



УДК 615.33.0026."1945/2005".

С. М. Пухлик*, М. А. Варешкина**

З. А. ВАКСМАН — ВЕЛИКИЙ МИКРОБИОЛОГ XX ВЕКА К шестидесятилетию применения стрептомицина

*Одесский государственный медицинский университет,

**Городская клиническая больница № 1, Одесса

В истории человечества XX в. отмечен не только многими разрушительными войнами, эпидемиями, бедствиями, но и тесно связанными с ними великими достижениями и открытиями во всех областях знаний.

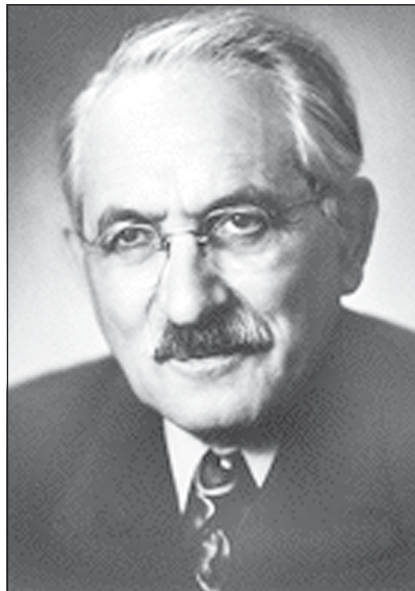
Сегодня, на рубеже столетий, трудно себе представить здравоохранение без применения антибиотиков.

В годы Второй мировой войны вопрос о безопасном антибактериальном веществе для обработки глубоких ран стоял особенно остро, поэтому исследования в этой области в то время велись интенсивно.

За последние более чем 50 лет применение антибиотиков в медицине привело к практически полному искоренению губительных для людей эпидемий и пандемий, значительно снизило смертность при хирургических вмешательствах, родах, многих инфекционных заболеваниях, таких как туберкулез, менингит, сепсис, пневмония и др.

Случаи угнетения развития одного микроорганизма другим (антибиоз) были хорошо известны еще в XIX в.

Луи Пастер в 1877 г. описал антибиоз между бактери-



ями почвы и патогенными бактериями — возбудителями сибирской язвы. Он даже предположил, что антибиоз может стать основой методов лечения. Более века спустя, в 1941 г., выдающимся исследователем в области микробиологии З. А. Ваксманом был предложен новый термин — «антибиотик».

В 60-х годах XX ст. стали известны почти все типы основных практически важных антибиотиков. И лишь два открытия в этой области отмечены наивысшей наградой.

Нобелевская премия за разработку пенициллина была присуждена Александру Флемингу совместно с Х. У. Флори и Э. Б. Чейном в конце 1945 г. (Решением общего совета премия была разделена на три равные части). В 1952 г. Нобелевская премия в области медицины и физиологии — за открытие стрептомицина — единолично присуждена Золмину Ваксману. После З. А. Ваксмана Нобелевская премия «за антибиотики» не присуждалась уже никому. Своим открытием «русский доктор», так называли его американцы, совершил научный подвиг.

В 1943 г. человечество получило стрептомицин — первый действенный противотуберкулезный препарат, который спас от преждевременной смерти миллионы людей. В 1952 г. в своем выступлении З. А. Ваксман, вспоминая о маленькой шведке, рассказал, что накануне получил от нее большую, чем Нобелевская премия, награду — пять цветков, по одному за каждый год ее прожитой жизни, которой она обязана стрептомицину.

В истории медицинской науки З. А. Ваксман занимает,



пожалуй, первое место по числу открытых им антибиотиков, нашедших широкое и длительное использование в медицинской практике. Помимо стрептомицина, который был успешно применен на человеке 12 мая 1945 г., им были открыты: неомицин — антибиотик широкого антибактериального спектра, актиномицин D (дактиномицин) — противоопухолевый антибиотик, сохраняющий до настоящего времени свое значение в онкологии, кандицидин — антифугальный антибиотик полиеновой структуры.

В лаборатории З. А. Ваксмана были также открыты стрептотрицин и гризеин, возможность практического применения которых длительное время обсуждалась...

