

Ирина ОПИМАХ

МЕДИЦИНА КАК ИСКУССТВО

Научно-популярная литература

**Ирина
ОПИМАХ**

**МЕДИЦИНА
КАК ИСКУССТВО**



МОСКВА НАУКА 2018

УДК 61
ББК 5г
О-61

Опимах И.В.

Медицина как искусство / Ирина Опимах. – М. : Наука, 2018. – 175 с. – (Научно-популярная литература). – ISBN 978-5-02-040154-9

Герои книги – выдающиеся ученые, без которых сегодняшняя медицина была бы невозможна. Это не только врачи, но и физики, химики, фармакологи. Среди них – Уильям Гарвей, открывший систему кровообращения, основоположник генетики Грегор Мендель, Александр Флеминг, с которого началась эра антибиотиков, выдающийся хирург Кристиан Барнард и многие другие. Очень часто их открытия долго не признавались, и не всем им довелось узнать, что такое успех и материальное благополучие, однако благодаря своим работам они навсегда остались в памяти благодарного человечества.

Книга будет интересна всем интересующимся историей науки и медицины.

В оформлении обложки использован фрагмент панно Г. Климта «Медицина» (Гигиена).

ISBN 978-5-02-040154-9 © Опимах И.В., 2018
© ФГУП Издательство «Наука»,
серия «Научно-популярная литература» (разработка, оформление),
2018
© ФГУП Издательство «Наука», редакционно-издательское оформление,
2018

Предисловие

Медицина – особенная наука. Она ближе всех других к человеку, ведь именно с помощью врачей мы лечим наши недуги, физические и душевные. И недаром многие считают ее скорее даже не наукой, а искусством.

Как и в истории других наук, в истории медицины были открытия, определившие ее развитие, такие, без которых она не стала бы той современной медициной, что сегодня способна творить чудеса и вылечивать тяжелейшие болезни. О некоторых из таких открытий, настоящих прорывах, и рассказывает автор.

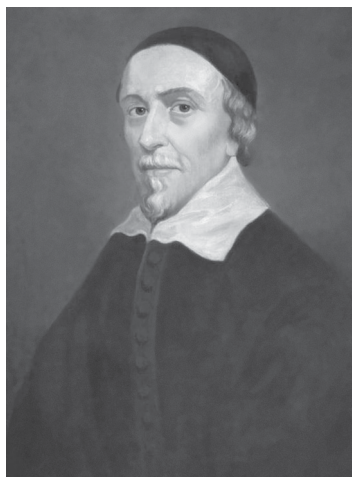
Герои книги – выдающиеся ученые, отдавшие свою жизнь служению науке. Это не только врачи, но и физики, химики, фармакологи. Среди них – Уильям Гарвей, открывший систему кровообращения, Грегор Мендель – отец генетики, Александр Флеминг, с которого началась эра антибиотиков, Розалинд Франклин, внесшая огромный вклад в понимание структуры ДНК, Вильгельм Рентген, открывший излучение, ныне носящее его имя, Пауль Эрлих, создавший целое направление в медицине – химиотерапию, фармаколог и бизнесмен Гедеон Рихтер. Они разрабатывали новые методы лечения, придумывали новые лекарства, создавали новые инструменты исследования. На этом пути их порой ждали не только общественное признание, но и разочарования, потери, провалы. Не всегда результаты их работ были

оценены при жизни, некоторым ученым так и не посчастливилось узнать, что такое успех и материальное благополучие, однако они смогли сделать то, что удастся очень немногим, – навсегда остаться в памяти благодарного человечества...

Сердечные тайны

Что такое кровь, какова ее роль в организме, и что такое кровообращение, сегодня знают все. Но когда-то даже для самых выдающихся умов это было большой тайной и источником самых разных, порой весьма нелепых теорий. Открытие механизмов и системы кровообращения стало одним из самых значительных открытий в истории физиологии и медицины. Без него множество методов и медицинских технологий никогда не вошли бы в нашу жизнь. А сделано было это открытие в XVII веке. В 1628 году в Франкфурте вышла небольшая книжка под названием «Анатомическое исследование о движении сердца и крови у животных». На обложке было указано имя автора – Уильям Гарвей.

Уильям Гарвей родился в городке Фолкстон, недалеко от Кентербери (графство Кент), 1 апреля 1578 г. Его отец, вполне преуспевавший купец, торговал тканями. Уильяму, старшему сыну (в семье подрастало семеро сыновей, да еще две дочери!), была уготована роль главного наследника, а следовательно, первого помощника отца в семейном деле. Однако коммерция совсем не привлекала юношу – ему было интересно, как устроено все живое, ему хотелось заниматься научны-



У. Гарвей (1578–1657)

ми изысканиями. А потому, закончив Королевскую школу в Кентербери, в 15 лет он поступил в Кембриджский университет, в Гонвилл-энд-Кайюс-колледж, дабы изучать «медицину и искусства». В том же году юный Гарвей, по-видимому, выделявшийся своими способностями среди других студентов, получил стипендию по медицине, учрежденную еще в 1572 году архиепископом Кентерберийским. Это была большая честь и неплохая поддержка в смысле финансовом – деньги ведь никогда лишними не бывают. В университете Гарвей изучал латынь, богословие и схоластику – словом, все то, что считалось тогда необходимым для изучения природы и человека. К счастью, в колледже все-таки преподавали и медицину. Только вот что это был за курс! Тогдашние профессора свято хранили наследие древних эскулапов и знакомили с ним своих студентов. Так, Гарвей с изумлением узнавал на лекциях, что тело человека – по Гиппократу – состоит из четырех элементов: воды, огня, воздуха и земли. Кровь вырабатывается из питательных соков и питает организм. Причем, как учил Аристотель, ее движение подобно отливам и приливам. А образуется эта столь важная для человека жидкость в печени, а потом через сердце распространяется по венам. Гален уточнял, что основная масса крови идет по венам и сообщается через желудочки сердца, а также через анастомозы – особые отверстия в проходящих рядом сосудах (правда, тогдашним анатомам почему-то никак не удавалось найти такие отверстия в перегородке сердца). А вот по артериям течет жизненный дух, универсальное жизненное начало, или пневма, она смешивается с кровью и разносится по всему организму. Возникал естественный вопрос – почему этот жизненный дух столь избирателен, почему он идет только по артериям и «не любит» вены? И вообще, хорошо бы увидеть, как это все устроено в реальности... На вопросы внятных ответов профессора не давали. В то время в Кембридже изредка устраивались анатомические демонстрации – университетским медикам было разрешено проводить два раза в год вскрытие тел казненных преступников. Во время этих сеансов кое-что становилось понятным, но тела исследовались мертвые, безжизненные, и сердца в них не бились... В 1597 году Гарвей получил звание бакалавра,

а в октябре 1599 года отправился, как и многие другие студенты того времени, в путешествие по европейским центрам научной мысли.

Первым делом Уильям решил ехать в Италию, в Падую, – тамошний университет считался одним из лучших в Европе, он славился своей прогрессивностью, недаром там работали и преподавали самые выдающиеся ученые, к примеру великий Галилео Галилей! А еще там работал философ Чезаре Кремонини, один из наиболее последовательных приверженцев учения Аристотеля. Более того – в Падуанском университете была лучшая в Европе медицинская школа, главой которой был замечательный анатом и хирург Иероним Фабриций, лучший ученик великого Андреаса Везалия, создателя новой анатомии, опровергнувший многие ложные представления античных ученых. Фабриций пользовался большим уважением в университете. Он читал лекции в специально построенном для него анатомическом театре, где разрешалось рассекать трупы. Его вклад в развитие научных представлений в медицине огромен. В частности, именно он открыл – в 1617 году – существование венозных клапанов, но вот какую функцию они выполняют, ученый не понял. Юный англичанин Гарвей стал любимым и самым талантливым учеником профессора Фабриция. Часами они обсуждали неясные детали анатомии человека, да и вообще все, что могло волновать тогдашних медиков. Надо сказать, Гарвей и в Падуе оказался заметной личностью – он блестяще учился и в 1600 году его избрали на должность старосты – главы английских студентов Падуанского университета.

Четыре года провел Гарвей в неустанных занятиях медициной, слушал лекции Фабриция, вскрывал трупы, экспериментировал на животных. А еще читал труды предшественников – трактаты Галена и Везалия. Весной 1602 года он блестяще провел докторский диспут. (Диспуты, *disputatio*, в те времена были одной из самых распространенных форм преподавания. На диспутах студенты учились спорить с идейными противниками, защищать свои знания и взгляды – нужно было отвечать на все вопросы преподавателей, причем стараться делать это как можно более ясно и точно.)

После диспута все профессора единогласно проголосовали за присуждение англичанину звания доктора медицины.

