — в «Известиях Академии наук» (на немецком языке) под названием «Рябуха, болезнь табака, ее причины и средства борьбы с нею».

Указанные вопросы продолжали интересовать Д. И. Ивановского и в последующие годы. В результате исследований в 1892 г. в журнале «Сельское хозяйство и лесоводство» появилась его знаменитая статья «О двух болезнях табака», справедливо считающаяся первой работой, в которой была открыта и описана вирусная болезнь. Итогом и венцом пятнадцатилетних вирусологических исследований Д. И. Ивановского стала работа «Мозачная болезнь табака», опубликованная в Варшаве в 1902 г. и защищенная как докторская диссертация в 1903 г.

До Д. И. Ивановского наиболее серьезные исследо-

вания по болезням табака были проведены А. Майером. Работая в Голландии, этот ученый с 1886 г. занялся изучением мозаичной болезни табака, проведя серию экспериментов. Но уже в своих первых работах Д. И. Ивановский доказал, что А. Майер описал под названием мозаичной болезни два совершенно различных заболевания. Одно из них — рябуха (пепелица) — вызывается грибком, второе же есть собственно мозаичная болезнь (А. Майер ошибочно считал рябуху второй стадией мозаичной болезни табака).

Д. И. Ивановский установил, что сок всех частей мозаичного растения, будучи привит к здоровым экземплярам, через 15 дней вызывает у них развитие болезни. Нагретый до температуры, близкой к кипению, сок пораженных растений теряет свои заразительные свойства. Этим Д. И. Ивановский подтвердил наблюдения А. Майера. Но он пошел гораздо дальше подтверждения положений голландского ученого.

До работ Д. И. Ивановского господствовало мнение, что заразительность сока больного растения исчезает, если пропустить его через фильтровальную бумагу. Д. И. Ивановский доказал, что сок любой части пораженного растения вызывает заболевание, даже будучи профильтрованным через бактериальный фильтр Шамберлана, задерживающий любую микробную клетку. Следовательно, открытый возбудитель мозаичной болезни табака оказался по своим размерам меньше всех известных микробов. Потому он и невидим в световые микроскопы.

Большая заслуга Д. И. Ивановского перед медициной и в том, что он дал в руки ученым новый метод исследования инфекционных агентов, сохранивший свое значение до настоящего времени. Если в наше время фильтрация — обычная лабораторная процедура, то во времена Д. И. Ивановского этот метод был новым и прогрессивным, позволившим отделить вирусы от бактерий.

Роль метода исследования в сложном процессе научного опыта поистине колоссальна. Применение нового, более совершенного метода исследования может привести к качественному сдвигу, к коренному пересмотру многих традиционных положений. Новый метод Д. И. Ивановского прочно вошел в практику и был ис-

пользован многими вирусологами для изучения целого ряда болезней человека и животных.

Д. И. Ивановский доказал живую природу возбудителя мозаичной болезни табака. Показав в опытах, что заболевание может длительное время переноситься с одного растения на другое (причем количество болезнетворного агента в зараженном растении увеличивается), ученый приходит к выводу, что агент, содержащийся в профильтрованном соке больного растения, способен к самовоспроизведению, что напоминает по конечному результату размножение организмов. Опыты полностью опровергали бытовавшее мнение о том, что мозаичная болезнь табака обусловлена токсином, сохраняющимся в профильтрованном соке больного растения. Исследования убеждали в том, что возбудитель ведет себя как паразит, способный размножиться только в живых клетках восприимчивых организмов, и обладает резко выраженными инфекционными и болезнетворными свойствами.

Один из важнейших аспектов работ Д. И. Ивановского — изучение взаимодействия вируса и клетки. Им было показано, что в зависимости от дозы болезнетворного агента инфекция может протекать по-разному: при заражении высокими дозами — остро, с характерными симптомами, при малых дозах — в скрытой форме.

В клетках пораженных листьев Д. И. Ивановский при микроскопическом исследовании обнаружил и описал образования, напоминавшие кристаллы. Он впервые указал на связь этих внутриклеточных включений с развитием возбудителя. Предположение Д. И. Ивановского через сорок лет получило полное подтверждение: они оказались скоплениями вируса.

Необходимо отметить еще одну характерную черту работ Д. И. Ивановского по болезням табака — их большую практическую направленность и целеустремленность. Изучая неизвестный мир живых существ, решая крупнейшие теоретические вопросы новой науки, молодой ученый (а ему было тогда 28 лет и прошло всего 4 года, как он окончил университет) заканчивает свои исследования целым рядом практических рекомендаций. Исходя из результатов изучения болезней табака, наносивших большой ущерб табачной промышленности, Д. И. Ивановский дал легко выполнимые

и высокоэффективные советы, способствующие сохранению урожая.

Жизнь Д. И. Ивановского — вдохновенный подвиг, неустанные научные поиски. Его работы заложили основы новой науки — вирусологии. Они могут быть по праву поставлены в один ряд с открытиями Луи Пастера, Роберта Коха, Ильи Мечникова.

Какую роль сыграли труды Д. И. Ивановского для развития вирусологии, можно легко видеть хотя бы потому, как скоро после его открытия стали появляться исследования по фильтруемости возбудителей различных заболеваний. В 1898 г. становится известным, что возбудитель ящура проходит через бактериальный фильтр. В 1899 г. была доказана фильтруемость возбудителя чумы рогатого скота, в 1900 г. — возбудителя желтой лихорадки, в 1902 г. — возбудителя оспы птиц и овец, в 1908 г. — возбудителей оспы, трахомы, полиомиелита.

Перед молодой наукой возникали новые, еще более сложные задачи.

Вирусы. Краткие анкетные данные

Что же представляют собой вирусы, какова их роль в мире живых существ?

Вирусы находятся как бы на грани между живыми существами и мертвой материей. Многие ученые определяют их как вещества с некоторыми функциями живых существ и как существа с признаками веществ.

Изучение вирусов в электронном микроскопе позволило выявить их внешний вид и форму.

Размеры вирусов колеблются в довольно широких пределах. Известны вирусы-гиганты, стоящие по величине рядом с некоторыми мелкими бактериями.

Формы вирусов также разнообразны. Одни вирусы имеют шаровидную форму (при более детальном изучении форму многогранника — икосаэдра). Так выглядят упоминавшиеся уже вирусы ящура, полиомиелита, мелкие бактериофаги (бактериальные вирусы). Другие вирусы напоминают форму палочек или нитей (вирусы табачной мозаики и многих других болезней растений). Третьи имеют вид тел неправильной формы, лишь отда-

ленно приближающихся к шарообразной или овальной (вирусы гриппа). Некоторые бактериальные вирусы (бактериофаги) еще более сложны по форме. Они состоят из многогранной головки, трубчатого отростка, на конце которого имеется пластинка и несколько ворсинок.

Вирусы известны сейчас лишь в качестве паразитов, поражающих многочисленные виды микробов, растений, животных и человека. Являясь паразитами, они способны к размножению лишь внутри восприимчивой клетки. Каждый вирус, как правило, проявляет при этом удивительное сродство (тропизм) к строго определенным тканям.

Все вирусы обладают вполне самостоятельным составом белков, радикально отличающимся по ряду свойств от белков поражаемой ими клетки. Они способны к интенсивному размножению и передаются от одного восприимчивого хозяина к другому при помощи специфических путей циркуляции.



В. М. Жданов

Большой вклад в разработку теоретических вопросов вирусологии внес советский ученый В. М. Жданов. По В. М. Жданову, для вирусов характерны следующие признаки: малые размеры, строгий паразитизм и отсутствие выраженных клеточных структур.

В большинстве случаев источники заражения вирусами — выделения из носоглотки, бронхов, кишечника, передающиеся здоровым людям через воздух, загряз-

ненные руки, воду, пищевые продукты. Иногда вирусы попадают в организм человека или животных через укусы зараженных комаров, клещей или москитов.

Все известные сейчас вирусы человека, животных, растений и микробов, независимо от морфологической структуры, способны к интенсивному паразитированию и размножению в самых разнообразных по происхождению живых клетках. Они сохраняют при этом постоянство своих видовых и биологических свойств, а также способны к далеко идущей изменчивости и наследованию приобретенных ими признаков к новому видообразованию и эволюции.

Детальное изучение вирусов помогает ученым найти способы борьбы с вирусными заболеваниями. Наиболее эффективны из них — профилактическая вакцинация населения.

Противовирусный иммунитет и основы создания вакцин

Еще в глубокой древности люди заметили, что переболевшие оспой или чумой повторно ими не заболевают даже в условиях самого тесного общения с больными. Поэтому по средневековым законам уходом за больными оспой и чумой, а также захоронением трупов занимались люди, перенесшие эти болезни.

Современной науке известны многие важные сведения о причинах невосприимчивости к инфекции человека, ранее перенесшего ее. Установлено также, почему даже ранее не болевшие люди могут сохранять полное здоровье при самом близком соприкосновении с больными. Замечено, например, что многие дети не заболевают скарлатиной, дифтерией, коклюшем, несмотря на тесное общение со своими сверстниками, оказавшимися жертвой этих инфекций. В чем же причина устойчивости людей к действию возбудителей болезней, в том числе и вирусов?

Выяснению этих загадок посвящен тот раздел микробиологии, который занимается учением о невосприимчивости. Невосприимчивостью (или иммунитетом) на-

зывают совокупность защитных сил, которые оберегают живой организм от заболевания.

В результате длительной эволюции в человеческом организме выработался целый ряд приспособлений для защиты от вредоносного действия бактерийных и вирусных агентов. Например, в ответ на внедрение какого-либо микроорганизма в крови человека или животного вырабатываются самые разнообразные антитела, нейтрализующие микробные яды (антитоксины), склеивающие микробные клетки (агглютинины) и целиком снимающие патогенное действие вирусов (вируснейтрализующие антитела). Мобилизуются специальные клетки крови (фагоциты), которые атакуют микроорганизмы, обволакивают их и уничтожают.

Иммунологи различают три типа взаимоотношений между организмом человека или животных и микроорганизмами, в том числе и вирусами: восприимчивость, невосприимчивость (иммунитет) и резкую сверхчувствительность (аллергию).

Состояние невосприимчивости (иммунитет) разделяют на врожденную и приобретенную. Врожденный иммунитет связан с конституциональными или физиологическими особенностями организма (человек не может заболеть оспой овец или чумой кур). Этот иммунитет очень прочен, но и его можно преодолеть различными сильными воздействиями на организм. Например, голубь после отравления алкоголем может заболеть сибирской язвой, при повышении температуры тела лягушки становятся чувствительными к отравлению столбнячным токсином и т. д.

Приобретенный иммунитет разделяют на естественный, наступающий после перенесенного заболевания (например, после кори или оспы), и искусственный. Последний, в свою очередь, делится на иммунитет активный, когда организм под влиянием вакцинации (введения специальных препаратов — вакцин) вырабатывает в себе невосприимчивость к тому или другому возбудителю инфекционного заболевания, и пассивный, когда в организм вводят уже готовые антитела, выработанные другим организмом в виде лечебных сывороток или более усовершенствованных препаратов — иммунных гамма-глобулинов.

Следует сказать, что все механизмы иммунитета к

бактерийным заболеваниям (антителообразование, фагоцитоз и другие) остаются в силе и в отношении вирусных инфекций, хотя и со своими особенностями, присущими только вирусам. Только при заболеваниях вирусного происхождения, например, описано действие ингибиторов и интерферона. Глубокое отличие противовирусного иммунитета от антибактериального заключается также в его общей направленности не на разрушение вирусов, а на подавление их размножения.

Иммунология вирусных инфекций, успешно развиваясь за последнее время, накопила много новых фактов и достигла значительных успехов. Советскими и зарубежными вирусологами созданы новые эффективные вакцины для борьбы с полиомиелитом, клещевым энцефалитом, корью, желтой лихорадкой и некоторыми другими инфекциями вирусной природы. Арсенал лекарственных средств пополнился целым рядом новых специфических иммуноглобулинов для предупреждения и лечения многих вирусных заболеваний.

Установлено, что основа противовирусного иммунитета — антитела, выработанные в процессе инфекции.

Действие антител специфически направлено на вирусную частицу. Они препятствуют проникновению вируса в чувствительную клетку, без чего вирус не может размножаться. Если, например, человека укусила бешеная собака, то антитела, накапливаясь у входных ворот инфекции (места укуса бешеным животным), препятствуют поступлению вируса в центральную нервную систему, в клетках которой он наиболее интенсивно размножается. Современные электронномикроскопические исследования показали способность наиболее активных антител отторгать вирусные частицы с поверхности пораженных ими клеток.

Один из факторов иммунитета против вирусов — особая группа разнообразных по своему составу неспецифических веществ, способных подавлять активность вирусов и получивших название ингибиторов (ингибция — сдерживание, угнетение). Впервые их действие было выявлено по отношению к вирусам гриппа. Вскоре были обнаружены ингибиторы, действующие на возбудителей полиомиелита, паротита и на некоторые другие вирусные инфекции.