З. А. Ваксмана можно считать очень удачливым исследователем. Но дело, конечно, не только в удаче. Любопытны последствия открытия стрептотрицина. З. А. Ваксман пишет: «В 1942 году мы изолировали стрептотрицин. Мы изучали его в эксперименте и одновременно создавали его технологию. Планировали испытания в клинике, но все оборвалось из-за обнаруженного токсического действия на почки. Эксперименты по стрептотрицину как раз подходили к неудачному завершению, когда в августе 1943 года в нашей лаборатории был изолирован стрептомицин, причем из штамма стрептомицета, который я впервые описал еще 28 лет назад, будучи студентом-дипломником».

Таким образом, продуцент стрептомицина был не востребова- н почти треть века, что намного превосходит не востребова- нность пенициллина (с 1929 г., когда Александр Флеминг впервые установил, что один из видов плесневого гриба выделяет антибактериальное вещество пенициллин, и до начала Второй мировой войны).

Однако дальнейшая судьба двух антибиотиков оказалась различной. Технология пенициллина разрабатывалась с трудом и, главным образом, не на родине его открытия. Х. Флори и Э. Чейн (Великобритания) получили в 1940 г. неочищенный, содержащий около 1 % антибиотика, но высокоактивный препарат пенициллина и провели его широкое клиническое испытание. Позднее — в результате объединенных усилий 39 лабораторий Великобритании и США — были обнаружены приблизительно в 1000 раз более производительные штаммы *P. notatum* и *P. Chrysogenum*, разработаны методы их выращивания, а также выделения и медицинского применения пенициллинов.

Технология стрептомицина развивалась стремительно. Решающую роль в разработке стрептомицина сыграл «неудачник» стрептотрицин. К счастью, технология стрептомицина укладывалась в уже созданную технологию стрептотрицина (ввиду близости их структур). Получилось, как образно пишет Ваксман, что «...фирма “Мерк” много сделала по стрептомицину уже до того, как он родился». В результате огромная работа по стрептомицину была завершена менее чем за два года, включая и установление его клинической значимости. Стрептомицин «...в рекордно короткое время совершил путешествие из моей лаборатории к миллионам людей разных стран мира», — так писал Ваксман в 1966 г.

З. А. Ваксманом опубликовано более 350 научных статей, написано 12 книг, в том числе, связанных с его биографией, — «Моя жизнь с микробами», «Победа над туберкулезом».

В этих изданиях выявилась склонность З. А. Ваксмана к научной публицистике и популяризации науки. В книге “My

life with the Microbes” он с любовью рассказывает о своих первых учителях, о постоянном стремлении с детских лет к получению образования, о жадном поиске систематизированных знаний.

Корни профессионализма З. А. Ваксмана — в его семье, где с юных лет в нем воспитывались терпение и трудолюбие.

Золмин Ваксман родился 22 июля 1888 г. в г. Новая Прилука Полтавской губернии, в религиозной еврейской семье. В этом городке также родились мать и бабушка ученого. Расположен он недалеко от Винницы, где родились отец З. А. Ваксмана и его дед. Его отца звали Якоб, а мать — Фрадия, что означает радость. Она назвала сына по имени своего отца — Золмином.

«Семья, в которой я родился, была воистину матриархальной», — пишет З. Ваксман в своей книге “My life with the Microbes”. Его бабушка — Ева Лондон, известная в общине женщина, — рано потеряла мужа-кожевника и должна была заботиться о восьмерых дочерях. Самой маленькой из них была двухлетняя Фрадия. Бабушка Золмина не умела ни читать, ни писать, но у нее были поразительные способности. Она запоминала в мельчайших подробностях разнообразные счета по сделкам, в которых она выступала комиссионным покупателем.

Дед ученого — Абрам Ваксман — был кузнецом и медником, трудолюбивым и набожным человеком. Часть своих доходов он жертвовал на строительство синагоги.

Отец ученого — Якоб Ваксман хорошо читал и писал, знал арифметику, владел ремеслом мебельщика.