Пришло время возвращаться на родину. Гарвей было всего 24 года, когда он, покинув столь много давшую ему Падую, приехал в Лондон. Биографы ученого описывают его тогдашнего как крепкого молодого человека невысокого роста, черноглазого и темноволосого, весьма темпераментного и довольно вспыльчивого. Рассказывали, что он по любой, даже весьма незначительной причине хватался за шпагу или за кинжал – что было ближе. Но вот женился он весьма удачно – на Элизабет Браун, миловидной дочери придворного врача королевы Елизаветы I Ланселота Брауна. По-видимому, теще помог зятю с карьерой – довольно скоро Гарвей подтвердил падуанский докторский диплом в Кембридже и стал – 7 августа 1604 года – кандидатом в члены Королевской коллегии врачей. Произошло это знаменательное событие после сдачи трех устных экзаменов и четвертого, особенно сложного, перед всеми членами Коллегии. Это общество профессиональных врачей медицины общего профиля и ее узких направлений было основано в 1518 году при короле Генрихе VIII и утверждено специальным законом парламента в 1523 году. Только член Коллегии мог считаться авторитетом в науке и человеком, которому можно было доверять свою жизнь. Действительным членом Коллегии Гарвей стал спустя три года, в 1607 году, а потом десятилетия, вплоть до последних дней своей жизни, занимал пост главы кафедры анатомии и хирургии. В феврале 1609 года Гарвей получил место в больнице Святого Варфоломея, где проработал более 30 лет. Это была одна из лучших больниц Лондона – основанная в 1123 году она долгие годы находилась под патронажем ордена августинцев, а когда Генрих VIII основал самостоятельную от папы Англиканскую церковь и ликвидировал в Англии все католические монастыри и ордены, перешла под опеку светских властей. По-видимому, Гарвей зарекомендовал себя как хороший врач (а среди его пациентов были люди непростые, к примеру выдающийся философ Фрэнсис Бэкон), и после смерти королевы Елизаветы I вступивший на трон Яков I пригласил его в 1618 году на должность придворного врача. В 1625 году Яков I умер. Говорили, что короля от-

равили, причем в дело якобы был замешан герцог Бэкингемский, а Гарвей участвовал в процессе как свидетель. После смерти короля Якова I Гарвей был приглашен на должность одного из придворных врачей следующего короля, Карла I. (В те беспокойные времена короли на английском престоле менялись довольно часто.) И тут уж тесть не играл никакой роли – Гарвей действительно был хорошим врачом и всегда пользовался уважением коллег, недаром начиная с 1616 года его регулярно приглашали участвовать в Ламлианских чтениях (в 1581 году лорд Ламли организовал эти чтения с целью повышения квалификации лондонских эскулапов). Лекции Гарвея пользовались большим успехом у лондонских врачей – видно, его было интересно слушать. Гарвей вообще был широко образованным человеком, в частности, всегда интересовался искусством, и когда ему пришлось в качестве врача сопровождать в 1636 году группу дипломатов, отправившихся в Рим на переговоры с императором Священной Римской империи Фердинандом II, одной из задач Гарвея было нахождение достойных полотен для коллекции Карла I. Конечно же, он был человеком своего времени – к примеру, верил, как и многие его современники, в существование ведьм и однажды, в 1634 году, даже обследовал четырех дам, подозреваемых в черной магии, на предмет специфических признаков их колдовской сути. (К чести ученого, он не нашел на их теле никаких особенностей, которые можно было бы интерпретировать как доказательства того, что эти женщины – ведьмы, и несчастные были признаны невиновными.) А как-то Гарвей сообщил коллегам, что удалил опухоль молочной железы, ударив по ней холодной рукой трупа! Но при этом известно, что он излечил другую опухоль, лишив ее источников кровоснабжения, – а это метод, о котором говорят современные онкологи!

Каков был Гарвей в личной жизни? Об этом трудно судить, слишком мало осталось документов в распоряжении историков, но известно, что детей у него не было, а по поводу роли женщины в обществе он говорил своему первому биографу Джону Обри, что европейцы «не знают, как приказывать женщинам и повелевать ими», и только турки «разумно их используют». Правда, к своей жене он относился очень

тепло и нежно, стараясь при общении с ней не давать волю присущей ему вспыльчивости и нетерпимости. А еще он частенько дома вскрывал (конечно, без всякой анестезии) собак, кошек и других животных. Вой и рев этих несчастных наверняка действовал на нервы миссис Гарвей, однако ее жалобы не оказывали на него никакого воздействия. Вообще, его мало волновала жизнь, которая шла вокруг, бурные политические события – его интересовали и занимали только его научные изыскания, его опыты и открытия. Уже незадолго до смерти, ведя долгие беседы с Обри и вспоминая свою жизнь, Гарвей назвал своим самым большим горем не уход из жизни любимой супруги, а случившуюся в 1642 году потерю уже готовой рукописи книги о насекомых. Вот таким было «величайшее страдание» всей его жизни. Он был настоящим ученым, этот мистер Гарвей, и главной его страстью стало изучение сердца. Как проникнуть в его тайны, как раскрыть секреты кровообращения? Еще в Падуе Гарвей читал труды Везалия и других анатомов, обсуждал со своим учителем роль клапанов, но вот читал ли он трактат испанского мыслителя Мигеля Сервета? Скорее всего, нет, а ведь Сервет по сути решил часть загадки кровообращения...

Судьба этого выдающегося ученого, философа, богослова сложилась трагически – он жестоко поплатился за свою страсть к истине, к свободе мысли.

Мигель Сервет родился 29 сентября 1511 г. в Вильянуэва-де-Сихена. Рано ощутив тягу к познанию, Сервет отправился учиться в Сарагосу. Потом были университеты Тулузы и Парижа, где молодой и способный испанец увлеченно занимался математикой, географией, астрономией, правом и медициной. А еще его занимали теологические проблемы, в частности феномен Троицы. В 1531 году вышел в свет его трактат «Об ошибках троичности», а через год – второй трактат «Две книги диалогов о Троице». Взгляды Сервета на Троицу (он полагал, что Бог един, и никакой Троицы нет) вызвали протест у церковников – как у католиков, так и у протестантов, причем столь сильный, что Сервету пришлось скрываться под чужим именем – он называл себя Мишелем Вильневом.

Кажется, этому человеку было интересно все: так, поселившись в Лионе, он написал комментарии к «Географии» Птолемея, где напомнил читателям о роли Колумба в открытии Америки. А потом его увлекла медицина, и в 1535–1538 годах он изучал эту науку в Парижском университете, где заслужил репутацию блестящего анатома. Параллельно любознательный испанец занялся астрологией и, видно, определенные его выводы очень не понравились парижским профессорам. В общем ему пришлось бежать из города. И снова он скрывался от властей, останавливался в разных городах, жил под чужим именем и зарабатывал на жизнь, оказывая медицинский услуги. Похоже, врачом он был неплохим – после 1540 года даже стал личным врачом архиепископа Пьера Пальмье во Вьенне. И много размышлял – о Церкви, Боге и человеке.

В 1553 году во Вьенне был напечатан (под чужим именем, конечно!) главный труд Сервета «Восстановление христианства». В этой книге Сервет отрицает догмат о Троице (Бог, считает он, – един и непознаваем) и рассуждает о том, что такое душа, при этом пытается представить кровь как обиталище души и дает описание малого круга кровообращения:

«Жизненный дух берет свое начало в левом сердечном желудочке, при этом особое содействие производству жизненного духа оказывают легкие, так как там происходит смешение входящего в них воздуха с кровью, поступающей из правого сердечного желудочка. Этот путь крови, однако, вовсе не пролегает через перегородку сердца, как принято думать, а кровь чрезвычайно искусным образом гонится другим путем из правого сердечного желудочка в легкие... Здесь она смешивается с вдыхаемым воздухом, в то время как при вдыхании кровь освобождается от сажи... После того как через дыхание легких кровь хорошо перемешана, она, наконец, снова притягивается в левый сердечный желудочек».

(Долгое время считалось, что Сервет первым описал малый круг кровообращения, но в 1929 году в Дамаске ученые обнаружили рукопись арабского врача Ибн-ан-Нафиса (1213–1288) с описанием легочного кровообращения. В текстах арабского и испанского ученых нашлось много общего –

по-видимому, Сервет читал книгу своего арабского предшественника.)

Инквизиторы довольно быстро нашли автора крамольной книги. Сервета арестовали, но каким-то образом ему удалось бежать из тюрьмы! Оказавшись на свободе, он отправился в Женеву, в город своего заклятого врага Кальвина, ненавидевшего Сервета и считавшего его опаснейшим еретиком. Однажды (зачем он это сделал?) Сервет зашел в кальвинистскую церковь Святой Магдалины. Конечно, его тут же узнали и снова арестовали. На сей раз удача отвернулась от него. Сервет был приговорен к смерти. Казнь его была страшная. 27 октября 1553 года после длившегося несколько месяцев процесса, так и не поддавшись требованиям палачей признать Иисуса Христа вечным Сыном Божиим, он был сожжен, причем на медленном огне. Мучения его были ужасны! Вот такими «терпимыми» и «гуманными» бывают христиане!