Ингибиторы обнаружены в сыворотках крови, экс-

трактах из различных тканей и органов, в слюне. Они различаются по своей химической природе и отношению к воздействию температуры. Наряду с термолабильными (чувствительными к повышенной температуре) ингибиторами найдены и такие, которые не теряют своей активности при кипячении.

В содержании ингибиторов у различных животных и у человека обнаружены значительные колебания. Они отмечены также у одного и того же животного в разные времена года и даже в течение суток. Количество ингибиторов меняется с возрастом (у взрослого человека их больше). Вот почему дети более подвержены целому ряду инфекционных заболеваний, которые даже получили название детских инфекций.

Ингибиторы неспецифичны. Действие их распространяется на многие вирусы, но в принципе во многом сходно с действием противовирусных антител. Ингибиторы обезвреживают вирус до того, как он проник в чувствительные клетки, они также способны, как уже говорилось, отторгать вирус с поверхности клеток. В то же время ингибиторы менее прочно, чем антитела, соединяются с вирусными белками и иногда подвергаются разрушительному действию ферментов, которые выделяются вирусами. Поэтому значение ингибиторов в противовирусном иммунитете не так велико, как значение специфически действующих антител. При более тонком анализе удалось установить, что антитела вытесняют ингибиторы из их комплекса с вирусом, образуя новые комплексы — вирус-антитело.

Существует еще один очень важный фактор защиты организма от вирусов, ставший известным лишь в последнее время. Речь идет об интерферонах, веществах, обнаруженных в 1957 г. Айзексом и Линденманом.

В настоящее время многие исследователи изучают механизм действия интерферонов. Вскрыты новые интереснейшие процессы борьбы между клетками организма и вирусами. Оказалось, что в ответ на внедрение любого вируса клетки начинают вырабатывать особые белковые вещества с низким молекулярным весом. Это и есть интерфероны.

Интерферон вырабатывается клетками в незначительных количествах, но биологическая его активность очень высока. Пораженные клетки выделяют его в

среду и этим защищают клетки, еще не подвергшиеся нападению вирусов. Обработанные интерфероном здоровые клетки приобретают устойчивость к заражению любым вирусом. Для этого нужны буквально минимальные количества вещества — всего лишь одна миллиардная доля грамма. Таким образом, интерферон намного превосходит активность самых лучших антибиотиков и других эффективных биологических препаратов.

Следует особо отметить, что интерферон, действуя на вирусы, совершенно не ядовит для других клеток организма, чем выгодно отличается от многих медикаментозных средств. Он обладает широким спектром действия и блокирует многие вирусы значительно раньше антител.

Интерферон обладает еще одним важным свойством. В его присутствии не вырабатываются варианты (мутанты) вирусов, нечувствительные к действию интерферона, в то время как к другим химиотерапевтическим средствам у вирусов очень скоро формируется устойчивость и действие препаратов сводится к нулю.

Вирусологам удалось обнаружить еще одну группу веществ (так называемых интерферогенов), которые стимулируют выработку интерферона. Особенно сильными интерферогенами являются полученные ленинградскими химиками (В. А. Кропачевым, Л. Б. Трухмановой, В. Н. Тарасовым и др.) синтетические полимеры, сходные по своему строению с двуспиральными нуклеиновыми кислотами. Весьма интересными свойствами обладает интерфероген ИВС. Метод его получения разработали московские вирусологи Л. М. Вильнер, Н. А. Зейтленок, М. П. Чумаков и другие.

У нас и за рубежом проблема интерферона и интерферогенов разрабатывается весьма интенсивно, причем не только в теоретическом аспекте, но и с практической точки зрения — для борьбы с гриппом, аденовирусными заболеваниями, трахомой (М. П. Чумаков, В. Д. Соловьев, А. А. Смородинцев, М. К. Ворошилова, Н. А. Зейтленок, Л. М. Вильнер и др.). Изучается интерферон, получаемый из крови человека (З. В. Ермольева). Показана возможность, правда пока лишь в эксперименте, использовать интерферон для профилактики бешенства.

Получены обнадеживающие данные по лечению ин-

терферонами герпетических поражений глаз, некоторых кожных заболеваний вирусного происхождения и других болезней, в отношении которых пока отсутствуют другие эффективные средства лечения.

Эти исследования проводятся вирусологами вместе со специалистами других профилей — химиками, биохимиками, клиницистами.

В борьбе с вирусами организм человека и животных использует и другие средства защиты. Определенную роль играет фагоцитоз (захватывание и переваривание бактерий и вирусов блуждающими клетками крови — фагоцитами). Однако в специальных опытах было установлено, что, хотя и наблюдается адсорбция вирусов фагоцитами, инактивирования вирусов не происходит. Фагоцитоз заканчивается на стадии поглощения. Если извлечь вирус из фагоцитов, оказывается, что он сохранил все свои свойства (в том числе и патогенность для человека). Однако само захватывание и блокирование вирусов полезно для организма.

Один из факторов защиты от вирусов — способность усиленного выделения их через почки. Выделительный иммунитет описан при целом ряде вирусных заболеваний.

Таким образом, становление противовирусного иммунитета — сложный процесс. Фактически это суммированный эффект действия как специфических, так и неспецифических (физиологических, клеточных и гуморальных) факторов.

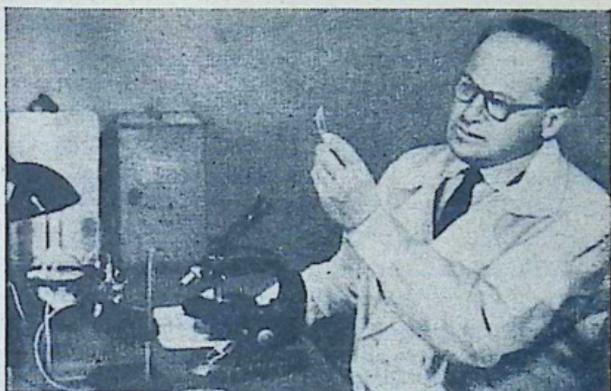
Таковы в основном механизмы защиты организма человека и животных в борьбе с вирусами. Следует добавить, что пока еще не существует единой теории иммунитета, направленного против вирусов. Происходит лишь интенсивное накопление фактов, объясняющих то или иное проявление нечувствительности организма к вирусам.

Борьба с вирусами — очень трудная задача еще и потому, что после того, как вирус попал в чувствительную клетку, он становится практически неуязвимым.

Рассматривая эту проблему в целом, мы должны признать, что наиболее важные для здравоохранения средства были предложены иммунологами. Активная специфическая профилактика вирусных заболеваний проводится за счет иммунизации. Именно с помощью

вакцин человечество защищается от таких тяжелых заболеваний, как оспа, бешенство, полиомиелит, клещевой и японский энцефалиты, желтая лихорадка и др.

Многие миллионы жизней сохранены благодаря вакцинам. Большая заслуга в развитии учения о противовирусном иммунитете принадлежит крупнейшему советскому вирусологу Л. А. Зильберу. Л. А. Зильбер так

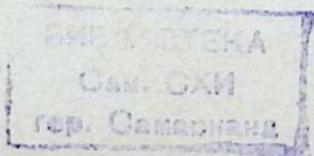


Л. А. Зильбер

оценивал успехи иммунологии: «Не будет преувеличением сказать, что никакой другой медицинской науке человечество не обязано спасением стольких жизней. И там, где иммунология еще не достигла успеха, потери человечества от инфекционных заболеваний напоминают средние века».

Крупнейшим шагом в создании вирусных вакцин являются работы по оспенным прививкам английского врача Эдуарда Дженнера (1749—1823 гг.). Дженнер сумел совершенно эмпирически, ничего не зная о природе инфекционных заболеваний, за многие десятки лет до появления понятия «иммунитет» создать полноценный препарат, и сейчас оберегающий человечество от такой страшной в прошлом инфекции, как черная оспа.

Еще более крупная веха в истории создания вакцин — исследования выдающегося французского ученого, основоположника современной микробиологии Луи Пастера (1822—1895 гг.). Пастер не только открыл тайну инфекционных болезней, показав, что они вызываются микроорганизмами и этим создал совершенно новую



эпоху в медицине, но и разработал метод борьбы с инфекциями. Если Дженнеру удалось предложить вакцину против одной болезни, то Пастеру принадлежит честь открытия принципа создания вакцин, которым и в наше время пользуются для создания профилактических препаратов против разнообразных инфекционных заболеваний.

Своими блестящими исследованиями по куриной холере, а затем сибирской язве Пастер показал возможность ослабить возбудитель болезни, а затем использовать такой аттенуированный (ослабленный) микроорганизм для создания невосприимчивости к данному заболеванию. Как справедливо писал сотрудник Пастера Граше: «В первый раз была открыта тайна превращать по желанию смертельный яд в его противоядие».

Таковыми же основополагающими были и изумительные по замыслу и исполнению исследования выдающегося русского биолога Ильи Ильича Мечникова (1845 — 1916 гг.). Создав клеточную теорию иммунитета — основу современной иммунологии, Мечников приоткрыл завесу над тайной невосприимчивости. Своим учением о фагоцитозе он теоретически обосновал пользу вакцин и вакцинации.

Необходимо упомянуть, однако, и о том, что все названные передовые идеи были приняты не сразу и не всеми учеными. Блестящие работы Пастера подвергались большим нападкам со стороны консервативной части научных кругов. Дженнеру также приходилось вести ожесточенную борьбу с противниками своего метода. Немало сил приложил Мечников, отстаивая свою теорию иммунитета.

Следует отметить, что в борьбе за становление антирабических (против бешенства) прививок, по признанию самого Пастера, очень существенную помощь ему оказал молодой русский врач Н. Ф. Гамалея, впоследствии ставший крупнейшим советским микробиологом и иммунологом, создавший одну из теорий гуморального иммунитета.

На основе работ великих ученых прошлого с учетом новых данных науки в наше время созданы и создаются противовирусные вакцины, с помощью которых люди успешно борются со многими вирусными заболеваниями.

НАИБОЛЕЕ ИЗВЕСТНЫЕ ВАКЦИНЫ

В настоящее время медицинские работники располагают эффективными препаратами — вакцинами, после прививки которых в организме людей возникает состояние невосприимчивости к вирусным заболеваниям. Созданы, например, вакцины против оспы, бешенства, клещевого и японского энцефалитов, кори, полиомиелита и других вирусных инфекций.

Используются два различных типа вакцин. В одних вирус убивается под воздействием формалина, карболовой кислоты или ультрафиолетового облучения. В других применяется вирус живой, но ослабленный (аттенуированный) различными способами так, что он не может вызвать у человека заболевание.

Все эти вакцины специфичны и создают состояние иммунитета только к определенным инфекциям.

ПЕРВАЯ ПРОТИВОВИРУСНАЯ ВАКЦИНА

Оспа... В настоящее время навсегда уходит в прошлое это вирусное заболевание, известное человечеству с глубокой древности. О случаях заболевания оспой в Древнем Египте упоминается в папирусе Эберса, относящемся приблизительно к 3730—3710 гг. до н. э. Описание этого заболевания в Азии содержится в трактате «Теу-чуфа» (1120 г. до н. э.). Оспа была известна в Древней Индии, она распространена с незапамятных времен среди населения Центральной Африки.

В VI в. оспа проникла в Европу, где особенно широкое распространение получила в период великого переселения народов и крестовых походов. В средние века эпидемии оспы опустошали целые страны. В отдельные годы в Европе заболевало до 10—12 млн. человек (умирало до 1,5 млн. человек). Существовала даже поговорка «любовь и оспа минуют лишь немногих».

Первое средство профилактики инфекционного вирусного заболевания (вакцина) была создана в 1796 г. именно против оспы.

Скромный английский врач Эдуард Дженнер заметил, что женщины, ухаживавшие за коровами, поражен-

ными коровьей оспой, также страдают этой болезнью. Однако болезнь у них протекала доброкачественно и выражалась в легком недомогании, появлении на руках небольших гнойничков, которые быстро подсыхали, а появившиеся на их месте корочки скоро отпадали. Внимание Дженнера привлек тот факт, что люди, перенесшие коровью оспу, никогда не болеют натуральной оспой, то есть становятся к ней невосприимчивы.

Эдуард Дженнер был добросовестным и наблюдательным человеком. Двадцать лет он потратил на наблюдения, сбор и анализ фактов и в результате пришел к твердому убеждению — заражение коровьей оспой безопасно для человека, а заболевание коровьей оспой предотвращает смертельную опасность заражения натуральной оспой.

В 1796 г. Дженнер в присутствии свидетелей и врачей привил коровью оспу восьмилетнему сыну молочницы Джемсу Фиппсу. Через полтора месяца он привил мальчику натуральную оспу. Ребенок не заболел: его организм теперь был невосприимчив к оспе.