Фрадия направляла обучение сына мудрой и сильной рукой с надеждой, что Золмин вырастет образованным человеком. Мать и бабушка поощ-



ряли его стремление к знаниям. Своими первыми учителями великий ученый называет именно их, им он отводит первое место в своем духовном и умственном воспитании.

Об отце З. А. Ваксман вспоминает как о добром товарище и замечательном рассказчике историй из своей военной службы и любимых книг.

В возрасте двух лет умерла от дифтерии сестра Золмина Мириам. Анатоксин из Киева прибыл слишком поздно. З. А. Ваксман вспоминает: «Я видел, как она умирала. Я осознал, как болезнь может поработить жизнь и что с этим необходимо бороться. Впервые я столкнулся с проблемами, которым впоследствии стану уделять много внимания».

В то время в Новой Прилуке не было ни общественных, ни государственных школ. В пятилетнем возрасте Золмин был определен в частную школу, где обучали чтению Святых Писаний и молитв. Мать наняла для него домашних учителей, которые обучали его до десятилетнего возраста ивриту, русскому языку, литературе, истории, арифметике и географии.

Под влиянием матери З. Ваксман очень рано начал проявлять общественную активность. В возрасте 13 лет он организовал школу для бедных детей. В этой школе обучали чтению и письму, арифметике и истории. Для этой цели была арендована и обставлена комната в частном доме. Сюда каждый день приходили дети из бедных семей для бесплатного обучения. Юные учителя в возрасте от 12 до 16 лет самостоятельно обеспечивали эти занятия книгами, карандашами, бумагой. Профессор Ваксман вспоминает, что спустя годы, уже в Штатах, на собраниях горожан в Нью-Йорке и Филадельфии, к нему подходили мужчины и женщины, иногда

старше его по возрасту, и представлялись его бывшими учениками. Они с благодарностью вспоминали о своих юных учителях, давших им начальное образование.

Мать всегда поощряла стремление сына помогать бедным. Она принимала участие в сборе денег для школы, выделяла собственные средства. Некоторое время в городе не было доктора, поэтому Фрадия помогла Золмину в организации группы мальчиков для помощи больным.

В 1904 г. грянула русско-японская война, которая стала большим бедствием для России. Вся страна полыхала революционным пожаром. Требовались перемены. Трагические события этого времени отразились в молодой душе будущего ученого. Об этих событиях З. А. Ваксман вспоминает: «Пришло время остановиться и спросить себя, куда я должен идти, что я должен делать?». Золмин решил продолжать свое образование.

Для поступления в университет требовался аттестат зрелости, который можно было получить, сдав экзамены за 8 классов гимназического курса обучения. Весной 1907 г. Золмин Ваксман прибыл в Житомир для сдачи экзаменов за пятилетнюю программу. Он нанял репетиторов и усердно готовился к майским экзаменам, которые длились 2 недели. Успешно сдавая сначала письменные, а затем устные экзамены, он все же провалился на последнем — по географии. Ноль только по одному предмету свел на нет положительные результаты остальных экзаменов. Коварным оказался вопрос о реке, которая протекает через город Берлин. И когда много лет спустя З. А. Ваксман прибыл в Берлин как молодой ученый на встречу с коллегами немецких университетов, он совершил «паломничество» к

реке Шпрее. Стоя на одном из ее многочисленных мостиков, он размышлял о том, как название реки могло повлиять на будущее одного человека...

Не упав духом, юноша с еще большей энергией продолжал готовиться к экзаменам. Средства, заработанные репетиторством в течение предыдущих лет, позволили Золмину подготовиться у высококвалифицированных преподавателей. Продолжить борьбу за аттестат о среднем образовании было решено в Одессе.

В сентябре 1908 г. студенты-экстерны Золмин Ваксман и еще трое юношей отправились в путь.

Одесса! Глазам студентов-экстернов открылась жизнь большого южного портового города, который очаровал их своими набережными, бульварами, пляжами. Культурный центр с гимназиями и Новороссийским университетом сулил юношам большие надежды на будущее.