Читал ли Гарвей труд Сервета? Долгие годы англичане утверждали, что нет, поскольку все экземпляры книги Сервета якобы были сожжены, причем в том же костре, пламя которого унесло жизнь ее автора. Однако позднее историки выяснили, что тогда в огонь были брошены лишь несколько книг. Тираж составлял тысячу экземпляров, половину Сервет отослал своему знакомому книготорговцу в Лион, а остальные книги – во Франкфурт. Таким образом, тогдашние эскулапы, интересовавшиеся проблемами кровообращения, наверняка могли ее читать. Да и на протяжении более десятка лет, которые Сервет размышлял о сердце и его роли в организме, он, конечно же, делился своими идеями с коллегами. А потому неудивительно, что в книге падуанского анатома Реальдо Коломбо (1516–1559) довольно верно описано легочное кровообращение: клапаны в четырех сосудах, входящих в правый и левый желудочки и выходящих из них, а также движение крови в этих сосудах только в одном направлении – из правого желудочка в легкие, а потом из легких в левый желудочек, а оттуда в аорту. Кроме того, Коломбо описал фазу сокращения (систола) и фазу расслабления (диастола) желудочков сердца. И самое главное, он опроверг господствовавшее века представление о том, что в легочной вене, идущей от легких

к левому желудочку, содержится воздух, – в ней течет только кровь!

В 1571 году вышла книга пизанского анатома и ботаника Андреа Чезальпино (1519–1603), в которой тоже описывалось легочное кровообращение. Поразительно, как небрежны были ученые того времени к приоритетам своих открытий. Коломбо никак не упоминал в своих трудах Сервета, а Чезальпино «забыл» и о нем, и о Сервете! При этом Чезальпино (кстати, пользовавшийся большим уважением в Ватикане и даже служивший личным врачом папы римского Климента VII) сделал ряд досадных ошибок, например, он утверждал, что кровь по полой вене идет не в сердце, а из сердца. Возможно, у него не хватило мужества анатомировать живых животных...

Но вернемся к Гарвею. Двенадцать лет он читал лекции своим коллегам в Королевской коллегии врачей о венах, артериях и сердце. Во время лекций Гарвей частенько проводил вивисекцию разных животных, например свиней, и потрясенные свидетели таких опытов видели, как кровь, выбрасываемая из правого желудочка еще живой и отвратительно визжащей свиньи в ее легкие, потом поступает в левый желудочек, а затем выталкивается в аорту. 16 апреля 1618 года он впервые последовательно изложил слушателям свои взгляды на кровеносную систему. Итак, кровь движется по двум кругам: малому – через легкие, и большому – через все тело. Итогом всех его опытов и наблюдений стала одна из величайших книг в истории медицины, да, может, всей науки – «*Exercitatio Anatomica de Motu Cordis et Sanguinis in Animalibus*», или «*De Motu Cordis...*» («Анатомическое исследование о движении сердца и крови у животных»). Она вышла спустя 10 лет после той его знаменитой, исторической лекции, – в 1628 году.

Очень осторожно и с большими восхвалениями он говорит в своем труде о заслугах античных ученых, и особенно Галена, при этом потихоньку вводит свои собственные умозаключения, основанные на опытах и наблюдениях. Удивительно, упоминая об открытиях своих предшественников – Сервета, Коломбо и Чезальпино – он каким-то образом, не

делая акцентов, приписывает их Галену, а потом снова описывает свои результаты, выдвигая их на первый план.

В семи первых главах Гарвей описывает анатомию предсердий, желудочков, сосудов и клапанов; затем он говорит о полулунных клапанах легочной артерии и способе их открытия и закрытия, свидетельствующем о том, что по легочной артерии кровь идет из правого желудочка в легкие. Единственная функция сердца, пишет Гарвей, – перекачивание крови, и предсердия сокращаются раньше, чем желудочки. Это было совершенно новое утверждение. (Обнаружить это явление Гарвею помогло наблюдение за умирающими животными, когда их сердца сокращались все медленнее и медленнее.)

В последующих главах Гарвей показал малый круг кровообращения – прохождение крови из правого желудочка сердца через легкие в левый. (И тут Гарвей снова не упоминает ни Сервета, ни Коломбо, ни Чезальпино.)

А далее он делает следующий шаг – к большому кругу кровообращения. Итак, кровь непрерывно переносится в аорту через легкие, переходит из артерий в вены, а отсюда – непрерывное круговое движение крови, осуществляемое благодаря непрерывающимся биениям сердца. Он доказал, что в артериях течет кровь, а никакой не жизненный дух, что по венам кровь идет от конечностей к сердцу, а между венами и артериями существуют места соединения, через которые кровь переходит из одних в другие.

Гарвей проделал эксперименты, которые навсегда доказали правоту его теорий. Итак, он рассек грудную клетку овцы, дошел до сердца и разрезал его; далее собрал из левого желудочка всю кровь и взвесил ее. Три унции (84,9 г) отправляло сердце овцы при каждом своем сжатии. Порой крови бывало меньше. За полчаса таких сжатий – систол – бывало более тысячи. Гарвей принял для расчетов величину прокачиваемой через сердце крови в пол-унции. Если умножить пол-унции на тысячу, получается 500 унций. Но вес всей овцы как раз примерно 500 унций (14 кг)! То есть за полчаса через сердце проходит кровь, вес которой равен весу животного!

Куда девается потом вся эта кровь? Объяснение могло быть только одно: масса крови в организме не меняется,

кровь непрерывно циркулирует, совершая полный оборот по замкнутой кровеносной системе – из сердца в артерии, от туда – в вены, из вен снова в сердце, из него в легкие, опять в сердце и снова в артерии. И так на протяжении всей жизни, до смерти, до остановки сердца.

А потом он смотрел, что происходит, если пережать единственную входящую в сердце змеи вену: змеиное сердце бледнело, сморщивалось и уже не выбрасывало кровь в аорту. После снятия зажима все восстанавливалось. А когда Гарвей пережимал аорту, то она, как и сердце, раздувалась от крови. И так, сердце действительно выбрасывало кровь в аорту, получив ее по вене. Был еще и эксперимент с рукой: после перевязки какой-либо вены рука ниже места перевязки раздувалась, а над местом перевязки – сжималась. Если же он перевязывал артерию, вены опадали, а после снятия перевязки они снова заполнялись кровью. А еще он показал, что клапаны всех вен устроены так, что кровь может течь только в одном направлении, причем венозная кровь всегда идет к сердцу. Гарвей утверждал также, что кровь из артерии идет в вены – доказать это он не мог, поскольку в те времена микроскоп еще не использовали при анатомических исследованиях. (Но уже в 1661 году, через четыре года после смерти Гарвея, итальянец Марчелло Мальпиги с помощью микроскопа увидел капилляры, по которым кровь из артерий поступает в вены.)

И вот Гарвей формулирует свои главные выводы: «Я начал думать о том, что данное движение может осуществляться по замкнутому кругу. Впоследствии я обнаружил, что эта мысль верна; и наконец я увидел, что кровь, проталкиваемая в артерии усилием со стороны левого желудочка, распределяется по всему телу, а затем уже описанным образом проходит через вены и по полой вене обратно в желудочек. Мы вполне можем позволить себе назвать это движение круговым». «Кровь находится в состоянии бесконечного движения; это действительно является действием или функцией, осуществляемой сердцем посредством его пульсации, и только в этом и состоит цель движения и сокращений сердца», – писал он в главной, заключительной, части своей книги. Когда-то Везалий дал описание человеческого тела, однако он

знал и писал о теле неживом. Гарвей подарил человеческому телу жизнь – показал, как и благодаря чему человек живет.

Перед тем как высказать основные идеи, Гарвей предупредил читателя: то, что ему предстоит прочитать, будет «столь новым и неслыханным по своему характеру, что я не только опасаясь оскорблений в мой адрес со стороны нескольких завистников – я боюсь, что многие станут моими врагами». И он оказался прав.

Новые идеи вообще редко сразу находят понимание, но здесь сопротивление было особенно жестким. Тогдашним эскулапам совсем ни к чему были идеи Гарвея. Они им мешали спокойно жить, работать так, как они привыкли за многие годы. В те времена многие ученые еще были уверены, что кровь выбрасывается в организм из печени. «Невежда!», «Сумасшедший», – кричали они в адрес Гарвея. Травля, выйдя за пределы британского медицинского сообщества, приняла огромные масштабы. Теперь его травили не только коллеги-медики, но и церковники, философы-схоласты, не готовые отвергнуть «жизненный дух». Учение Гарвея объявили ересью, а его самого презрительно называли «циркулятором» (по-латыни это «шарлатан»). Во Франции борьбу против учения Гарвея возглавил Жан Риолан (1577–1657), лейб-медик вдовы Генриха IV Марии Медичи, а его ученик Гюи Патен (1602–1672), придворный врач Людовика XIV, писал по поводу открытия Гарвея: «Мы переживаем эпоху невероятных выдумок, и я даже не знаю, поверят ли наши потомки в возможность такого безумия». Французский врач называл учение Гарвея «парадоксальным, бесполезным, ложным, невозможным, непонятным, нелепым, вредным для человеческой жизни». Но прошло несколько лет, и Гарвей победил в этой борьбе идей. Его поддержал великий Рене Декарт, а потом и другие европейские врачи и философы. Учение Гарвея о кровообращении было признано верным в Голландии, Италии, Дании, Германии. Это был настоящий триумф.