Весть о чудесном опыте Дженнера мгновенно разнеслась по Англии. Встреченная с радостью большинством населения, она послужила в то же время поводом для диких небылиц, сочинявшихся невеждами и недоброжелателями. Рассказывали, например, что дочь одной почтенной леди после прививки «скотской болезнью» якобы обросла волосами и начала мычать. А у многих детей, которым привили вакцину, будто бы выросли рога и они бегают на четвереньках. Подобными рассказами противники Дженнера стремились опорочить противооспенные прививки, подорвать в них веру. Однако победили факты.

В России первая прививка вакциной, полученной от Дженнера, была произведена в Московском Воспитательном доме профессором Ефремом Мухиным мальчику Антону Петрову. Эта операция была сделана в присутствии Совета Воспитательного дома и придворных лейб-медиков. Прививка дала успешные результаты, и мальчику в память знаменательного события была дана новая фамилия — Вакцинов.

До Великой Октябрьской социалистической революции в России заболеваемость оспой оставалась до-

вольно высокой. Это было результатом безответственного отношения царского правительства к охране здоровья населения. После победы Великой Октябрьской социалистической революции в нашей стране стали проводиться в самом широком масштабе оздоровительные мероприятия. Организация борьбы с инфекционными болезнями, в том числе и с вирусными, решалась как одна из важнейших социальных проблем, занимающая огромное место в становлении и развитии социалистической системы здравоохранения.

Одним из важнейших постановлений был Декрет СНК об обязательном оспопрививании, подписанный В. И. Лениным в апреле 1919 г.

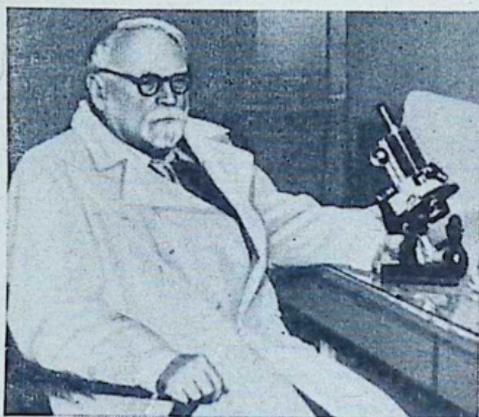
Ликвидация эндемичного вирусного заболевания на громадной территории России превратилась для молодого советского здравоохранения, возглавляемого Н. А. Семашко и З. П. Соловьевым, в весьма сложную проблему.

Важнейшим фактором, обеспечивающим успехи в борьбе с оспой, явилось широкое развитие научных исследований в этой области. Среди ученых, занимавшихся проблемой оспы, прежде всего следует назвать имена Н. Ф. Гамалея, М. А. Морозова и ученика Д. И. Ивановского Е. И. Туревича. В результате работ этих ученых было повышено качество оспенного детрита, усовершенствованы способы изготовления и изысканы возможности резкого увеличения его производства. Дальнейшее развитие получили иммунология и эпидемиология заболевания.



Н. Ф. Гамалея

Несмотря на большую работу, проводимую в центре и на местах, ликвидации оспы удалось добиться не сразу. Оспа отступала медленно, иногда рецидивировала в виде эпидемических вспышек. Особенно неблагоприятными были районы, где слабо проводилась работа по оспопрививанию. Лишь после 1932 г. кривая заболеваемости оспой круто пошла вниз. К 1936 г. после проведения сплошной вакцинации населения оспа в стране была ликвидирована. Крупнейший советский специалист по борьбе с оспой М. А. Морозов указывал, что «значительная часть работы выпала на долю медицинского персонала и особенно оспопрививателей, ревностно и самоотвер-



М. А. Морозов

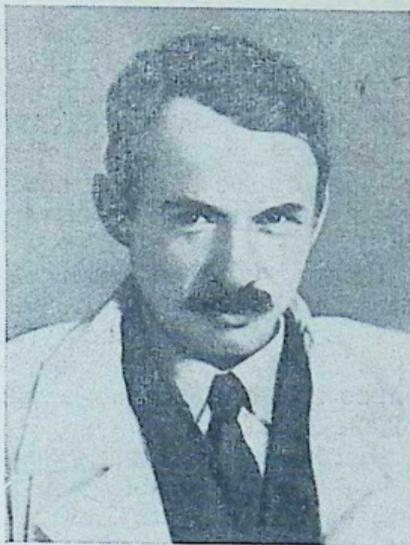
женно выполнявших свою задачу».

По данным М. А. Морозова, планомерно проводимое в СССР оспопрививание за 10 лет (1936—1946 гг.) привело к предупреждению примерно 1 млн. заболеваний, что равнозначно 200 тыс. сохраненных человеческих жизней. Не поддается учету количество людей с сохраненным зрением. А ведь всего несколько десятилетий назад по дорогам царской России в одиночку и группами брели ослепшие после перенесенной оспы. Они толпились на папертях церквей, наводняли ярмарки и базары городов, ютились в трущобах, живя на милостьню.

Ликвидация оспы на территории СССР к 1936 г. явилась практическим претворением в жизнь ленинского декрета и позволила советским вирусологам и организаторам здравоохранения накопить уникальный опыт, послуживший впоследствии основой для развертывания борьбы с другими вирусными инфекциями.

Успехи, достигнутые в борьбе с оспой в СССР, стимулировали выдвижение задачи искоренения оспы в глобальном масштабе. На XI сессии ассамблеи Всемирной Организации Здравоохранения в 1958 г. по инициативе советской делегации было принято решение о ликвидации оспы на всем земном шаре и утвержден план, который осуществляется в настоящее время.

Оспа уже ликвидирована или близка к ликвидации во многих странах мира. Редкие одиночные заболевания в этих странах возникают потому, что оспа завозится из других районов Земли, где она до сих пор эндемична. В нашу страну было несколько таких заносов этой болезни, и наиболее памятный — в 1960 г. из Индии. Благодаря надежной системе вакцинации и ревакцинации населения оспа



Е. И. Туревич

тогда не получила распространения. В течение недели только в Москве были сделаны прививки почти 7 млн. человек. За один лишь день (23 января 1960 г.) было привито 565 тыс. человек.

В настоящее время оспа еще распространена в ряде стран Юго-Восточной Азии, Африки и Латинской Америки. Несмотря на огромные трудности, с которыми приходится сталкиваться молодым развивающимся странам, где ощущается острая нехватка в национальных медицинских кадрах и еще слабо организована медицинская помощь населению, можно надеяться, что к концу нашего столетия оспа станет первой вирусной болезнью, от которой навсегда избавится человечество.

ВАКЦИНА СПАСАЕТ ОТ БЕШЕНСТВА

Как известно, бешенство (rabies) — острое инфекционное заболевание, протекающее чрезвычайно мучительно для больного и до недавнего времени всегда заканчивавшееся смертью. Болезнь эта распространена по всему земному шару и известна с древнейших времен. Она описана еще в первом веке нашей эры римским врачом К. Цельсом, который по главному и наиболее характерному симптому назвал его гидрофобией (водобоязнью). Не только вид, но даже шум воды, вытекающей из крана, а иногда только одно слово «вода» вызывают у пострадавшего припадок с приступами буйства. Некоторые больные ползают по полу, рвут на себе одежду, кусают себя, пытаются напасть на окружающих.

В своем труде о бешенстве Д. Самойлович (1730 г.) писал, что «из многочисленных болезней, которыми род человеческий ежедневно угнетаем бывает, едва что страшней и едва что жалостнее может сыскиваться, как только видеть человека, зараженного ядом от укушения бешеной собаки».

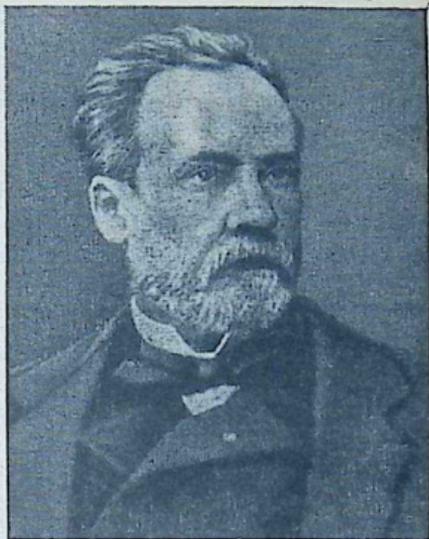
Бешенство является типичной зоонозной инфекцией, поражающей и человека и животных. Ведущий советский эпидемиолог академик АМН СССР Л. В. Громышевский на основе анализа около 130 тыс. случаев определил, что у 88% пострадавших заболевание могло быть вызвано укусами собак, у 8% — кошек, у 2% — волков и у 2% — укусами других животных.

При исследовании мозга у бешеных животных с большим постоянством обнаруживаются так называемые тельца Негри, особые цитоплазматические включения в нервных клетках размером от 0,25 до 25 микрон. Природа их еще точно не определена. Одни исследователи рассматривают их как колонии вируса бешенства, другие — как реакцию клеток на внедрившийся вирус. Обнаружение телец Негри — бесспорное доказательство заболевания бешенством.

Никакие средства в прошлом не позволяли вылечить развившуюся болезнь. Эффективный препарат в виде вакцины против бешенства был впервые предложен гениальным французским ученым Луи Пастером. Вакцина оказалась единственным специфическим и действен-

ным средством для предупреждения заболевания. Генеральность Л. Пастера сказала в том, что он, ничего не зная о возбудителе бешенства, который был обнаружен гораздо позднее, распространил на эту инфекцию открытый им принцип аттенуации (ослабления) вирусов, направив против так называемого «уличного» вируса бешенства тот же вирус, лишенный заразных свойств (вирулентности) под влиянием специальных мер воздействия.

Определив, что возбудитель накапливается в больших количествах в мозгу пострадавшего животного, Пастер ослабил вирус путем многочисленных прививок из глянцемозга кролика и последующим высушиванием мозга с помощью едкого калия. Такой аттенуированный вирус не вызывал заболевания



Л. Пастер

у собак, но одновременно создавал полную невосприимчивость к прививке наиболее вирулентного, так называемого «уличного» вируса бешенства.

Многочисленные опыты на собаках блестяще подтвердили идею Луи Пастера. Однако сам ученый долго не решался применить свою вакцину для лечения человека. Толчком явился приезд в Париж мальчика Жозефа Мейстера, сильно искусанного бешеной собакой. Спасти его могла только антирабическая вакцина. Так, 6 июня 1885 г. была сделана первая в мире прививка против бешенства. Мальчик был спасен.

Затем в Париж стали прибывать десятки других больных из самых различных стран, в том числе и из России. Одними из первых были крестьяне Смоленской губернии, жестоко искусанные бешеным волком.

В октябре 1885 г. Пастер выступил во французской Академии наук с докладом о своих исследованиях. Они произвели ошеломляющее впечатление. Доклад закончился бурными овациями в честь замечательного ученого.

Лаборатория его на улице Ульм стала первой в мире пастеровской станцией, которые затем стали организовываться во всех цивилизованных странах. В России пастеровская станция (вторая в мире) была организована всего лишь через 7 месяцев после открытия станции в Париже (в июне 1886 г.). Она была создана в Одессе под руководством И. И. Мечникова.

Сейчас в нашей стране в любом населенном пункте, везде, где только имеется медицинская служба, каждому человеку, укушенному бешеным или подозрительным на бешенство животным, будет немедленно оказана помощь.

В настоящее время в СССР фактически нет случаев смерти от гидрофобии среди лиц, подвергшихся укусам бешеных животных, если они правильно и без самовольных перерывов прививались антирабической вакциной по назначению врачей-специалистов. Последнее обстоятельство очень важно, так как нет стандартной схемы прививок. Количество инъекций и дозы препарата определяются врачом в зависимости от степени укуса бешеным животным, глубины ранения, локализации укуса (самые опасные в голову и в губу) и от других показателей. Обязательно также строгое соблюдение прививающимися специального с рядом ограничений режима в течение всего курса лечения. Невыполнение его может привести к развитию заболевания.

В наших научно-исследовательских институтах проводятся систематические исследования по усовершенствованию антирабической вакцины, так как статистика на больших количествах случаев показала (у очень редких, правда, больших) развитие после прививок осложнений подчас весьма серьезного характера. Они связаны с тем, что вместе с вакцинным вирусом прививаемому вводится большое количество мозгового вещества, являющегося ненужным балластом.

Над проблемой ликвидации осложнений много работали советские ученые. Применялись различные спо-

собы очистки вакцины от балластных веществ с помощью ацетона, новые методы аттенуации вируса (ультрафиолетовое облучение и т. д.). Организовано производство антирабической вакцины из мозга новорожденных животных (кроликов, белых крыс), так как в нем содержится значительно меньше веществ, способных вызвать нежелательные последствия.