З. Ваксман посещает занятия в вечерней школе при 5-й мужской гимназии, которая находилась на углу улиц Гимназической и Новорыбной (ныне Пантелеймоновской).

Среди преподавателей этой вечерней школы З. Ваксман особо выделяет двоих: Виктора Юрьевича Кинги и Тарнариедера, который организовал вечернюю школу и был в ней директором. Родом из Одессы, он получил образование в Сорбонне, в Париже. Тарнариедер преподавал математику, физику, химию и великолепно владел этими предметами. Кинги Виктор Юрьевич преподавал в вечерней школе композицию, русский язык и литературу. Образование педагог получил в Московском университете и был настоящим энтузиастом своего дела. Своим ученикам он прививал уважение к мастерам литературы — Тургеневу, Достоевскому, Чехову, Островскому.



Впоследствии З. А. Ваксман проявлял активный интерес к русской научной литературе. В начале своей научной карьеры и в годы, когда он достиг мировой известности, З. А. Ваксман дает высокую оценку русской науке, знакомит Запад с трудами выдающихся русских ученых. Он неоднократно посещал Советский Союз и выступал с докладами и лекциями.

Летом 1935 г., во время одного из визитов в Советскую республику, Золмина Абрахама Ваксмана пригласили выступить с лекцией о гумусе в Одесском университете. Одесса оказала самый теплый прием гостю.

Когда в 1947 г., по приглашению правительства СССР в Москву прибыл лауреат Нобелевской премии профессор Ваксман, среди различных вопросов корреспондентов был и такой вопрос: «Работы каких ученых подтолкнули Вас к проведению исследований для получения антибиотиков?». На что Ваксман ответил: «Наиболее весомыми, первейшими и приоритетными, были работы профессора И. Г. Шиллера, которые дали основные направления для поиска антибиотиков». Доктор И. Г. Шиллер — уроженец Одессы, талантливый ассистент Ильи Ильича Мечникова — был первым, кто доказал, что борьбу микроорганизмов одного вида против другого можно вызвать в лаборатории искусственно, направляя ее по воле человека.

Весной 1909 г. двадцатилетний Золмин Ваксман успешно сдает экзамены в 5-й Одесской мужской гимназии и получает сертификат за 7 классов обучения.

Летом 1909 г. умерла мать Золмина, что было для юноши тяжелой утратой. После похорон матери, осенью того же года, он возвращается в Одессу.

Золмин продолжает брать уроки у В. Ю. Кинги, готовится

к экзаменам самостоятельно.

В 1910 г. к официальным экзаменам допускались только экстерны с сертификатами за 6 и 7 классов и те, кто родился в Одессе или прожил здесь не менее 20 лет. С помощью 10 рублей и двух добровольных свидетелей З. Ваксман приобрел свидетельство о том, что провел большую часть своей жизни в Одессе. Из более чем двухсот абитуриентов только 40 выполнили все необходимые требования и были допущены к экзаменам. Золмин блестяще выдержал все испытания.

Из 40 кандидатов только пятеро получили аттестат зрелости — в их числе был Золмин Ваксман.

Из-за ограниченных возможностей получить высшее образование в России, Ваксман намеревался получить его в Швейцарии, в Цюрихском политехническом институте. Он хотел заняться изучением химических процессов, протекающих в живых организмах. Однако осенью 1910 г. юноша переменяет свое решение и уехал в США. В 1911 г. Золмин Ваксман поступил в сельскохозяйственный колледж в Рутгерсе, где под руководством доктора Я. Липмана, возглавляющего кафедру бактериологии, начал изучать микробиологию почвы. Экспериментальная часть его дипломной работы была связана с подсчетом различных групп микроорганизмов, встречавшихся в почве. Так, в самом начале научной карьеры, ученый приступил к исследованию актиномицетов — группы микробов, которые сыграли главную роль в разработке и создании им антибиотиков.