В 1642 году в Англии началась гражданская война. Войскам короля Карла I противостояла армия Оливера Кромвеля. Это была война за гражданские свободы, за парламентскую республику. Гарвей был последовательным монархистом, к тому же у него сложились довольно близкие, даже дру-

жеские отношения с Карлом I. Он был рядом с королем во время Шотландской кампании 1639–1641 годов, был с ним и в бурные 1642–1646 годы. И недаром его главный научный труд был посвящен королю Карлу I. «Мой король! – писал Гарвей. – Сердце животного – основа его жизни, солнце его микрокосмоса. От сердца зависит вся его жизнь, сердце определяет его жизнеспособность и силу. Так и король – основа королевства, солнце его микрокосмоса, сердце страны. От него идет сила и мощь государства». Солдаты Кромвеля не отличались хорошими манерами, да и большой образованностью тоже, а потому научные достижения Гарвея были им неведомы, однако они знали, что Гарвей – преданный друг короля. Вот почему в 1642 году его лондонский дом был разграблен, почти все его бумаги уничтожены. (Дело завершил большой лондонский пожар 1666 года – тогда сгорела библиотека Королевской коллегии врачей, в которой хранились некоторые письма и рукописи Гарвея. Сохранились только описания его лекций и записи о беседах с ним выдающегося английского химика Роберта Бойля, историка Джона Обри и ученика Гарвея, врача Джорджа Энта.)

Гарвею довелось пережить сложные годы британской истории: в 1649 году был казнен Карл I, Британия стала парламентской республикой под управлением Оливера Кромвеля. Но политика ученого уже не интересовала. Последние семь лет жизни Гарвей провел в доме своего брата Элиаба, который был очень богат и смог обеспечить знаменитому брату вполне безбедное существование и даже хорошенькую служанку, которая, по словам Обри, «ходила за Гарвеем и которую он, подобно царю Давиду, использовал, чтобы согреть свое тело».

Кроме кровообращения, Гарвея всегда занимало исследование эмбрионов. В 1651 году в свет вышла его книга «Исследование о зарождении жизни», в которой ученый утверждает, что все формы жизни зарождаются из яйца и поначалу развиваются в яйце (зародыш цыпленка развивается не из желтка куриного яйца, по Аристотелю, и не из белка, по Фабрицию, а из зародышевого кружка, или пятна). «Ex ovo Omnia» – «Все живое из яйца». Эта его теория получила подтверждение лишь в 1827 году, когда Карл Бэр обнаружил в яичнике женщины яйцеклетку.

В 1654 году коллеги единогласно выбрали Гарвея президентом Королевской коллегии врачей, но он отказался – годы уже не позволяли занять этот высокий и почетный пост. Некоторые его биографы пишут, что выбрали его столь поздно из-за его вздорного характера, понимая, что он сам откажется от должности по причине нездоровья. А здоровья уже действительно не хватало. Гарвея постоянно мучили подагрические боли, а когда не помогали ванны, он принимал опий. Врач Гарвей знал, что это быстрее всего поможет избавиться – хотя бы на время – от мучительных страданий. Утром 3 июня ему вдруг стало очень плохо. Он попытался что-то сказать, но язык ему не подчинялся. Гарвей сразу понял – это удар. За годы своей практики он много раз видел, как в одночасье здоровый вроде бы человек превращался в парализованное, не способное произнести ни единого слова создание. Это был конец. Уильям Гарвей скончался 3 июня 1657 года, на 80-м году жизни. (А всего через год умер Кромвель, в 1660 году в Великобритании была восстановлена королевская власть, но этого Гарвею увидеть уже было не суждено.) Великого ученого похоронили в семейном склепе, под часовней, построенной Элиабом возле церкви в Хемпстеде, графство Эссекс, примерно в 100 км от Лондона. С годами склеп, за которым никто не ухаживал, разрушился, в дождливые дни гроб Гарвея заливало водой, а потом в нем появилась трещина. Тогда члены Королевской коллегии врачей решили перезахоронить Гарвея в Вестминстерском аббатстве, однако им это не удалось и гроб перенесли из полуразрушенного склепа в часовню. Там его поместили в мраморный саркофаг, который можно увидеть и сегодня.

Как человек победил Мор, или История вакцинации

В 1898 году знаменитый английский писатель Генри Райдер Хаггард, автор «Копей царя Соломона», написал небольшую повесть «Доктор Терн». Ее главный герой, молодой и очень способный врач, под влиянием могущественных друзей решает делать политическую карьеру. Ему обещают всяческую помощь, а взамен требуют лишь поддержать движение против вакцинации – прививок от оспы. Некоторые основания для отказа от вакцинации были – в те годы вакцины не отличались чистотой, а потому порой вызывали самые разные осложнения и даже смерть привитых. Однако всем передовым врачам было ясно – без прививок эпидемии оспы неизбежны. Терн это прекрасно понимал, однако он пошел на сговор с собственной совестью – ради денег, ради власти. В результате в его родном городке Дорчестере, где ему поверили и отказались от вакцинации, оспа унесла более 5 тысяч жизней, умерла и дочь Терна, которую он демонстративно оставил без прививки, а потом и ее жених – потеряв любимую, он покончил жизнь самоубийством. Повесть о докторе Терне – яркий документ времени: Эдвард Дженнер показал всему миру необходимость вакцинации еще в 1790-х годах, а спустя сто лет человечество все еще не осознало, что без прививок эту страшную болезнь победить нельзя. Да и сегодня очень многие уверены, что прививки – дело совершенно ненужное и даже вредное, вызывающее осложнения и нежелательные последствия. Кто-то отказывается от прививок, полагая, что их впаривают гражданам представители фармацевтических компаний из соображений выгоды, кто-то – по религиозным соображениям, кто-то, руководствуясь принципами личной свободы. Конечно, есть случаи, когда вакцинация противопоказана, но они редки, а в целом без прививок мы рискуем вновь вернуться в Средневековье, когда бубонная чума или оспа выкашивали целые города.

Человечество издавна пыталось бороться со страшными эпидемиями, убивавшими миллионы, не щадившими никого – ни малых, ни старых, ни богатых, ни бедных. Холера, чума, оспа меняли политическую карту мира, помогали захватчикам покорять новые земли, а политикам – захватывать власть. Эпидемии влияли не только на судьбы отдельных людей, но и на судьбы целых народов и государств.

С древних времен люди пытались бороться с опаснейшими эпидемиями, с Мором, убивавшим всех без разбора. Столетиями верили, что зараза распространяется с испарениями от нечистот, с миазмами – человек вдыхает их и заболевает, а потом переносит болезнь к другим. Вот почему возникла знаменитая маска венецианского чумного доктора – в ее длинный нос набивали лекарственные травы, через которые человек должен был дышать и которые якобы задерживали эти смертоносные миазмы. Другим способом борьбы против эпидемии было бегство – все, кто мог, покидали зараженные города и села. Использовался и карантин – место, где были отмечены случаи заболевания, огораживали и запрещали людям, там жившим, покидать его.

Оспа – одна из опаснейших болезней, знакомых человечеству. Трудно подсчитать, сколько жизней она унесла! Во время эпидемий погибали от 20 до 40% заболевших, а выжившие получали уродливые шрамы и часто теряли зрение.

Конечно, врачи пытались найти способы лечения оспы, но успехов добивались очень немногие. Однако было замечено, что счастливики, которым удалось выздороветь, больше оспой не заболевали, а потому некоторые доктора в Европе пытались вызвать оспу в легкой форме – к примеру, растирали в порошок корку с оспенных пустул и вдвухали ее в нос здоровому человеку. А вот на Востоке арабские эскулапы делали на руке тоже здорового человека небольшой разрез и втирали туда вещество, взятое из оспенного волдыря. Этот метод произвел большое впечатление на константинопольского врача Эммануэля Тимони – он активно применял его в начале XVIII века и в 1715 году даже написал книгу, причем на английском языке, в которой описывал полученные результаты; однако его труд тогда остался совершенно незамеченным в Европе.