В последнее время в лаборатории профилактики бешенства Института полиомиелита и вирусных энцефалитов АМН СССР впервые в мировой практике разработана новая так называемая культуральная антирабическая вакцина (М. А. Селимов с сотр.). Препарат получается не с помощью использования мозга животных, а путем выращивания вируса бешенства на культуре клеток в стеклянной посуде. Данная вакцина не содержит никаких балластных веществ и в опытах на различных видах животных, а также на людях-добровольцах оказалась весьма эффективным препаратом.

Советские медики для борьбы с бешенством располагают еще одним высокоэффективным средством — антирабическим гамма-глобулином, получаемым из сыворотки лошадей, специально прививаемых большими дозами фиксированного вируса бешенства. Гамма-глобулин содержит уже готовые антитела и применяется в том случае, когда уже поздно проводить курс антирабических прививок. Кроме того, его успешно используют для лечения осложнений, развивающихся после введения антирабической вакцины при профилактических прививках.

Следует иметь в виду, что борьба с бешенством — сложная проблема. Радикальных средств для того, чтобы навсегда покончить с этим заболеванием, нет. Помимо того, что «уличный» вирус бешенства сохраняется среди диких хищников, он обнаружен и у летучих мышей, не болеющих бешенством, но являющихся резервуаром этой инфекции. Недавно в Чехословакии вирус бешенства выделен от лесных мышей. Возможно есть и другие носители бешенства.

Однако нашими специалистами разработана такая система мероприятий по профилактике гидрофобии, которые исключают заболевание, а тем более смерть человека от бешенства. В районах, где они полностью проводятся в жизнь и где соблюдаются все правила, раз-

работанные совместно Главным санитарно-противоэпидемическим управлением Министерства здравоохранения СССР и Главным ветеринарным управлением Министерства сельского хозяйства СССР, там нет случаев гидрофобии.

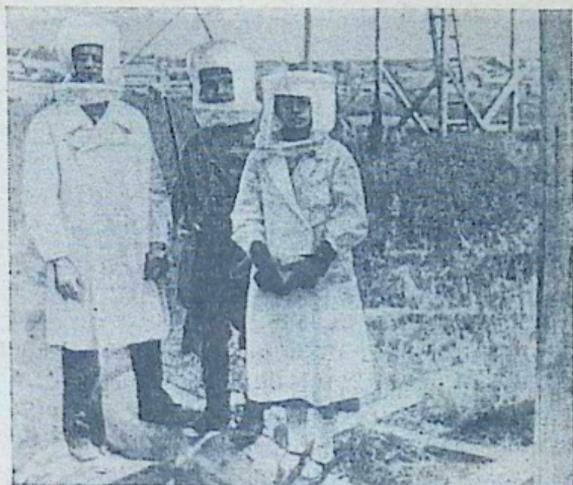
ВАКЦИНА ПРОТИВ «БИЧА ТАЙГИ»

Советская вирусология располагает эффективными средствами для борьбы и с таким тяжелым вирусным заболеванием, как таежный (весенне-летний, клещевой) энцефалит.

Эта инфекция была обнаружена относительно недавно. Лишь в 1934—1935 гг. от дальневосточных врачей-невропатологов А. Г. Панова и А. Н. Шаповала стали поступать первые тревожные сообщения о появлении ранее неизвестного, но очень тяжелого заболевания нейроинфекционного характера. Возникало оно в теплое время года в основном среди пришлого населения, людей, выполнявших огромную народнохозяйственную задачу освоения тайги и овладения ее богатствами. Это были годы первых пятилеток, когда освоение новых земель велось с таким размахом, какого не знала история. Заболеваемость клещевым энцефалитом, смертность при котором в отдельных очагах достигала 25%, сильно мешала проведению важнейших государственных работ. Назрела необходимость самой энергичной, самой решительной борьбы с этим бичом таежных мест.

Наркомздрав СССР и Академия наук СССР вскоре организовали выезд комплексной экспедиции в Хабаровский край для изучения причин нового заболевания с последующей разработкой профилактических мероприятий. Первую экспедицию возглавили крупнейший советский вирусолог Л. А. Зильбер и его ближайший помощник Е. Н. Левкович. В состав экспедиции входили молодые научные сотрудники — М. П. Чумаков, А. К. Шубладзе, В. Д. Соловьев и другие, ставшие впоследствии виднейшими учеными с мировым именем. Во главе последующих экспедиций стоял крупный вирусолог А. А. Смородинцев. Вирусологи работали совместно с паразитологами, которых возглавлял крупнейший советский ученый Е. Н. Павловский.

Экспедиция в короткие, буквально рекордные сроки (два года) установила вирусную природу нового заболевания, получившего наименование клещевого энцефалита, дала полную его клиническую и эпидемиологическую характеристику и определила роль клещей как переносчика инфекции. Первое выделение вируса эн-



Ученые в дальневосточной тайге.
(М. П. Чумаков, П. Е. Грачев, Е. Н. Левкович).

цефалита из клещей, экспериментально зараженных на больном человеке, было произведено М. П. Чумаковым в экспедиционном отряде, возглавляемом Е. Н. Левкович и расположенном непосредственно в очаге болезни — таежном поселке леспромхоза Обор Хабаровского края.

Героизм и самоотверженность, проявленные советскими исследователями, явились одной из предпосылок успешного и быстрого изучения клещевого энцефалита. Победа, одержанная учеными в тайге, была завоевана дорогой ценой. Заболели клещевым энцефалитом М. П. Чумаков, В. Д. Соловьев, А. С. Мончадский, Е. А. Гневышева (заболевание их, к счастью, окончилось выздоровлением). В поисках путей создания вакцины против клещевого энцефалита, заразившись в лабо-

ратории, трагически погибли научный сотрудник Н. В. Каган и лаборант Н. Я. Уткина.

Несмотря на колоссальные трудности, работа по изучению клещевого энцефалита была доведена до конца. Советские ученые не только разгадали источник нового заболевания и пути его распространения, но



Участники экспедиции по изучению клещевого энцефалита в 1938 г.

Первый ряд: И. Я. Уткина, А. В. Гусевич, Е. Н. Павловский, Е. Н. Левкович, служительница вивария. Второй ряд: М. П. Червяков, А. П. Козлова, В. А. Коршунова, И. С. Глазунов, В. Д. Соловьев, А. А. Смородинцев, Н. В. Рыжов. Третий ряд: А. Н. Шаповал, Е. К. Марецкий, П. Е. Грачев, Г. С. Первомайский.

и разработали средство борьбы с ним. В 1941 г. А. А. Смородинцев, Е. Н. Левкович, В. Д. Соловьев, А. К. Шубладзе, М. П. Чумаков, Е. И. Павловский и П. А. Петрищева за свой вклад в медицинскую науку и практику были удостоены Государственной премии первой степени.

Значение работ экспедиций по клещевому энцефалиту очень велико. Они послужили стимулом не только к изучению вновь открытого заболевания, но и к широкому развитию в нашей стране исследований по краевой вирусной патологии.

Начав планомерное изучение клещевого энцефали-

та в 1937 г., советские ученые в дальнейшем расширили свои поиски. Вначале в результате работ первых экспедиций сложилось мнение, что клещевой энцефалит встречается только на Дальнем Востоке. Первые доказательства, опровергающие это мнение, были представлены М. П. Чумаковым и Н. А. Зейтленком. Этих ученых по праву можно считать пионерами в области исследований, направленных на выявление очагов клещевого энцефалита в различных лесных районах нашей страны. Они доказали наличие случаев заболевания на Урале и в Предуралье, в Белоруссии, Сибири и т. д. В настоящее время установлено широкое распространение клещевого энцефалита на территории СССР — от берегов Тихого океана до государственных рубежей на западе и от Белого моря до предгорьев Тянь-Шаня.

Заинтересовавшись работами советских исследователей, зарубежные ученые в послевоенные годы обнаружили сходные с клещевым энцефалитом заболевания в Венгрии, Польше, Румынии, Австрии, Финляндии и других европейских странах, а затем различных районах Азиатского и даже Американского континентов.

Первая вакцина против клещевого энцефалита была создана уже в 1938—1939 гг. под руководством А. А. Смородинцева и Е. Н. Левкович, испробовавших ее вначале на себе и только после этого организовавших прививки в очагах заболевания. Вакцина готовилась из мозга белых мышей, зараженных вирусом. Она была достаточно эффективна, но имела недостатки, присущие всем вакцинам, приготовленным из мозговой ткани (вызывала, хотя и в редких случаях, тяжелые осложнения).

Исследования продолжались. Весьма прогрессивным явилось создание нового типа вакцины, получаемой на культуре клеток, практически не содержащей никаких балластных веществ. С 1964 г. у нас в стране выпускается только культуральная инактивированная вакцина, разработанная группой вирусологов под руководством М. П. Чумакова. Препарат представляет собой взвесь вируса клещевого энцефалита, выращенного в однослойных клеточных культурах тканей куриного эмбриона и обезвреженного с помощью раствора формалина.

Применение новой вакцины резко снизило процент осложнений. Эффективность же ее не ниже, чем у мозговой вакцины (заболеваемость клещевым энцефалитом

среди привитых снижается в 2,5—4 раза, а после дополнительной ревакцинации — в 10—15 раз). Недостатком препарата является необходимость для достижения максимального эффекта прививать неоднократно (три-четыре прививки за цикл с повторением через два года).

Обязательные прививки проводят всем, кто впервые начинает работать в условиях необжитой тайги — охотникам, лесорубам, участникам геологических и других экспедиций.

Большое достижение в борьбе с клещевым энцефалитом — получение противэнцефалитного гамма-глобулина. Препарат готовится из сыворотки гипериммунизированных лошадей и содержит большое количество специфических антител. Применяется он в основном для лечения больных клещевым энцефалитом, но используется также и для его профилактики.

В настоящее время советскими медиками широко испытывается новый препарат — живая культуральная вакцина, приготовленная из штамма вируса клещевого энцефалита «Еланцев», который выделен А. В. Дубовым в Тюмени непосредственно в очаге клещевого энцефалита и является, естественно, аттенуированным (ослабленным) штаммом. Было проведено детальное и весьма тщательное изучение всех свойств штамма на различных животных, включая высокочувствительных обезьян. Полностью исключена возможность усиления его патогенности (способности вызвать заболевание). Созданная под общим руководством академика АМН СССР А. А. Смородинцева новая вакцина отличается большой эффективностью, которая достигается уже после однократной прививки препарата.

Новая живая вакцина тщательно изучается. Есть все основания полагать, что наше здравоохранение получит весьма эффективный препарат, который позволит радикально и надежно предупредить заболевания клещевым энцефалитом.

БОЛЕЗНЬ ПРЕДУПРЕЖДАЕТ... КОНФЕТА

Заболевание полиомиелитом, или детским параличом не раз заставляла сжиматься от тревоги сердца многих и многих матерей и отцов. Тревога перерастает

ла в отчаяние во время эпидемий этой грозной и коварной инфекции.

Благодаря работам антропологов, палеоантропологов, палеопатологов и других специалистов с полной очевидностью установлено, что полиомиелит на протяжении нескольких тысячелетий играл значительную

Фреска на стене храма в столице Древнего Египта Мемфисе, построенного более 3500 лет назад. На фреске изображен жрец с характерными признаками остаточных явлений после перенесенного полиомиелита: видна атрофия мышц левой конечности и укороченная нога с характерным положением стопы, так называемая «конская стопа»



роль в патологии человека. Заболевания полиомиелитом встречались в Древнем Египте и Сирии за несколько тысячелетий до нашей эры. Вспышку полиомиелита описал Гиппократ (460—372 гг. до н. э.). Однако началом научного изучения полиомиелита принято считать 1840 г. — год выхода в свет монографии немецкого врача-ортопеда Якова Гейне «О паралитическом состоянии нижних конечностей и их лечении», где полиомиелит рассматривается как самостоятельное заболевание.

В России о первых случаях полиомиелита упоминается в медицинской литературе в 1804—1808 гг. Классическое описание его дал основоположник отечественной неврологии, основатель и глава московской невро-

логической школы профессор Московского университета А. Я. Кожевников.

Склонность к эпидемическому распространению полиомиелит стал приобретать в конце XIX в. Первой принято считать вспышку полиомиелита, которая наблюдалась в Стокгольме в 1887 г. (44 случая). Впоследствии все чаще стали отмечаться групповые заболевания. Если в конце прошлого столетия эпидемические вспышки исчислялись десятками случаев, то в начале XX столетия стали регистрироваться сотни, тысячи, а к 50-м годам десятки тысяч случаев заболеваний. В годы перед первой мировой войной полиомиелит становится распространенным эпидемическим заболеванием.

В СССР вспышки полиомиелита описываются, начиная с 1924 г. На территории нашей страны эта болезнь чаще встречалась в западных пограничных областях Эстонии, Латвии, Белоруссии, Украины, Молдавии, причем случаи заболевания возникали вслед за вспышкой полиомиелита на территории сопредельного государства. Поэтому можно предполагать, что заболевание было заносимо на территорию нашей страны извне.

В начале 50-х годов заболеваемость полиомиелитом в СССР выросла до значительного (по сравнению с предыдущими годами) уровня, что выдвигало проблему полиомиелита в ряд актуальнейших, требовавших неотложного решения.