В 1915 г. З. Ваксман получил степень бакалавра естественных наук, а в 1916 — степень магистра. В том же году он принял гражданство США. В течение двух лет работал исследователем в лаборатории биохимика Т. Б. Робертсо-

на в Калифорнийском университете (Беркли) и одновременно посещал лекции по биохимии, физической химии и математике. По совету Робертсона продолжал изучение грибов и актиномицетов. Весной 1918 г. молодой ученый защитил докторскую диссертацию. Два года работы и учебы в Калифорнийском университете вдохновили талантливого ученого на новые идеи, нестандартные подходы и современные концептуальные средства для углубленного изучения и расширения всей области микробиологии.

В июле 1918 г. по приглашению Липмана З. Ваксман возвращается в сельскохозяйственный колледж в Рутгерсе, где ему поручают читать лекции по микробиологии почвы. Одновременно он назначается микробиологом на Нью-Джерсийскую экспериментальную станцию. Из-за финансовых трудностей основную работу в колледже и на экспериментальной станции Ваксман совмещает с работой в промышленных лабораториях, в частности в лаборатории Такамине в Калифорнии (штат Нью-Джерси), где занимается изучением токсичности некоторых препаратов, используемых для борьбы с микробными инфекциями человека, а также исследует проблему производства грибами протеолитических энзимов. Работа в промышленной лаборатории дала дополнительные знания и опыт, научила находить практическое применение результатам научных исследований.

В жизни ученого 1918–1920 гг. были трудными, но плодотворными. В это время Ваксман упрочил свое положение в научном сообществе. Результаты его исследований актиномицетов были представлены в ряде научных статей, а курс лекций по микробиологии почвы, прочитанный в колледже в течение 3–4 лет,



лег в основу его монографии о началах почвенной микробиологии.

Очень важной и полезной в научной карьере ученого была поездка в Европу и Россию, предпринятая с целью посетить известные экспериментальные станции и лаборатории, обсудить с коллегами назревшие проблемы, познакомиться с новыми идеями, определить направления развития микробиологии.

Научные впечатления от поездки были изложены в критическом обзоре «Микробиология почвы в 1924 году. Попытка синтеза и анализа». После этой поездки более четко были определены направления его будущих исследований.

В своей книге "My life with the Microbes" ученый пишет: «Антибиотик оказался эффективным при многих формах туберкулеза, бруцеллезе, чуме и других тяжелых болезнях, против которых раньше не существовало специфических средств терапии. Осо-

бенно впечатляющим было его действие на больных туберкулезным менингитом, который ранее во всех случаях без исключения заканчивался смертью в течение 20 дней. Сколько волнующих переживаний было у меня связано с клиническим применением стрептомицина! Помню, как в 1946 году в одной из московских клиник я видел девятилетнюю девочку Нину, которая спокойно сидела в постели и читала мне по-английски стихи. Больше 80 дней назад ее привезли в клинику с туберкулезным менингитом, — если бы не стрептомицин, она неизбежно погибла бы... Нина была первым ребенком в Советском Союзе, возвращенным к жизни после туберкулезного менингита».

Кульминационным пунктом в микробиологической карьере Золмина Абрахама Ваксмана стали исследования, связанные с разработкой и созданием антибиотиков. Открытие стрептомицина не было следствием простого везе-

ния, а стало результатом реализации жизненной позиции и мировоззрения ученого, тщательного планирования работы и кропотливых исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Адрес-календарь* Одесского градоначальства // Одесская 5 гимназия. — 1907. — С. 164-165.
2. *Адресная и Справочная книга* Одессы «Вся Одесса» // Средние учебные заведения. Одесская V гимназия. — 1909. — С. 354-355.
3. *Овчинников Ю. А.* Биоорганическая химия. — М.: Просвещение, 1987. — С. 722-724.
4. *Сазыкин Ю. О.* Вклад З. А. Ваксмана в развитие науки об антибиотиках (к полувековому юбилею русского перевода книги З. А. Ваксмана «Антагонизм микробов и антибиотические вещества») // Антибиотики и химиотерапия. — 1999. — № 1. — С. 39-40.
5. *Наш земляк* — доктор I. Г. Шиллер // Одес. мед. журнал. — 2000. — № 4. — С. 50-52.
6. *Selman A. Waksman.* My life with the Microbes. — New York: Simon and Schuyster, 1954.