В те годы в Константинополе жила леди Мэри Уортли Монтегю. Она была женой английского посла и славилась своей красотой. Ее портрет написал блестящий портретист Годфри Неллер (кисти которого принадлежат также портреты нескольких европейских монархов), ей посвятил стихи великий британский поэт Александр Поп. «Счастливым облик величия и правдивости, сияние небесного ума, в ней соединяются вся мыслимая грация и все добродетели», – писал он. В общем, леди Монтегю была не только хороша собой, но и образованна и умна. Жизнь ее складывалась вполне удачно, но в 1717 году в ее дом вошло горе – она заболела оспой. К счастью, ей удалось выжить, но ее прекрасное лицо обезобразили уродливые рубцы, скрыть которые никакими ухищрениями было невозможно. Она навсегда потеряла свою красоту и, конечно же, это было для нее большим ударом.

В том же году у леди Мэри родилась дочь. Принимавший роды доктор Мейтланд пригласил Тимони ему помогать. И вот Тимони, увидев лицо роженицы, уговорил ее сделать сыну и дочери вариоляцию – так, от латинского *variola* (оспа) стали называть эту процедуру. И леди Мэри согласилась – уж очень ей хотелось уберечь своих детей от страшной болезни. Вернувшись в Лондон, она постаралась, чтобы о Тимони и его методе узнало как можно больше людей. Она пригласила трех членов Королевского общества осмотреть ее дочь после вариоляции, без устали рассказывала об этом способе борьбы с оспой репортерам... А потом убедила принцессу Уэльскую, леди Кэролайн, провести вариоляцию ее детей, отпрысков королевской семьи! Принцесса попросила дополнительных доказательств безопасности этой процедуры, и Мейтланд тут же сделал прививки шести заключенным и одному мальчику, сироте. Все прошло без осложнений, и принцесса дала согласие на прививку своих детей.

К 1735 году вариоляция была сделана 850 раз. Довольно мало – дело объяснялось тем, что она не всегда проходила безболезненно. Некоторые привитые умирали – смертность составляла 12%. Очень высокая, хотя вспомним – во время эпидемий оспы смертность достигала 20–40%. Так или иначе требовалось найти иной способ борьбы с этой страшной болезнью. И вот тут на сцене появляется Эдвард Дженнер.



Эд. Дженнер (1749–1823)

Именно ему, этому англичанину, было суждено сделать одно из самых важных открытий в истории медицины.

Эдвард Дженнер родился в городке Беркли, графство Глостершир, 17 мая 1749 года, в семействе священника Стивена Дженнера и дочери местного vicar Сары Хед. Эдвард был восьмым ребенком. При родах девятого Сара умерла, а вскоре умер и ее муж. В пять лет Эдвард остался сиротой. Все заботы о нем взяли на себя старшие братья и сестры.

В восемь лет его отправили учиться в школу-интернат. И вот тут случилась беда – в школе началась эпидемия оспы. Всем ученикам срочно делали вариоляцию. Предварительно, как тогда считали врачи, требовалась подготовка – кровопускание, голодание и клизмы. Это длилось шесть недель! Можно себе представить, как после нее чувствовали себя дети, а потом их ждала еще и небезболезненная процедура самой вариоляции. Эдвард тяжело перенес вариоляцию – у него нарушился сон, исчез аппетит, он страшно похудел. Видя все это, родственники перевели его в другую школу. Она была гораздо меньше, и обстановка там была как-то потеплее и поуютнее. Здесь Эдвард почувствовал себя гораздо лучше и приобрел друзей, которые оставались с ним до конца его дней.

Старший брат Эдварда Стивен, к которому мальчик был особенно привязан, думал, что Эдвард поступит в Оксфорд, но для этого нужно было обладать определенными знаниями в богословии и древних языках, а Эдварду все это было неинтересно – его влекла к себе биология, ему хотелось понять, как устроен мир вокруг него. И тогда было решено – Эдвард станет врачом. Дженнер поступил в ученики к сельскому хирургу Джону Ладлоу. Вот в то время он и узнал от местных жителей, что доярки, перенеся коровью оспу,

никогда не болеют человеческой. А коровья оспа, поражающая вымя и соски коров, для людей совсем не опасна. Возможно, именно тогда и зародилась в нем мысль о том, что специально заразив человека коровьей оспой, можно спасти его от неминуемой смерти от оспы человеческой.

Пройдя курс у Ладлоу, Дженнер отправился в Лондон. Там он поступил на работу в госпиталь Святого Георга. В этой больнице Дженнер получил огромный опыт и многому научился у хирурга Джона Гунтера, в частности разрабатывать теории и проверять их опытным путем. Тогда такой подход в науке был еще совсем не очевиден.

Дженнер стал хорошим врачом, у него было множество благодарных пациентов и множество заманчивых предложений, но жизнь в столице ему не нравилась – его тянуло в родной Беркли, хотелось жить в семье, рядом с любимыми братьями и сестрами. И он вернулся на родину. Дженнер унаследовал кое-какую собственность и довольно большой участок земли, что делало его в представлении местных жителей вполне богатым человеком. Он мог позволить себе заниматься своими разнообразными хобби – орнитологией (например, он изучал повадки кукушки и выяснял, почему эта птица позволяет другим представителям пернатых высиживать своих птенцов), химией, а еще музыкой (прекрасно играл на скрипке и флейте), литературой (сочинял баллады и песни), живописью. Когда ему стало известно, что два брата французы Монгольфье поднялись в небо на шаре, наполненном водородом, сельский доктор Дженнер тоже сделал шар из шелка и тоже наполнил его водородом, став таким образом первым англичанином, создавшим воздушный шар. Надо сказать, это дело его очень увлекло. Интересовала его и политика. Так, узнав, что в 1772 году миллионы негров были перевезены из Африки в Европу и обращены в рабство, он написал этакую «песню протеста». Очень разносторонний был человек, этот мистер Дженнер. Его любили – с ним было приятно общаться, его тонкое чувство юмора помогало даже в очень затруднительных обстоятельствах, а его широкие интересы и обаяние делали центром любой компании.

Его занятия воздухоплаванием, а также приятное обхождение и невероятный шарм произвели впечатление на Кэтрин

Кингскот, дочь местных аристократов, и 6 марта 1788 года они сочетались законным браком. Кэтрин стала хорошей женой, и хотя ее волновали только религия, дети и муж, она делала все, что хотел Дженнер, не мешала его научным занятиям и даже устраивала шумные приемы, когда он ее просил, хотя не любила общество, предпочитая тишину и покой.

А Дженнер вдохновенно занимался медициной. В те годы он сделал удивительное открытие: оказалось, что причина стенокардии и сердечных приступов – заболевание коронарных артерий, их поражение и закупорка, причем злоба и раздражение усугубляют состояние больного. Но более всего Дженнера занимала связь между коровьей и человеческой оспой. Вообще говоря, и до него некоторые доктора замечали, что, переболев коровьей оспой, люди не заражаются человеческой. Так, об этом говорил доктор Джон Фьюстер, с которым Дженнер встретился на одном из медицинских собраний. В 1765 году Фьюстер представил Лондонскому медицинскому обществу доклад о коровьей оспе и ее способности предотвратить заболевание человеческой, однако доклад остался совершенно незамеченным и не привлек никакого внимания медицинских светил.

А в 1774 году, когда в одном из селений графства Дорсет вспыхнула эпидемия оспы, местный фермер Бенджамин Джести, решив во что бы то ни стало уберечь свое семейство от этой страшной болезни, повел жену и детей на пастбище своего коллеги фермера Элфорда, нашел там корову с пораженным оспой выменем, вытащил из кармана заранее припасенную штопальную иглу своей жены, всунул острие иглы в язву на вымени, а затем, уколов жену и сыновей, двухлетнего Бена и трехлетнего Боба, в руку чуть выше локтя, ввел в их организмы вещество из ранки. (Себе он эту операцию не делал – он уже раньше переболел коровьей оспой.) Большинство соплеменников Джести тогда сочли бы его сумасшедшим, однако ему удалось победить страшную болезнь – никто из его домочадцев не заболел оспой. Более того, когда позже им сделали вариоляцию, это не привело ни к какому эффекту – работал их иммунитет. Конечно же, тогда о нем никто не имел никакого понятия, да и о том, что вызывает страшную болезнь, каков ее возбудитель, тоже никто не знал. Ничего

не знал об этом и Дженнер. Да, в истории вакцинации он не был первым, но так уж случилось, что именно с его именем связана победа над одной из самых опасных инфекционных болезней в истории человечества, именно он сумел показать всему миру, как с ней бороться. И именно с него начинается история метода, благодаря которому можно предупредить развитие и распространение таких смертельных инфекций, как, к примеру, бешенство, чума или полиомиелит.

В декабре 1789 года заболела няня младшего сына Дженнера. У нее диагностировали коровью оспу. В тесном контакте с этой женщиной были еще две служанки. 17 декабря Дженнер взял жидкость из пустулы на коже няни сына и, сделав неглубокие ранки на руках этих двух женщин, а также своего сына, ввел туда этот материал. Через девять дней вся троица заболела, нетяжело, и вскоре выздоровела. Прошло еще несколько недель, и Дженнер сделал им всем вариоляцию, причем натуральной оспой. Эта процедура не вызвала у них никакого эффекта! Спустя год Дженнер сделал доклад об этом эксперименте на заседании Медицинского общества Глостершира, но его сообщение публику нисколько не впечатлило. А между тем Дженнер еще два раза делал сыну вариоляцию натуральной оспой, и снова все проходило бесследно.