В нашей стране проводилась постоянная работа по изучению и борьбе с полиомиелитом. Однако, несмотря на все усилия ученых и практических работников, отсутствие специфических средств борьбы не позволяло добиться желаемых результатов. Решительный перелом могла создать только иммунизация населения вакциной против полиомиелита. Для создания ее требовалось доскональное изучение возбудителя болезни.

В мае 1945 г. М. П. Чумаковым, М. К. Ворошиловой, А. П. Беляевой и Т. А. Шутовой впервые в СССР в опытах на обезьянах был выделен вирус полиомиелита. Это было одно из доказательств вирусной этиологии данного заболевания.

Первые попытки создания вакцин, опробывания их в эксперименте и применение на людях были сделаны в США и Западной Европе еще в 30-х годах. Напомним, в

этих странах более чем где бы то ни было население и особенно дети страдали от эпидемий полиомиелита.

Ученые западных стран пытались создать убитые вакцины. Однако было установлено, что активная иммунизация людей и обезьян формализированной и касторово-кислой вакцинами небезопасна и не дает постоянного эффекта.

Создание средств специфической профилактики полиомиелита продолжалось с минимальным успехом до конца 40-х годов. Исключительно важное значение имели работы американского исследователя Эндерса. Совместно с Уиллером и Роббинсом ему в 1949 г. удалось вырастить различные вирусы и в том числе вирус полиомиелита на культуре ткани. Многие вирусы (цитопатогенные вирусы) вызывают при этом хорошо заметные под микроскопом глубокие поражения восприимчивой ткани, которые полностью нейтрализуются специфической сывороткой. На этой методической основе осуществлялось изучение количественных серологических изменений в крови больных людей. Данные работы явились крупным вкладом в современное учение о полиомиелите и были удостоены в 1954 г. Нобелевской премии.

В начале 50-х годов энергичные исследования по проблеме полиомиелита в США вели Д. Солк, Х. Колпровский, Г. Кокс, А. Сэбин и другие. В США для организации борьбы с полиомиелитом была создана Национальная фаундация по полиомиелиту, своим существованием обязанная президенту Франклину Д. Рузвельту, который сам перенес полиомиелит с довольно тяжелыми остаточными явлениями. Эта организация финансировала и направляла основные научные и практические работы по изучению полиомиелита. Фаундация получала большие средства путем сбора пожертвований с населения в день рождения Ф. Рузвельта (этот сбор составлял ежегодно около 60 млн. долларов). В деятельности Национальной фаундации по полиомиелиту принимали участие многие видные ученые США.

12 апреля 1955 г., в десятую годовщину смерти президента Ф. Рузвельта со свойственной американцам любовью к шумной рекламе было объявлено, что после долгих лет работы врачу Джонасу Солку удалось получить материал для прививок против полиомиелита. Дз-

партамент здравоохранения США разрешил передать прививочный материал для широкого применения.

Однако инцидент с недообезвреженной вакциной фирмы Каттер в 1955 г., вызвавшей 79 случаев заболевания полиомиелитом среди привитых детей, 105 случаев среди членов их семей и 20 случаев среди контактировавших с ними лиц (всего 204 случая заболевания, из которых 11 со смертельным исходом) показал, что проблема далеко еще не решена. Прививочная кампания была приостановлена. Ликование, еще так недавно охватившее миллионы людей, сменилось чувством ужаса.

Несмотря на катастрофу ни Д. Солк, ни американская служба здоровья не потеряли веры в предупредительные прививки. Они приступили к энергичным поискам причин, вызвавших заболевания у привитых детей. Вскоре выяснилось, что ужасный случай явился следствием недосмотра лиц, наполнивших ампулы для прививок вакциной, содержащей вполне жизнеспособный вирус. Это помогло реабилитировать и спасти ценное средство и метод борьбы с полиомиелитом. Предохранительные прививки с того времени значительно изменились, они совершенствовались на основе работ других ученых, но следует помнить, что Д. Солк был первым, кто нашел и предложил мощное средство борьбы с полиомиелитом.

Прививка, по методу Д. Солка, получила достаточно широкое распространение. С 1955 по 1960 г. ею было привито во всем мире около 70 млн. человек.

В середине 50-х годов в СССР также начали разворачиваться широкие исследования по проблеме полиомиелита. С этой целью в сентябре 1955 г. был создан Институт по изучению полиомиелита АМН СССР, который возглавил известный советский вирусолог профессор М. П. Чумаков. Советские ученые были заинтересованы в первую очередь ближе познакомиться с работами своих американских коллег.

В феврале 1956 г. в США выехала делегация советских ученых. Они встречались с крупнейшими организаторами здравоохранения и виднейшими представителями науки, побывали в университетах, научных центрах. Виднейшие вирусологи США широко демонстрировали работу своих лабораторий и учреждений, предостав-

ляя делегации не только опубликованные работы, но и многочисленные неофициальные материалы типа инструкций, наставлений, описаний отдельных методик, копий еще неопубликованных статей.

Большое впечатление произвел на делегацию пятидневный визит в лабораторию Д. Солка в Питсбургском университете. Советские специалисты детально ознакомились с итогами и методами его важных исследований по иммунизации против полиомиелита при помощи убитой вакцины. Делегация встретила с одним из ведущих вирусологов США А. Сэбиным. Его крупная лаборатория сосредоточила тогда все силы на разработке живой вакцины против полиомиелита, которая по замыслу Сэбина должна была обеспечить высокий и полноценный иммунитет у привитых с ликвидацией не только паралитических, но и более легких форм, мало затрагиваемых убитой вакциной. Сэбин передал советским вирусологам перспективные ослабленные штаммы вируса всех трех серотипов, которые изучались в опытах на людях-добровольцах. Со своей стороны наша делегация передала американским ученым большую коллекцию вирусов, выделенных в СССР и неизвестных в США. Американские ученые выразили горячее желание установить более широкий контакт с учеными СССР путем обмена журналами, книгами, организации взаимных поездок.

По возвращении на Родину советские ученые активно принялись за работу. Около пяти лет, которые понадобились для разработки и внедрения в практику сначала инактивированной, по Солку, а затем живой полиомиелитной вакцины из аттенуированных штаммов Сэбина, были годами напряженнейшего труда, завершившихся блистательной победой наших вирусологов, всей советской медицинской науки.

В сентябре 1956 г. началось регулярное производство экспериментальной вакцины по методу Д. Солка. Успешная разработка советскими специалистами новой технологии сепарирования и фильтрации вируса позволила сократить сроки производства и увеличить выход готовой вакцины. К концу декабря 1956 г. удалось заготовить около 600 литров вакцины и ее полуфабрикатов. После прохождения приготовленной вакциной всех предусмотренных инструкцией контрольных испытаний

на безвредность, иммуногенность и чистоту, она в 1957 г. была передана Министерству здравоохранения РСФСР, после чего началась иммунизация всего детского населения страны.

Результаты работы советских ученых показали, однако, что в связи со спецификой методики применения убитой вакцины, полная и повторная иммунизация в нашей стране с большим населением весьма затруднительна, а борьба с полиомиелитом вплоть до его искоренения может затянуться на многие и многие годы.

Основные недостатки убитой вакцины, препарата, неспособного обеспечить длительную защиту от вируса полиомиелита подавляющей массы привитых детей и не изменяющего условий его циркуляции среди населения, усугублялись и соображениями экономического характера. Технология приготовления вакцины Д. Солка и проверка ее качества были чрезвычайно сложны и дороги. Все эти трудности направляли внимание и усилия ученых на поиски более эффективного и экономического препарата. Ученые остановили свой выбор на живой пероральной вакцине.

К тому времени американский ученый А. Сэбин добился значительных успехов в изучении живой вакцины и создал стройную теорию, касавшуюся методов экспериментального контроля на низших и высших обезьянах, безопасности ослабленных штаммов, способов получения безвредных вакцинных вирусов, системы изучения их иммуногенных свойств у восприимчивых детей.

Однако частные фармацевтические фирмы и их владельцы не были заинтересованы в новом препарате и, не окупив затрат, а тем более не получив максимума прибыли от прежнего «дела», не торопились вкладывать миллионы долларов на организацию производства новой вакцины.

Вакцина из ослабленных штаммов и метод прививок, предложенные Сэбиным, еще долгое время играли бы второстепенную роль, если бы в решении этой проблемы не приняли участия советские ученые.

Работа по изучению и совершенствованию вакцинных штаммов вируса полиомиелита, полученных советскими учеными от Сэбина, была начата в СССР еще в 1956 г. Исследования проводились в основном в Инсти-

туте полиомиелита и вирусных энцефалитов АМН СССР (под руководством М. П. Чумакова) и отделе вирусологии Института экспериментальной медицины АМН СССР (руководитель А. А. Смородинцев). Изучались вопросы, связанные с организацией массовых прививок живой вакциной из штаммов А. Сэбина, ее безопасность, реактогенность, иммунологическая и эпидемиологическая эффективность.

Все это в скором времени помогло отыскать пути к возможности быстрой иммунизации всех восприимчивых контингентов населения в СССР, обеспечив существенное снижение заболеваемости полиомиелитом.

Крупного успеха добились советские вирусологи к началу 1959 г., когда ими успешно была испытана полученная в СССР живая вакцина из ослабленных штаммов вируса.



М. П. Чумаков

Советским вирусологом М. П. Чумаковым был выдвинут принцип массовости и одновременности пероральных прививок живой вакциной на территории целого района, города или области, чтобы в кратчайшие сроки обеспечить наиболее широкую иммунизацию населения и свести до минимума возможность длительной циркуляции среди восприимчивых людей любых штаммов полиомиелитного вируса. Этот принцип был положен в основу при проведении прививочной кампании, развернувшейся в последующие годы в Советском Союзе, а позже и в других странах. Результаты с полной очевидностью подтвердили правильность идеи советского ученого.

Значительная победа была одержана в начале 1959 г., когда было налажено серийное производство пероральной живой полиомиелитной вакцины. Оставалась еще одна трудность: принимая во внимание широкие масштабы и сжатые сроки проведения пероральной иммунизации, было крайне затруднительно обеспечить по всей стране силами местных работников разведение размороженной живой вакцины



А. А. Смородинцев

раздачу ее по каплям, как это делалось в то время. Поэтому сотрудники Института полиомиелита и вирусных энцефалитов АМН СССР совместно с Научно-исследовательским институтом кондитерской промышленности разработали новое оформление живой вакцины в виде конфет-помадки, а затем конфет-драже. Исследованиями советских специалистов было доказано, что у детей, привитых конфетной вакциной, иммунитет вырабатывался вполне удовлетворительно.

Институт полиомиелита и вирусных энцефалитов АМН СССР разработал оригинальную технологию приготовления вакцины. Московская кондитерская фабрика «Марат» наладила производство конфет-драже с живой полиомиелитной вакциной до 3 миллионов доз в сутки.

Разработка безопасной, высокоэффективной и очень удобной для применения вакцины, а также налаживание ее массового производства позволили осуществить в невиданно короткие сроки массовую иммунизацию населения Советского Союза.

На конференции по живой вакцине против полио-

миелита в Вашингтоне в июне 1959 г. советские ученые М. П. Чумаков и А. А. Смородинцев сообщили о прививках в СССР вакциной из штаммов Сэбина 4,2 млн. человек (главным образом детей и подростков). В США к этому моменту, по методу Сэбина, было привито лишь 300 тыс. человек.

В результате начавшейся в январе 1959 г. прививочной кампании у нас в стране за год было вакцинировано против полиомиелита 15,2 млн. человек.

Возможность постановки перед советской медицинской наукой и здравоохранением такой грандиозной задачи, как организация борьбы с полиомиелитом вплоть до его полного искоренения, свидетельствовала о высоком уровне развития отечественной вирусологии, о широком государственном подходе к решению данной проблемы.

В порядке выполнения соглашения между Министерством здравоохранения СССР и Службой здравоохранения США об обмене мнениями и информацией по вопросам здравоохранения в мае 1960 г. в Москве было создано советско-американское совещание по вопросам борьбы с полиомиелитом. С большим удовлетворением на сессии была отмечена ведущая роль советских ученых в деле борьбы с этим опасным заболеванием. А. Сэбин заявил в своем выступлении: «Я хотел бы... отдать особую дань восхищения профессорам М. П. Чумакову, А. А. Смородинцеву и всем их сотрудникам в СССР за их необычайный и великолепный вклад в наши знания о действии живой вакцины против полиомиелита».

Усилия, направленные на борьбу с полиомиелитом, дали прекрасные практические результаты. Если с 1955 по 1959 г. в СССР регистрировалось 17—18 тыс. случаев заболеваний полиомиелитом за год, то в 1960 г. в результате массовой иммунизации детского населения заболеваемость полиомиелитом снизилась более чем в 33 раза. В результате мероприятий, осуществленных в 1960—1964 гг., полиомиелит был практически сведен до единичных случаев.

В 1966 г. число республик и областей, в которых случаи полиомиелита не регистрировались, значительно возросло по сравнению с 1964 и 1965 гг. В пяти союзных республиках (Эстонии, Латвии, Молдавии, Киргизии и Казахстане) и 50 областях РСФСР не было

отмечено ни одного случая паралитического полиомиелита. Начиная с 1960 г. имело место ежегодное двукратное снижение индекса заболеваемости полиомиелитом по Союзу (в 1960 г. интенсивный показатель был 3,4, в 1961 г. — 1,8, в 1962 г. — 0,9, в 1963 г. — 0,4, в 1964 г. — 0,2, в 1965 г. — 0,1).

За достигнутые успехи в борьбе с полиомиелитом, профессорам М. П. Чумакову и А. А. Смородинцеву в 1963 г. была присуждена Ленинская премия, а Институт полиомиелита и вирусных энцефалитов АМН СССР и 12 его сотрудников получили почетный диплом, золотые и серебряные медали Выставки достижений народного хозяйства СССР.

В ходе изучения и борьбы с полиомиелитом в СССР были проведены обстоятельные научно-исследовательские работы, обогатившие теорию и практику здравоохранения. Исследования по иммунологии, эпидемиологии, лабораторной диагностике, генетике ослабленных штаммов полиовируса, патогенезу, клинике и лечению полиомиелита и некоторых других энтеровирусных заболеваний способствовали общему прогрессу вирусологии в нашей стране.

Ведя трудную борьбу с полиомиелитом и добившись кардинального успеха, советские ученые оказывали постоянную дружескую помощь ученым социалистических стран.

Резкое снижение, а затем и полная ликвидация эпидемического полиомиелита были достигнуты в Чехословакии, Болгарии, Венгрии и ГДР. В Чехословакии с августа 1960 г. не наблюдалось ни одного случая полиомиелита. В Венгрии, несмотря на широкое применение инактивированной вакцины, заболеваемость в 1959 г. достигала 18,3 на 100 тыс. населения. После массового применения советской живой вакцины заболеваемость резко снизилась, и в 1961 г. было зарегистрировано всего семь случаев полиомиелита, в ГДР в 1961 г. отмечалось лишь три случая, а в 1962 г. — два случая полиомиелита. Резкое снижение заболеваемости на основе применения живой вакцины Института полиомиелита и вирусных энцефалитов АМН СССР было также достигнуто в Румынии, Югославии, Демократической Республике Вьетнам.

Разительный пример высокой эффективности живой

вакцины — ликвидация эпидемического полиомиелита в Японии, где препарат советского производства был применен впервые во время крупнейшей эпидемии в 1961 г. Интересно, что общественность Японии и в особенности женщины-матери провели даже несколько демонстраций, вплоть до сидячей демонстрации у зданий правительственных учреждений, требуя ускорения закупки советской вакцины.

В США живую вакцину из штаммов Сэбина для массовой вакцинации населения против полиомиелита стали широко применять позже, чем в СССР. Крупнейшие успехи, достигнутые в Советском Союзе в деле борьбы с полиомиелитом, сыграли как бы роль толчка. В США интенсивная иммунизация убитой вакциной начала осуществляться в 1955 г. В 1960 г. в США наряду с убитой начали применять живую вакцину из штаммов Сэбина.

В изучении проблемы полиомиелита и в организации борьбы с этой инфекцией наиболее ярко сказались результаты творческого содружества советских и американских ученых. Совместная работа и обмен опытом, участие в творческих дискуссиях, посещение учеными обеих стран лабораторий своих зарубежных коллег — чрезвычайно положительно отразились на итогах борьбы с некогда страшным недугом.

В настоящее время заболеваемость полиомиелитом на земном шаре значительно сокращена. Если в ближайшем будущем полиомиелит совсем исчезнет, это будет в первую очередь заслугой Сэбина и советских вирусологов, разработавших вакцину, которая дала возможность проведения массовой иммунизации в кратчайшие сроки на громадных территориях.

Быстрая победа над полиомиелитом в нашей стране имела свои предпосылки, которые вытекают из самой сущности советской медицины — ее профилактического направления. Плановость и полная комплексность научных исследований, позволившие концентрировать внимание и силы на решении основных, важнейших вопросов, избегая ненужного дублирования, тесная связь медицинской науки и практики здравоохранения обеспечили успех в борьбе со страшным заболеванием в невиданно короткий срок.

Полиомиелит, очевидно, станет вместе с оспой и

корью одной из первых трех вирусных инфекций, от которых в ближайшем будущем навсегда избавится человечество.

НА ПУТИ ЛИКВИДАЦИИ КОРИ

В настоящее время медицинская наука и практическая медицина добились значительных успехов в деле предупреждения таких опасных для детей заразных болезней, как оспа, дифтерия, коклюш, дизентерия, воспаление легких, полиомиелит и других. Но все же некоторые инфекции продолжают еще угрожать здоровью подрастающего поколения. К сожалению, их еще немало, и первое место среди них занимает корь.

Восприимчивость к кори абсолютная. Почти каждый маленький житель планеты рано или поздно обязательно переносит эту болезнь. До недавнего прошлого во всем мире ежегодно от кори погибали два миллиона детей. Естественно, что больше страдало детское население отсталых и слаборазвитых стран.

Но и в государствах с высоким уровнем медицинской помощи корь отнюдь не являлась легким безобидным заболеванием. Она протекала с яркими симптомами тяжелого отравления организма, длительной высокой температурой, поражениями дыхательных путей, обильной и характерной сыпью на всем теле. Болезнь эта резко подавляет и без того слабые защитные силы ребенка, что, в свою очередь, открывает дорогу многим бактериальным инфекциям (воспаление легких и мозговых оболочек, гнойное поражение среднего уха и т. д.). Корь обостряет другие болезни, имевшиеся у ребенка (туберкулез, ревматизм). Очень часто вирус кори пагубно влияет на нервные клетки головного мозга, развивается коревой энцефалит — частая причина умственной отсталости детей, перенесших тяжелую форму кори.

Заболевание может поражать не только детей, но и взрослых. В середине прошлого века, например, тяжелая эпидемия кори наблюдалась на Фарерских островах, где раньше эта болезнь не встречалась и куда она была завезена. Переболело все население островов, причем взрослые болели даже тяжелее детей. Корью могут

заболеть и обезьяны (благодаря этому они являются весьма удобным объектом для изучения вируса кори).

Переболевший корью ребенок приобретает пожизненную невосприимчивость к этой болезни. Этот факт уже давно побуждал ученых разработать средство, создающее такой же стойкий иммунитет против кори, но менее опасным путем.

Эпидемия кори во многих отношениях сходна с оспой, и ликвидация ее может быть осуществлена также путем поголовной иммунизации населения. В настоящее время уже применяются вакцины против кори, которые дают такой же прочный иммунитет, как и оспенная вакцина. Правда, эти вакцины еще нужно совершенствовать (у некоторых детей они вызывают сильные реакции).



П. В. Смирнов

Первыми попытками создания живой противокоревой вакцины были эксперименты, проведенные в нашей стране в 30-е годы П. В. Смирновым, Н. Е. Рязанцевым и З. Н. Ступиним. Работая в Центральном институте эпидемиологии и микробиологии, они впервые в мире проделали опыт культивирования вируса кори в жидкой среде с переживающей тканью, по методу Риверса. Параллельно велись исследования по культивированию этого вируса в питательных средах в симбиозе с дрожжевыми клетками. О результатах исследований П. В. Смирнов с сотрудниками сообщили в 1934—1935 гг. В иностранной литературе первое сообщение о подобного рода исследованиях появилось лишь в 1937 и 1938 гг.

Работы П. В. Смирнова имели целью не только вы-

деление и культивирование вируса кори, но что самое важное — получение ослабленных штаммов возбудителя. И такие штаммы в 1936 г. были получены. Их всестороннее изучение на животных (кролики и обезьяны) позволило П. В. Смирнову рекомендовать эти штаммы в качестве вакцинных и перейти к опыту активной иммунизации ослабленными культурами вируса. Такой опыт впервые был проделан на небольшой группе детей в 1936 г.

Оценивая в настоящее время работы ученого, можно с уверенностью сказать, что П. В. Смирновым с сотрудниками была получена первая в мире живая вакцина против кори. В иностранной литературе сообщения о подобных опытах были опубликованы спустя 3—4 года. В 1939—1940 гг. Рейк, Шоффер, О'Нейл, Стокс, Мэрис сообщили о получении ими ослабленного штамма вируса кори после выращивания его в куриных эмбрионах. В дальнейшем эта вакцина была оставлена как не оправдавшая себя.

В 1940 г. П. В. Смирнов и его сотрудники проделали второй опыт иммунизации детей полученной ими вакциной. Было иммунизировано 54 ребенка в возрасте от 1 года 4 месяцев до 3 лет. В результате прививок сыворотка крови иммунизированных детей в 50% случаев приобрела способность вызывать феномен предупреждения коревой сыпи. Однако при попытке дальнейшего расширения опыта ученого постигла неудача: на месте введения вакцины у некоторых детей образовались холодные стерильные абсцессы, вызванные элементами растертой ткани, содержащей вирус кори. Сейчас такие случаи исключены. Уровень техники культивирования вирусов в культуре ткани в то время едва ли мог гарантировать полную стерильность получаемого для иммунизации материала (особенно если его нужно было приготовить в большом количестве). Возможно, сказалось отсутствие антибиотиков, под защитой которых в настоящее время производятся все живые вакцины. Начавшаяся война надолго задержала дальнейшее изучение средств специфической профилактики кори в Советском Союзе.

Активизация исследований произошла в начале 50-х годов, когда советскими учеными был предложен ряд живых вакцин.

В нашей стране наиболее активными участниками изучения проблемы вакцинопрофилактики кори являются П. Г. Сергиев с сотрудниками, В. И. Иоффе с сотрудниками, В. М. Жданов и Л. Л. Фадеева, О. В. Бароян с сотрудниками, В. М. Болотовский, Е. М. Доссер с сотрудниками, В. И. Хозинский с сотрудниками и другие.

После войны первой по времени создания была вакцина П. Г. Сергиева (вакцина С). Она была получена путем проведения человеческого вируса кори через организмы различных животных (щенята, морские свинки, обезьяны и др.) и приготовления затем тканевых культур этого вируса. Профилактическое же действие препарата было неодинаковым, поэтому он не прошел испытаний.

В 1958—1959 гг. А. А. Смородинцев с сотрудниками приготовили вакцину из штамма «Ленинград-4» (Л-4). Опыт вакцинации детей показал ее высокие иммуногенные свойства. В то же время внутрикожное и подкожное введение препарата сопровождалось большим количеством побочных реакций (около 75%). В связи с этим А. А. Смородинцев предложил проводить иммунизацию под защитой гамма-глобулина. Одновременно с вакциной стали вводить 0,5—0,6 мл гамма-глобулина, после чего резко уменьшилась послепрививочная реакция без заметного снижения иммуногенных свойств препарата. Изучение эпидемиологической эффективности вакцины из штамма Л-4 на материалах массовой иммунизации, проведенной в 1962—1963 гг., свидетельствовало о ее высоких защитных свойствах.

На основании полученных результатов в конце 1963 г. противокоревая вакцина из штамма Л-4 решением Министерства здравоохранения СССР была предложена для широкой иммунизации.

В то же время продолжались дальнейшие работы по ослаблению вакцинных штаммов вируса кори. В лаборатории А. А. Смородинцева был получен новый, менее реактогенный и более ослабленный штамм вируса кори «Ленинград-16» (Л-16). Вакцина, приготовленная из этого штамма, по своим качествам не уступала лучшим зарубежным образцам и оказалась значительно эффективнее вакцины из штамма Л-4.

Получение высокоэффективной и менее реактогенной

живой вакцины против кори позволило поставить вопрос о полной ликвидации болезни на территории Советского Союза. По мнению А. А. Смородинцева, для успешного подавления циркуляции коревого вируса необходимо привить не менее 90% восприимчивых детей в возрасте от 1 года до 8 лет.

Создание вакцины против кори, вводимой без гамма-глобулина, открыло реальные перспективы ассоциированной иммунизации сразу против 2—3 детских инфекций.

При развертывании серийного производства вакцины из штамма Л-16 возникли трудности, связанные с получением полноценных жизнеспособных культур из почечной ткани эмбрионов морских свинок, на которых в больших количествах выращивают вакцинный вирус. Это сдерживало массовое производство вакцины. Поэтому ученые настойчиво искали другие тканевые субстраты (в частности, испытывалась почечная ткань собак).

Коллектив Института полиомиелита и вирусных энцефалитов АМН СССР решил использовать свой большой экспериментальный и производственный опыт по применению первичных культур почечной ткани зеленых мартышек для изготовления и контроля над живой полиомиелитной вакциной, который свидетельствует о значительных преимуществах данного метода.