На некоторое время Дженнер оставил свои опыты с разными видами оспы. В 1795 году он заболел тифозной лихорадкой, а потом довольно долго лечился на знаменитом курорте Челтелхем. Там у него были все условия для размышлений. И вот, наверное, принимая ванны, он и придумал план эксперимента, благодаря которому навсегда вошел в историю медицины. Итак, он введет здоровому человеку, не болевшему ранее оспой, жидкость из язвочки, которую найдет у кого-нибудь, болеющего коровьей оспой. А потом сделает подопытному вариоляцию натуральной оспы, и, если человек не заболеет, это будет означать, что оспа побеждена!

Теперь оставалось только найти участников эксперимента. Причем таких, которые не создадут ему сложности в случае неудачи. И тут он вспомнил о работавшем у него в доме Джеймсе Фиппсе, восьмилетнем сыне бездомного нищего. Глас его в обществе уж точно никто не услышит. И вот 14 мая 1796 года Дженнер взял жидкость из ранки у дочери фермера

Сары Нелмс (инфекция туда попала, когда Сара доила корову по кличке Цветок, болевшую коровьей оспой) и ввел эту жидкость в два надреза, сделанные на левой руке Джеймса. Через пару дней у Джеймса на местах разрезов появились пустулы, поднялась температура, которая держалась пару дней. 1 июня Дженнер сделал мальчику вариоляцию, и она не вызвала никаких признаков оспы. Так Дженнер доказал, что прививка коровьей оспы защищает людей от натуральной, причем сама эта прививка – процедура легко переносимая.

Казалось бы, победа, но Дженнер снова проверял свои результаты, снова вакцинировал детей и взрослых...

Два месяца, июль и август, Дженнер писал статью о вакцинации, а потом отправился в Лондон и вручил ее президенту Королевского общества сэру Джозефу Бэнксу для публикации в журнале Общества. Однако сэр Бэнкс, несмотря на уважение и добрые чувства к Дженнеру, отклонил статью, посчитав ее уж слишком противоречащей общепринятым взглядам. И тогда Дженнер продолжил работу над статьей, внес туда новые результаты и так получилась книга, которая вышла в свет в 1798 году. Она называлась «An inquiry into the causes and effects of the Variolae Vaccinae, a disease discovered in some of the Western countries of England, particularly Gloucestershire, and known by the name of the cow pox» («О возникновении и эффектах болезни Variolae Vaccinae, болезни, обнаруженной в некоторых западных областях Англии, в частности в Глостершире, и известной под названием “коровья оспа”»). Дженнер в ней подробно описывал процедуру прививки, говорил, что прививка коровьей оспой защищает человека от натуральной, при этом она совершенно безопасна в отличие от вариоляции. Более того (и тут Дженнер опередил свое время), он утверждал, что возбудитель оспы – безвредный вирус (латинское слово, которое использовалось в английском языке для обозначения ядов). Конечно, он употребил его не в сегодняшнем значении.

Победив оспу, Дженнер обрел славу. Его статью читали вслух на званых приемах, о нем говорил даже сам король, а 7 марта 1800 года Дженнер был представлен британскому монарху. Теперь Дженнер мог бы стать богатым человеком. Однако деньги его мало интересовали. Когда его пригласили

в Лондон, посулив 100 тысяч в год, он отказался, сказав, что средств на жизнь ему хватает, а делать деньги на своих открытиях он не намерен.

В 1803 году хирург из Плимута Ричард Даннинг придумал слово «вакцинация» – от латинского *vaccinia*, означавшего «коровья оспа». Вакцинация начала свое триумфальное шествие по всему миру. К 1801 году труд Дженнера был переведен на шесть языков, а вакцинированы более 100000 человек. В 1800 году в США под руководством президента Томаса Джефферсона заработала национальная программа вакцинации. Король Испании Карл IV не только велел провести вакцинацию в своей стране, но и организовал доставку вакцины в Новый Свет, в латиноамериканские колонии. (У короля с оспой были свои счеты – в 1794 году болезнь убила его дочь Марию Терезу.) Но как привезти вакцину из Европы в Америку? Решение было гениально просто: руководитель экспедиции Франциск Жавьер де Бальми посадил на борт корабля 22 мальчика из сиротского приюта и команду врачей. До отплытия двум мальчикам привили коровью оспу, а потом передавали ее от привитых детей к непривитым, причем каждый раз дублировали процесс – вдруг у кого-то не возникнут нужные волдыри. Доплыв до Америки, корабль с живой вакциной пришвартовывался в портах самых разных городов, и там прежде всего прививали коров – так создавался живой запас вакцины.

Дошли идеи Дженнера и до России – первая вакцинация против оспы в нашей стране была сделана в 1801 году профессором Ефремом Осиповичем Мухиным мальчику Антону Петрову в Императорском Воспитательном доме в Москве. Процедуру проводили в присутствии Совета Воспитательного дома, придворных лейб-врачей и лейб-хирургов. Присутствовали там и другие важные особы. Привитый мальчик по велению императрицы Марии Федоровны получил новую фамилию – Вакцинов.

Казалось, необходимость прививок уже была доказана. Однако на фоне хвалебных словословий звучала и острая критика метода, изрядно портившая нервы Дженнеру. У некоторых больных после вакцинации возникала сыпь по всему телу, говорили о том, что коровья оспа как сифилис поражает мозг, а потому очень опасна. Кто-то писал, что у ребенка

после вакцинации лицо стало деформироваться и напоминать коровью морду, у другого пациента началась парша – кожная болезнь шерстистых животных, т.е. вакцинация способна вызвать болезни животных, а то и просто превратить в них несчастных жертв метода доктора Дженнера.

Дженнер отдавал много времени своим научным занятиям, благотворительности и общественной деятельности, что сказалось на благосостоянии его семьи. Его работы принесли ему всемирную славу, а при этом денег ему частенько не хватало. Он не вылезал из долгов. Пришлось продать лондонский дом, возобновить практику, при этом бедняков он вакцинировал бесплатно.

Старые друзья не раз обращались в парламент с просьбой оказать Дженнеру помощь, но... О бедственном положении Дженнера узнали в разных уголках мира и люди откликнулись. В Индии в Калькутте для него собрали 4 тысячи фунтов, в Бомбее – 2 тысячи, в Мадрасе – 1383 фунта. К счастью, члены парламента все-таки прониклись и выделили Дженнеру грант – 20 тысяч фунтов. А Дженнер не оставлял свою борьбу с вариоляцией, пропагандируя бесплатную вакцинацию.

До последнего дня он оставался настоящим ученым, проводил самые разнообразные опыты. Но годы брали свое, он слабел, слабел и его интеллект. Начались слуховые галлюцинации, депрессия, боли в животе и сердце. А еще он жаловался на «утрату мужества», которую лечил бренди и опиумом.

5 августа 1820 года у него случился первый инсульт, а 26 января 1823 года – второй, после которого он уже не оправился. На похороны из Лондона почему-то никто не приехал, зато в скорбной процессии шел рядом с членами семьи усопшего Джеймс Фиппс, человек, имя которого благодаря Дженнеру навсегда вошло в историю медицины.

Борьба человечества с оспой закончилась полной победой. Последний случай заболевания был зафиксирован в 1978 году. Группа ученых из Бирмингемского университета изучала вирус оспы. Руководил работами профессор Генри Бедсон. Над лабораторией было помещение, где работала университетский фотограф Джанет Паркер. 11 августа 1978 года Джанет, почувствовав недомогание, пришла на прием к врачу. Доктор обнаружил у нее на коже волдыри,

но ему и в голову не пришло, что у Джанет – оспа, ведь как и всем ее соотечественникам в детстве ей сделали вакцинацию, да и вообще в то время об оспе в Англии уже почти забыли. Однако волдыри пошли у больной по всему телу, ей становилось все хуже и хуже, и врачи забили тревогу. И наконец прозвучал страшный приговор: «У Джанет оспа!». Генри Бедсон, тогда главный специалист в Англии по оспе, подтвердил диагноз. Но как Джанет могла заразиться оспой? Ответ был только один: смертельный вирус (возбудитель оспы – вирус) как-то просочился из хранилища лаборатории Бедсона и попал через вентиляционные ходы в фотокмнату Джанет. Несчастливая женщина скончалась 11 сентября, спустя месяц после появления первых симптомов. В ее случае вакцина не помогла – возможно, ее эффект ослаб за долгие годы, а возможно, слишком много вирусов попали в ее организм.

Смерть Джанет Паркер вызвала мощный резонанс в обществе. Бедсон был в отчаянии, чувствуя себя виновным. 1 сентября он покончил с собой. Его нашли в саду его дома с перерезанным горлом. «Я подвел доверие коллег и друзей», – объяснял он в предсмертной записке.