Не только в СССР, но и в других странах, выпускающих полиомиелитную вакцину, на основании многолетнего опыта доказана возможность выпуска вполне безопасной эффективной вакцины в культурах ткани почек зеленых мартышек.

Сотрудниками Института полиомиелита и вирусных энцефалитов АМН СССР отработана технология производства сухой живой коревой вакцины из варианта Эндерс—Шварц—Чумаков (ЭШЧ). Вакцина из штамма ЭШЧ в культурах почек зеленых мартышек имеет ряд преимуществ благодаря исключительно малой реактогенности и возможности крупносерийного выпуска препарата на основе хорошо отработанного метода биологического контроля.

Живая коревая вакцина АМН СССР из штамма ЭШЧ успешно прошла широкую апробацию в 1965—1966 гг.

Массовая иммунизация дала выраженный эпиде-

миологический эффект в виде многократного и неуклонного снижения заболеваемости корью. Во всех географических зонах массового применения вакцины было достигнуто снижение числа случаев кори на 87%. Исчезли сезонные подъемы и очаговость коревой инфекции.

Однако в связи с появившимися (хотя и очень редкими) среди зеленых мартышек заболеваниями специалисты решили не использовать культуру клеток от них для приготовления противокоревой вакцины (прививки делались под кожу).

В настоящее время проводятся плановые прививки живой коревой вакциной, изготовленной в Московском институте вирусных препаратов Министерства здравоохранения СССР и Ленинградском институте эпидемиологии и микробиологии имени Пастера. Прививки проводятся во всех районах нашей страны. Ими охвачено все восприимчивое к кори детское население.

Сейчас корь уже перестала быть роковой, неизбежной инфекцией, ее можно не только предупредить, но и победить.

МЕНЕЕ РАСПРОСТРАНЕННЫЕ ВАКЦИНЫ

Помимо вакцин, которые применяются в глобальных масштабах, для иммунизации многомиллионных масс населения (например, обязательные прививки против оспы), есть еще много достаточно эффективных противовирусных препаратов, используемых на ограниченных территориях по специальным показаниям.

ПРОТИВ ЖЕЛТОЙ ЛИХОРАДКИ

Желтая лихорадка — острое инфекционное заболевание вирусной природы, поражает в основном внутренние органы, сопровождается своеобразной лихорадкой, желтухой и симптомами отравления.

В настоящее время создана и широко применяется вакцина против желтой лихорадки, этой опаснейшей тропической инфекции.

Вирусная этиология заболевания была установлена в 1901 г. американцем Ридом. Однако задолго до него кубинский врач Карлос Финлей открыл переносчика желтой лихорадки и разработал предупредительные мероприятия по борьбе с ней. Финлей в 1881 г. выделил одного из нескольких сотен комаров — переносчика возбудителя желтой лихорадки от больного человека к здоровому и предложил профилактические меры борьбы с этим заболеванием. Открытие Финлея было признано Гаванской академией наук в 1902 г. после ликвидации по его методу эпидемии в Гаване. Карлос Финлей стал национальным героем Кубы. Его именем назван Институт тропической медицины в Гаване. Ученому установлен памятник. В его честь была отчеканена медаль.

Вакцина против желтой лихорадки готовится с использованием ослабленных штаммов путем длительных пассажей в культуре ткани (штамм 17Д) или через мозг белых мышей (штамм Дакар).

Готовят вакцину с помощью культуры ткани куриных эмбрионов. Живую вакцину, приготовленную по методу Пелтье, применяют накожным путем. Иммунитет после прививки сохраняется 6 лет.

В нашей стране из штамма 17Д изготовлена по новой технологии культуральная вакцина. Ее вводят советским гражданам, выезжающим в государства, где встречаются заболевания желтой лихорадкой (Западная Африка, Южная Америка и т. д.).

ПРОТИВ ЭПИДЕМИЧЕСКОГО ПАРОТИТА

Паротит (или свинка, заушница) — вирусное заболевание, преимущественно поражающее слюнную железу.

Заболевание, описанное еще в V в. до н. э. Гиппократом, возникает обычно в холодное время года, чаще среди детей 7—8 лет. Встречается и среди молодых военнослужащих, почему еще и получило название «солдатская болезнь».

Нашими вирусологами создана живая противопаротитная вакцина из штаммов вируса, ослабленного многократными пассажами через куриные эмбрионы.

Прививки эффективны. В последних модификациях они делаются внутривенным путем. Вполне достаточно однократного введения вакцины.

ПРОТИВ ЯПОНСКОГО ЭНЦЕФАЛИТА

Летне-осенний, комариный, или японский, энцефалит передается человеку при укусе комара. Распространен преимущественно в Японии. Встречается в Приморском крае.

Вирус поражает центральную нервную систему. Патологический процесс затрагивает не только белое и серое вещество мозга, но и мозговые оболочки.

В профилактических целях в очагах инфекции прививают вакциной, приготовленной из мозга мышей, зараженных вирусом японского энцефалита. Первая вакцина против этого заболевания была создана в 1941 г. советскими вирусологами — А. А. Смородинцевым и Е. Н. Левкович. До последнего времени применялась японская вакцина. В настоящее время под руководством М. П. Чумакова создана отечественная вакцина с использованием культур ткани.

ПРОТИВ МОСКИТНОЙ ЛИХОРАДКИ

Москитная лихорадка, или «москитка», вызываемая вирусом паппатачи, в разных странах зовется по-разному — паппатачи, береговая лихорадка, бухарская инфлюэнца, солнечная лихорадка, собачья болезнь.

Заболевание встречается во многих средиземноморских странах Европы, в Северной Африке, Пакистане, Индии. В СССР «москитка» наблюдается иногда в Крыму.

Заболевание вызывается укусом москитов. В лихорадочном периоде в течение 2—3 дней носит тяжелый характер (высокая температура, сильные мышечные и головные боли). Почти всегда заканчивается благополучно.

Вакцина против москитной лихорадки готовится двумя способами. Одна содержит вирус, убитый формалином. Вторая — живая, из авирулентного штамма вируса

папатачи. Эти вакцины применяются, как правило, в специальных случаях. Их втирают в насечки на коже (так же, как и при противооспенных прививках).

ПРОТИВ КРЫМСКОЙ ГЕМОРРАГИЧЕСКОЙ ЛИХОРАДКИ

Открытие, изучение и борьба с новой для медицинской науки группой вирусных заболеваний — геморрагическими лихорадками — составляют одну из многих славных страниц истории борьбы советских врачей с наиболее опасными болезнями. Работы наших ученых по изучению этой группы заболеваний важны не только потому, что они спасли жизнь многим советским гражданам, но и потому еще, что эти исследования оказали существенное влияние на развитие вирусологии и в нашей стране, и за рубежом.

Работы комплексных экспедиций в 1944—1946 гг. позволили не только представить доказательства существования в Крыму неизвестного до того заболевания, но установить его вирусную природу и подробно его описать.

Позднее были обнаружены очаги крымской геморрагической лихорадки в Астраханской и Ростовской областях, Ставропольском и Краснодарском краях. Заболевание этого типа наблюдались также в Болгарии.

Крымская геморрагическая лихорадка — острое инфекционное заболевание. Оно характеризуется рядом симптомов — мелкими кровозлияниями на коже и слизистых оболочках, кровотечениями из носа и т. д.

Человеку заболевание передается через клещей.

Попытки создания вакцины против крымской геморрагической лихорадки предпринимались неоднократно. Однако в связи с особенностями возбудителя заболевания они терпели неудачу.

Теперь такая вакцина создана. Она производится в Институте полиомиелита и вирусных энцефалитов АМН СССР из мозга новорожденных белых мышей, зараженных штаммами вируса, выделенными сотрудниками института от больных во время экспедиции в Ростовской области.

Вакцина предложена для профилактической иммунизации населения в очагах заболевания и для персо-

нала лабораторий и больниц, которые имеют контакт с живым возбудителем крымской геморрагической лихорадки. Новая вакцина создана группой советских вирусологов под руководством академика АМН СССР М. П. Чумакова.

Вакцины: взгляд в будущее

Советские и зарубежные вирусологи ведут настойчивую научно-исследовательскую работу по созданию новых средств защиты против различных инфекционных заболеваний. Одновременно ведутся интенсивные разработки по усовершенствованию уже имеющихся средств, в том числе и вакцин и способов их применения.

Помимо вышеуказанных эффективных препаратов, вирусологи разных стран в последнее время, все чаще объединяя свои усилия, интенсивно работают над изготовлением новых противовирусных вакцин. Имеются обширные материалы по применению новых энтеровирусных вакцин в борьбе с кишечными заболеваниями вирусной природы. Мы располагаем информацией об успешном изготовлении вакцин против краснухи. В литературе появляются сведения об изготовлении и применении вакцин против венесуэльского энцефаломиелита.

В ветеринарной практике широко используются многие эффективные вакцины для профилактики вирусных заболеваний различных животных (ящур, оспа, чума птиц).

Нет необходимости подробно останавливаться на каждом из этих препаратов. Важно знать, что, в принципе, сейчас могут быть изготовлены вакцины против любой вирусной инфекции. Конечно, предварительно надо будет преодолеть ряд препятствий, связанных в одних случаях с недостаточной изученностью всех свойств вируса, против которого необходимо приготовить вакцину, в других — с отсутствием опыта по выращиванию вируса в необходимых для приготовления вакцины количествах или неумением сконцентрировать его, в третьих — нехваткой отработанных моделей на лабораторных животных. Однако общие методики культивирования вирусов, способов их концентрации и аттенуации (ослабления до возможности использовать для

приготовления вакцины) уже имеются на вооружении опытных вирусологов и с их помощью они могут приготовить практически любую вакцину.

В настоящее время уже можно предвидеть создание вакцин против герпеса, инфекционного гепатита, некоторых урогенетальных заболеваний вирусного характера, против нескольких геморрагических лихорадок и т. д.

Однако непрерывное пополнение уже и так большого ассортимента вакцинных препаратов как против вирусных, так и против бактериальных инфекций порождает новые трудности. Ведь известны сотни заболеваний вирусной природы. И если против всех получить вакцины, то как их применять? Каждая вакцина рассчитана на профилактику одной инфекции, и она должна быть проведена с учетом времени, необходимого для того, чтобы организм сумел выработать достаточно полноценный иммунитет, способный защитить от заболевания.

Ясно, что должны быть найдены какие-то другие пути. Один из вариантов решения этой весьма серьезной и сложной проблемы — создание и применение так называемых ассоциированных вакцин или же одновременное применение нескольких моновакцин (одинарных вакцин против какого-либо одного инфекционного заболевания).

Уже очень давно перед учеными встал вопрос: а нельзя ли привить вакцину сразу против всех или хотя бы против нескольких инфекций? Идея одновременной вакцинации за один раз против двух инфекций — брюшного тифа и холеры была впервые реализована в 1897 г. французскими учеными Видалем и Сикаром. Вскоре Каstellяни (1902—1905 гг.) с большим успехом привил несколько тысяч человек на о. Цейлоне одновременно против пяти инфекционных заболеваний (тифа, паратифов А и В, двух видов дизентерии — Григорьева-Шига и Гисса).

Однако дальнейшее развитие принципа ассоциированной вакцинации было задержано исследованиями Фридбергера и Михаэлиса (1904 г.), которые нашли, что антигены (вакцины), введенные одновременно, мешают друг другу, не дают возможности организму выработать такой же полноценный иммунитет, как это наблюдается, когда вводится один-единственный анти-

ген. И только намного позже известному французскому иммунологу Гастону Рамону в 1926—1928 гг. удалось доказать правильность принципа одновременного использования нескольких вакцин. Реализуя ряд разработанных им новых технологических приемов, Рамон убедительно показал, что можно получить даже усиление действия одного антигена за счет другого (синергия антигенов).

Авторитет Рамона и представленные им замечательные результаты исследований способствовали дальнейшему успешному развитию проблемы ассоциированной иммунизации.

Несмотря на всю заманчивость применения нескольких вакцин одновременно и кажущуюся простоту решения подобных вопросов, на деле при этом всегда возникают по крайней мере три весьма существенных вопроса. Во-первых, неизвестно, как будет влиять один вирус на другой (в особенности, если речь идет о живых вакцинах). Во-вторых, неясно, как две, три, пять, семь и более вакцин будут влиять на организм. Ведь при прививке даже одной вакцины у людей и животных иногда могут развиваться местные реакции — отеки, воспаления, а также общие реакции — повышение температуры, потеря аппетита и другие. В-третьих, заранее неизвестно, сумеет ли прививаемый организм выработать полноценный иммунитет на все введенные ему одновременно вакцины.

Следует сказать, что за последние десять-пятнадцать лет по вопросу о влиянии на организм ассоциированных вакцин советскими исследователями, как теоретиками-иммунологами, так и клиницистами (в особенности педиатрами), проведены очень большие разносторонние исследования. Опубликованы результаты работ с ассоциированными вакцинами разной сложности вплоть до 18—20 антигенов, которые детально изучались с применением гематологических (исследования крови), биохимических (исследования белков крови), физиологических и других методов. Изучалось влияние сложных вакцин на элементы врожденного иммунитета и ответная иммунологическая реакция организма.

Удалось установить, что ассоциированная иммунизация в принципе так же точно влияет на прививаемый организм, как и отдельные моновакцины, но имеет не-

сколько своих специфических особенностей. Самым интересным и практически очень важным является то, что при сведении воедино нескольких разнородных вакцин общая реакция организма на прививку бывает не выше, а иногда даже ниже, чем на одну единственную вакцину, входящую в ассоциацию в том же самом количестве, как и при отдельной прививке. Этот феномен (впервые описанный Б. Г. Трухмановым в 1958 г. и названный феноменом интерференции или нивелировки реакций) в настоящее время широко используется в ветеринарной практике. Проведены важные для народного хозяйства удачные опыты по одновременному применению нескольких вакцин, в том числе и против вирусных инфекций для иммунизации свиней, овец, птиц и т. д.

Это создает уверенность в том, что после доработки и специальных проверок новых ассоциаций вакцин последние будут применяться одновременно, что резко облегчит и упростит процесс прививок. Очень важен здесь еще и выигрыш во времени. Применение ассоциированных вакцин или одновременное введение нескольких вакцин позволяет в значительно более короткие сроки защитить людей или животных против многих инфекций.

Весьма перспективна также разработка вопроса о снижении постпрививочных реакций в тех случаях, когда они наблюдаются. Еще в 1954 г. Б. Г. Трухманову удалось показать в эксперименте, что повышенная нежелательная послепрививочная реакция на введение дифтерийной вакцины (анатоксина) может быть снижена или даже снята совсем за счет некоторых медикаментов (в частности, димедрола). В опытах на собаках было показано благотворное влияние на некоторые реакции раствора адреналина.

Большие и практически важные наблюдения были проведены И. М. Вольпе (1957—1960 гг.), предложившим для снижения болезненных ощущений при прививках вводить новокаин, который, сокращая число местных и даже общих реакций после прививок, не оказывал какого-либо отрицательного действия на развитие полноценного иммунитета. Аналогичные данные были получены при использовании других препаратов — дибазола, пирамидона и т. д.

Очень важным разделом в деле улучшения способов

применения различных вакцин являются исследования по стимулированию, усилению процессов иммуногенеза, развивающегося в привитом организме вслед за введением вакцины. В этом отношении приоритет остается также за нашими советскими учеными. Сюда должны быть отнесены в первую очередь исследования о стимулирующем влиянии введения одновременно с вакцинами витаминов, различных веществ животного (лизаты, гормоны) и растительного происхождения (элеутерококк, золотой корень), а также других препаратов.

Интересна и практически важна разработка более простых и удобных методов введения вакцин в организм (в частности, применение их через рот, как это делается при прививках против полиомиелита).

Все более широко входят в прививочную практику так называемые безыгольные инъекторы — шприцы без иглолок (вакцина вводится через кожу без укола под давлением). Одним таким инъектором можно привить до 300 человек за час. В подобных случаях было отмечено даже повышение эффективности вакцинных препаратов. По мнению В. Д. Белякова, иммунологический эффект усиливается здесь за счет того, что происходит двойное (внутрикожное и внутримышечное) всасывание препарата.

Большие работы ведутся по улучшению качества вакцин, очистки их от балластных (посторонних, ненужных для иммуногенеза) веществ, что позволяет вводить необходимую дозу в значительно меньшем объеме. Можно не сомневаться в том, что все эти исследования в недалеком будущем приведут к тому, что вакцины будут вводиться в очень малых дозах. Очистка препаратов и добавление в момент прививки различных медикаментов уменьшат или совершенно снимут нежелательные реакции, специально разработанная аппаратура позволит делать прививки без обычного в таких случаях укола, а добавление анестезирующих средств снимет всякую болезненность при прививках.

* * *

Проблема специфической профилактики инфекционных заболеваний, вызываемых вирусами, — весьма серьезная и сложная задача.

В настоящее время известно более полутысячи вирусов, к которым восприимчив человек. Ежегодно поступают сообщения об открытиях все новых заболеваний, вызываемых вирусами. Одни из них встречаются повсеместно, другие — лишь в строго ограниченных местах, некоторыми переболевают все или почти все население, другие вызывают лишь отдельные случаи заболевания. Далеко не все вирусы являются болезнетворными, вызывающими у человека тяжелые расстройства здоровья. Вероятно, многие из них способны вызывать у человека только легкие, скоропроходящие расстройства или бессимптомную инфекцию.

Перед вирусологами возникает вопрос: нужно ли стремиться к искоренению вирусов, хотя бы в отдаленном будущем? Исследования последних лет показали, что даже, если нахождение вируса в тканях не влечет за собой сколько-нибудь заметных вредных последствий, пребывание его в организме является нежелательным. Ведь проникая в клетки и взаимодействуя с ними, вирусы влияют на клеточный обмен, а в конечном итоге на обмен веществ в организме. Отсюда напрашивается весьма вероятное предположение, что некоторые расстройства обмена веществ у человека вызываются именно вирусами.

Поэтому ответ на поставленный вопрос может быть только один: перед медицинской наукой следует ставить задачу искоренения всех вирусов, использующих организм человека как среду обитания и в первую очередь тех, которые вызывают инфекционные заболевания. Но дело это необычайно трудное. Ликвидация нескольких вирусных инфекций даже на территории одной страны, а тем более во всем мире — задача, которая будет решаться поэтапно и, видимо, на протяжении многих десятилетий и даже столетий.

Мы уже рассказали, как много сделано для ликвидации наиболее опасных вирусных инфекций на нашей планете. Вакцины начали решительное наступление на оспу, полиомиелит, корь, бешенство, клещевой энцефалит и другие инфекции.

Совершенно очевидно, что с помощью вакцин будет расширяться наступление на вирусы. В перспективе можно будет одержать победу над целым рядом инфекций: свинкой (эпидемическим паротитом), ветрян-

кой, краснухой, нейроинфекциями вирусного происхождения и другими. Сравнительно недавно удалось доказать вирусную природу инфекционного гепатита Боткина. Однако пока не удалось выделить и закрепить в лабораторных условиях возбудителя болезни, уж не говоря о том, что не существует еще вакцины против данного заболевания. Когда такая вакцина будет создана, можно будет с большей определенностью говорить о ликвидации этой тяжелой болезни.

Далеко не со всеми вирусными болезнями можно бороться только с помощью массовой вакцинации. Это, в частности, относится к самой распространенной вирусной инфекции — гриппу. Проблема гриппа стоит в центре внимания нашего здравоохранения с первых лет существования Советского государства. Полтора десятка лет назад, когда были широко испытаны вакцины против гриппа, победа над этой болезнью казалась очень близкой. Однако вскоре наступило разочарование. Это объясняется многими причинами и главным образом широкой и неподдающейся прогнозированию изменчивостью самого вируса гриппа, новые варианты которого легко преодолевают искусственный (вакцинальный) и естественный иммунитет. Борьба с гриппом осложняется существованием группы гриппоподобных заболеваний, вызываемых парагриппозными вирусами (аденовирусы, реовирусы, реновирусы и т. д.), число которых уже превысило сотню. Несмотря на все эти трудности, многочисленные исследования, проведенные коллективами ученых под руководством В. М. Жданова, А. А. Смородинцева, В. Д. Соловьева, М. И. Соколова и других, позволяют надеяться на решение проблемы эффективной борьбы с гриппом. Применение предложенных вакцин уже сейчас позволяет снизить заболеваемость в 1,5—3 раза.

Имеются основания рассчитывать на повышение коэффициента эффективности противогриппозных вакцин при дополнительном применении некоторых химиопрепаратов и интерферогенов, о которых говорилось выше.

Нами освещены вопросы борьбы с вирусными инфекционными заболеваниями с помощью вакцин. Но бороться с вирусными инфекциями можно и другими средствами. Огромное значение имеет улучшение санитар-

но-гигиенических условий труда и быта, подъем санитарной культуры населения, в том числе четкое понимание широкими массами необходимости проведения предупредительных прививок против вирусных заболеваний.

Решающее же слово в борьбе с вирусами и вызываемыми ими заболеваниями скажут вирусологи.

В настоящее время крупнейшие проблемные вопросы борьбы с вирусными заболеваниями решаются ведущими институтами страны — Институтом вирусологии им. Д. И. Ивановского АМН СССР, Институтом полиомиелита и вирусных энцефалитов АМН СССР, Московским институтом вирусных препаратов Министерства здравоохранения СССР, Всесоюзным научно-исследовательским институтом гриппа Министерства здравоохранения СССР и другими. Вирусологи берут на вооружение новейшие достижения науки, новые методы, используют последние достижения генетики, биохимии, цитологии и целого ряда других смежных дисциплин. В творческом единении ученых залог победы над патогенными вирусами — врагами здоровья человека.

СОДЕРЖАНИЕ

Первые шаги в неведомый мир	3
Вирусы. Краткие анкетные данные	9
Противовирусный иммунитет и основы создания вакцин	11
Наиболее известные вакцины	19
Первая противовирусная вакцина	19
Вакцина спасает от бешенства	24
Вакцина против «бича тайги»	28
Болезнь предупреждает... конфета	32
На пути ликвидации кори	44
Менее распространенные вакцины	49
Против желтой лихорадки	49
Против эпидемического паротита	50
Против японского энцефалита	51
Против mosquitoной лихорадки	51
Против крымской геморрагической лихорадки	52
Вакцины: взгляд в будущее	53

**Трухманов Борис Георгиевич и
Ворошилов Владимир Иванович**

ВАКЦИНЫ НАСТУПАЮТ НА ВИРУСЫ

Редактор *А. И. Поликарпов*
Худож. редактор *В. Н. Конюхов*
Техн. редактор *Л. И. Пчурова*
Корректор *В. И. Гуляева*

Д02745. Сдано в набор 24/XI 1972 г. Подписано к печати 18/I 1973 г. Формат бумаги 84×108¹/₃₂. Бумага типографская № 3. Бум. л. 1,0. Печ. л. 2,0. Условно-печ. л. 3,36. Уч.-изд. л. 3,10. Тираж 216 370 экз. Издательство «Знание», Москва, Центр, Новая пл., д. 3/4. Отпечатано с матриц типографии Всесоюзного об-ва «Знание» на Книжной фабрике № 1 Росглаволиграфпрома Государственного комитета Совета Министров РСФСР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли, г. Электро-сталь Московской области, ул. им. Тевосяна, 25. Заказ № 1087. Цена 10 коп.

Дорогие товарищи!

Научно-популярное издательство «Знание» выпускает брошюры и книги почти по всем разделам современных знаний. Вопросы медицинской науки и практики освещают две подписные серии — «Медицина» и «Факультет здоровья». Брошюры этих серий, подготовленные специалистами высокой квалификации, получили признание у читателей самых различных возрастов и профессий. Читатели получают интересную информацию с переднего края науки, информацию точную и доступную:

В 1973 Г. ПО СЕРИИ «МЕДИЦИНА» ПРЕДПОЛАГАЕТСЯ ВЫПУСК СЛЕДУЮЩИХ БРОШЮР:

П. Н. Бургасов, зам. министра здравоохранения СССР

САНИТАРНЫЙ ЩИТ СТРАНЫ

В. А. Насонова, доктор медицинских наук
«МНОГОЛИКИЕ» КОЛЛАГЕНОЗЫ

С. В. Рачинский, доктор медицинских наук,
Р. Г. Артамонов, кандидат медицинских наук
БОЛЕЗНИ ЛЕГКИХ У ДЕТЕЙ

В. В. Городилова, доктор медицинских наук,
И. Т. Терещенко, доктор медицинских наук
ОРГАНИЗМ И ОПУХОЛЬ

**ПО СЕРИИ «ФАКУЛЬТЕТ ЗДОРОВЬЯ» В 1973 Г.
ВЫИДУТ СЛЕДУЮЩИЕ БРОШЮРЫ:**

В. С. Гасилин, доктор медицинских наук,
А. И. Романов, кандидат медицинских наук
ПРОФИЛАКТИКА НЕСПЕЦИФИЧЕСКИХ БОЛЕЗНЕЙ ЛЕГКИХ

Л. Б. Дайняк, доктор медицинских наук,
О. К. Федорова, доктор медицинских наук
ПРОФИЛАКТИКА БОЛЕЗНЕЙ УХА,
ГОРЛА И НОСА И ИХ ОСЛОЖНЕНИЙ

Г. М. Энтин, кандидат медицинских наук
ВЛИЯНИЕ АЛКОГОЛЯ НА ЗДОРОВЬЕ

П. З. Аржанцев, кандидат медицинских наук
ХИРУРГ ИСПРАВЛЯЕТ ДЕФЕКТЫ
ЛИЦА