Сегодня вирус оспы хранится в двух местах: в США, в Центре по контролю и профилактике заболеваний, и в России, в центре «Вектор», в Кольцово Новосибирской области. И специалисты, работающие в этих центрах, тщательно следят, чтобы вирус не выбрался наружу.

Итак, в XX веке оспа навсегда исчезла из жизни человечества – в 1980 году было официально объявлено: оспы больше на Земле нет. Дженнер был бы счастлив узнать об этом, а еще о том, что разработанный им метод – введение мертвых бактерий или их токсинов, а также мертвых или ослабленных вирусов – помог избавиться человечеству от таких ранее считавшихся смертельными инфекций, как бубонная чума, ветряная оспа, холера, дифтерит, краснуха, гемофилический грипп типа В, гепатит А, гепатит В, грипп, корь, паротит, паратиф, пневмококковая пневмония, полиомиелит, бешенство, пятнистая лихорадка, столбняк, тиф, брюшной тиф, коклюш и желтая лихорадка. И кто знает, может, когда-нибудь врачи сделают вакцину и от других болезней, которые сегодня считаются неизлечимыми.

История антисептики – борьба идей, честолюбий, амбиций

Антисептика (от лат. anti – против, septicus – гниение) – одно из главных достижений в истории медицины. Введение антисептики в хирургическую практику позволило делать сложнейшие операции и сохранить множество жизней. История антисептики – настоящая драма, полная борьбы идей, честолюбий, амбиций. Тут и страдания от непризнания, и сумасшествие, и успешные пиар-кампании. А начиналось все в первой половине XIX в.



И.Ф. Земмельвейс (1818–1865)

В 1846 году в одну из двух акушерских клиник при Венском университете был принят на работу доктор Игнац Филипп Земмельвейс. В те времена страшной бедой были послеродовые осложнения – роженицы умирали одна за другой после, казалось бы, вполне благополучных родов. Всех косила послеродовая горячка (эндометрит с септическим осложнением). Наблюдательный Земмельвейс заметил одну странную вещь – в его клинике смертность была ниже, чем в соседней. Он стал

сравнивать условия содержания рожениц, загруженность персонала, другие факторы, способные повлиять на смертность, даже религиозные пристрастия пациенток. Казалось бы, никаких причин для различий в смертности не было. Единствен-

ное, что отличало клинику Земмельвейса от другой, – то, что в ней работали акушерки, а во второй клинике практиковали студенты и врачи медицинского факультета Венского университета. В 1847 году умер друг Земмельвейса, профессор судебной медицины Якоб Колетчка – при вскрытии трупа он случайно поранил палец, после чего возник сепсис. И вот тут Земмельвейс понял, почему умирают роженицы. В Венской медицинской школе тогда было распространено так называемое анатомическое направление – врачи увлекались препарированием трупов, а после анатомического театра шли к беременным и только что родившим женщинам. Инфекция в родовые пути вносилась руками самих докторов! Потрясенный своим прозрением Земмельвейс писал: «Один Бог знает, сколько несчастных оказались по моей вине в гробу... Я хочу разбудить совесть тех, кто еще не понимает, откуда приходит смерть, и признать истину, которую я узнал слишком поздно...» (Похоже, что идеи действительно часто носятся в воздухе. Примерно в то же время в Гарвардском университете Оливер Венделл Холмс обнаружил, что развитие сепсиса у родильниц связано с частотой мытья рук акушерами, и опубликовал статью «О заразности послеродовой лихорадки». Реакция на публикацию Холмса была аналогичной отношению коллег к Земмельвейсу. «Я скорее буду приписывать их (случаи заболевания послеродовым сепсисом) несчастному случаю или воле Провидения – по крайней мере, в этом есть хоть какой-то смысл, нежели объяснять их заражением, из чего невозможно сформировать никакой ясной концепции, по крайней мере относительно этой болезни», – так писал коллега Холмса профессор акушерства Чарльз Мейгс.)

Земмельвейс стал искать вещества, способные убить смертоносные яды, и обнаружил, что раствор хлорной извести лучше всего устраняет запах гниения, а значит, именно хлорка способна обезвредить тот заразный агент, который присутствует в трупах. С большим трудом он добился разрешения применить хлорку для мытья рук акушеров. Результат был ошеломляющим – столь простое нововведение понизило смертность родильниц почти в 10 раз! Казалось бы, абсолютная победа, но... У метода доктора Земмельвейса оказалось множество врагов. Обрабатывать холеные руки докторов

хлоркой – что вы, от этого ведь кожа портится! Обвинять врачей в убийстве собственных пациентов – что может быть абсурднее! Да это вызов всему медицинскому сообществу! Началась самая настоящая травля. Земмельвейс был вынужден уехать из Вены – его практически выгнали из университета.

Земмельвейс вернулся в свой родной город Пешт, где занял место акушера в больнице Святого Рохуса, а потом стал профессором в местном университете. Его крайне угнетало непонимание его открытия. Он опубликовал ряд статей, монографию, но никто не хотел его слушать. В 1861–1862 годах он написал пять писем – знаменитым врачам и одно общее – всем акушерам, где угрожал, что обратится к обществу с предупреждением об опасности, грозящей каждой роженице, и исходит эта опасность от акушеров, не моющих руки.

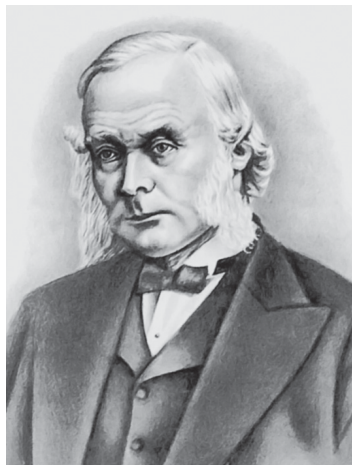
Непонятый, отвергнутый коллегами Земмельвейс заболел – его психика не выдержала. В июле 1865 года в состоянии глубочайшей депрессии он попал в психиатрическую больницу в Деблинге. Через месяц, 13 августа 1865 года, великий врач умер. Ему было всего 47 лет! Ирония судьбы – причиной его смерти стал сепсис. Незадолго до того, как попасть в сумасшедший дом, он оперировал новорожденного и порезал палец. После панариция у него развился абсцесс грудных мышц, прорвавшийся в плевральную область.

Однако признание все-таки пришло к Земмельвейсу. В 1906 году в Будапеште ему поставили памятник, на котором начертано: «Игнац Земмельвейс. Спаситель матерей». О нем снимают фильмы, пишут книги. Имя Земмельвейса носят Будапештский университет и клиника в Вене.

О том, как повысить выживаемость после операционных вмешательств, думал не только Земмельвейс, – целый ряд хирургов во Франции, Германии и России всеми силами старались сохранить жизнь своим пациентам. В те времена работа хирурга была не из легких – он должен был обладать не только знаниями анатомии, твердой рукой и острым глазом, но и железными нервами и выдержкой, ведь обезболивающие средства были весьма примитивными и пациенты страшно кричали, а то и теряли сознание от невыносимой боли – тогдашние гиппократы фактически резали по живому. Но все

эти страдания – и врачей, и больных – очень часто оказывались напрасными. Часто у больного после вполне успешной операции начиналась гангрена, или заражение крови, или раны начинали гноиться, поднимался жар, и человек сгорал как свеча в считанные дни! Неудивительно, что тогда бытовала такая поговорка: «Лучше уж сразу смерть, чем нож хирурга». Люди до последнего старались не попадать на операционный стол, терпели боли и шли в больницы только, когда другого выхода не было и становилось ясно – не жалец. Сразу идти на кладбище или сначала полежать в больнице – вот так стоял вопрос в этом случае. Недаром шотландский хирург Джеймс Янг Симпсон однажды заметил, что «пациент, лежащий на операционном столе в хирургическом отделении, имеет больше шансов встретить смерть, чем английский солдат в битве при Ватерлоо». Выход искал и доктор Джозеф Листер, хирург Королевского лазарета в Глазго.

Джозеф Листер родился 5 апреля 1827 года в английском городке Аптон. Его отец, Джон Джексон Листер, виноторговец и квакер, был очень образованным человеком, знал латинский, немецкий и французский языки, а в свободное время занимался научными опытами в области естествознания. За свои открытия в оптике он был даже избран в члены Королевского научного общества. Маленький Джозеф под влиянием отца тоже увлекся наукой, а потом медициной. После школы он поступил в Лондонский университет на медицинский факультет. Юный Листер проявлял увлеченность, незаурядные способности и уже в год окончания университета опубликовал первую работу в серьезном научном журнале – это была статья о строении глаза. Однако медицинская практика влекла его гораздо больше, чем исследовательская деятельность.



Дж. Листер (1827–1912)

В апреле 1856 года он женился на дочери главы Эдинбургской медицинской школы Агнесе Сайм. После свадьбы молодожены отправились путешествовать по Европе, и Листер не упустил случай посетить медицинские центры Европы, дабы посмотреть как работают тамошние хирурги. Пройдя все ступени врачебной практики, Листер стал главным хирургом Королевского лазарета Глазго. Здесь и были совершены его основные открытия.

Листера мучил вопрос – что же является причиной послеоперационных инфекций, в 90% случаев приводивших к летальному исходу? Тогда в науке считалось, что столь скорбные результаты вызваны присутствием вредных испарений и «неблагоприятными свойствами кислорода» – «миазмами» воздуха. Представления о гигиене были невероятно примитивными. Обстановка операционной того времени поразила бы любого нашего современника – и врача, и потенциального пациента. Хирурги оперировали без перчаток, в своей повседневной одежде, иногда, правда, накинув забрызганный кровью после предыдущей операции халат; в качестве перевязочного материала использовались самые разнообразные тряпки – отходы от текстильных фабрик. Известен такой случай, ярко демонстрирующий царившее в обществе невежество. В 1864 году король Саксонии внезапно решил посетить один из городов своего королевства, а тут незадача – на главной улице этого города оказалась огромная свалка нечистот – ее не успели вывезти. И вот местный губернатор, человек, не лишенный некоторых познаний, решил срочно бороться с «миазмами», дабы не заразить какой-либо гадостью Его Величество: он приказал выставить возле помойки заключенных местной тюрьмы, чтобы те «вынюхали» все миазмы (заключенных, в отличие от короля, было не жалко). Уже были проложены железные дороги, работал телеграф, а в области медицины и гигиены царило дремучее Средневековье!

Окна хирургического блока, которым руководил Листер, выходили на поле, где хоронили умерших от холеры. Делали это скорбное дело, как правило, довольно небрежно – зарывали трупы неглубоко. Листер предположил, что ветер, дующий с поля, приносит в его палаты гнусную заразу, и в том же 1864 году, когда заключенные в саксонском городе выню-

хивали «миазмы» свалки, приказал, борясь с вонью, промыть стены и предметы больничного обихода фенолом – карболовой кислотой, карболкой. (Фенол был открыт в 1834 году. Его использовали для дезодорации сточных вод. Листер подумал, что раз карболка уничтожает гнилостный запах сточных вод, возможно, она препятствует процессам гниения.) Воздух посвежел, и более того, смертность слегка снизилась – еще незначительно, но эффект был виден.

А через год весь мир был потрясен открытиями Луи Пастера в области микробиологии. Французский ученый доказал, что гниение и брожение вызываются микроскопическими живыми организмами. Пастер говорил и о медицинском аспекте своего открытия – очень вероятно, что заразные болезни возникают в результате заражения, т.е. проникновения в организм микробов из внешней среды. У Листера, конечно же, прочитавшего статьи Пастера, буквально, как он сам вспоминал, открылись глаза: «Надо только найти вещество, которое будет убивать болезнетворные микробы, не причиняя вреда человеку». Карболка – вот что поможет, подумал он, и решил применить ее для лечения открытых переломов.

В марте 1865 года в Королевский лазарет в Глазго поступил одиннадцатилетний Джеймс Гринпис. У мальчика был сложный перелом левой голени. Операцию должен был делать Листер. Его коллеги с изумлением смотрели, как перед операцией Листер тщательно протер инструменты карболкой и ею же обработал раны мальчика. «Доктор чудит», – говорили они, не подозревая, что на их глазах совершается революция в медицине. Весь предыдущий опыт медицинской практики говорил, что после такой операции у Джеймса нет никаких шансов выжить. Но через шесть недель ребенка выписали из больницы абсолютно здоровым! Это был настоящий триумф. Имя мальчика вошло в историю медицины, а Листер продолжал свои исследования, наблюдая с восторгом, как залечиваются не только открытые переломы, но и другие открытые раны после наложения повязок, пропитанных карболкой. Он сделал на основе карболки пасту, которую накладывал непосредственно на раны, а шесть лет спустя предложил свой фирменный пульверизатор для распыления карболки и пропитанную ею же марлевую повязку.

В 1867 году Листер, собрав огромный материал, опубликовал первый свой труд по антисептике – «Об антисептических принципах в хирургической практике». Его основные идеи многим казались тогда безумными, но смертность в Королевском лазарете Глазго действительно существенно снизилась. Как и работы Земмельвейса, статью Листера приняли в штыки. Какой идиот будет заливать гангрену едкой карболкой? Ведь карболка – настоящий яд! Многие знаменитые хирурги того времени считали, что их собственные методы борьбы с послеоперационными инфекциями были, как минимум, не менее эффективными, чем методы Листера. Сэр Джеймс Янг Симпсон, к примеру, утверждал, что его метод стягивания краев ран (называемый акупрессурой) почти всегда позволял избежать гнойных инфекций. В целом большинство критиков Листера полагали, что повышение общих гигиенических требований в больницах уже и без того существенно сократило смертность от послеоперационных инфекций. Так, например, в середине XIX века Джордж Каллендер, врач лондонской больницы Святого Варфоломея, занимавшийся разработкой гигиенических требований к содержанию больничных палат, был уверен, что использование карболовой кислоты совершенно излишне. «Повсеместное применение дезинфекторов и изоляция инфицированных больных резко увеличивают выживаемость пациентов», – писал он.

Больше всего Листера критиковали за то, что он уделяет излишнее внимание дезинфекции ран пациента до и после операции, но при этом совершенно не заботится об общей гигиене в больницах. Посетив больницу Листера в 1871 году, один врач сделал такую запись в своем дневнике: «Хотя при перевязках много внимания уделяется антисептической обработке ран, в палатах явно не хватает общей чистоты – на постельном белье и одежде пациентов видны следы крови и выделений». Коллега Листера отмечал, что даже в 1883 году тот «оперировал в старом синем халате, которым до этого пользовался в анатомичке и который уже затвердел от крови».

Однако подобные замечания Листера нисколько не трогали. Как он сообщал Британской медицинской ассоциации в 1875 году, пока используется карболовая кислота, гниение может быть где угодно, но только не в ране пациента:

Если мы будем рассматривать чистоту не как антисептическую чистоту, то у моих больных раны и нарывы самые грязные в мире. Я часто не меняю повязки в течение недели, пока происходит накопление выделений... и, когда повязки снимаются, цвет и запах крови говорит о том, что вряд ли все это можно назвать чистотой. Однако, несмотря на эстетическую неприглядность, с хирургической точки зрения такие раны чисты.

Похоже, Листер не понимал, что антисептическая хирургия и общая чистота – лучше, чем просто антисептик. Понятно, что его пациенты от этого только проигрывали.

В 1869 году в больнице в Глазго, где работал Листер, послеоперационная смертность сократилась с 46 до 15%. К несчастью для Листера, Джордж Каллендер опубликовал данные о 200 проведенных подряд операциях, в которых жестко соблюдались гигиенических требования, а пропагандируемая Листером карболовая кислота не использовалась. Результат впечатлял: полное выздоровление наступило в 194 случаях. Другими словами, смертность была в 5 пять раз меньше, чем при использовании методов Листера.

Однако Листер свято верил в свой метод и в необходимость его введения в общую хирургическую практику. Он стал использовать более слабый, 5%-ный, раствор карболки, сохранявший чудесные свойства неразбавленной кислоты, но менее вредный. Теперь он и свои инструменты хранил в дезинфицирующем растворе фенола, а перед операцией тщательно мыл руки карболкой. Более того – в 1871 году он попробовал даже распылять из пульверизатора фенол в операционной, дабы убить болезнетворные микробы, живущие в воздухе, но этот метод был отвергнут – карболовый туман раздражал ткани больного и кожу врача, а также понижал остроту зрения хирурга. А вот антисептические обеззараживающие повязки, придуманные французским аптекарем Лемером, прижились и оказались очень полезными.

В Шотландии деятельность Листера оценили по заслугам и предложили ему возглавить кафедру хирургии Эдинбургского университета. Однако за пределами страны многие по-прежнему считали его чудаком и не верили в антисептику, и потому смерть по-прежнему уносила прооперированных одного за другим. Так, во время Франко-прусской войны 1870–1871 годов было проведено 13 тысяч ампутаций, и из

них 10 тысяч завершились летальным исходом! А многих из этих несчастных молодых солдат можно было спасти...

Кстати, знаменитый русский хирург Н.И. Пирогов за несколько лет до опубликования работ Листера и Пастера утверждал, что нагноение ран связано с живыми возбудителями, обитающими в «госпитальных миазмах». «Если я оглянусь на кладбище, где похоронены зараженные в госпиталях, то не знаю, чему больше удивляться – стоицизму ли хирургов, занимающихся еще изобретением новых операций, или доверием, которым продолжают еще пользоваться госпитали у общества и правительства», – писал он. В своей практической деятельности замечательный хирург руководствовался выводами, следующими из его гениальной догадки: он создал в своей больнице отделение для зараженных «госпитальными миазмами», а всему персоналу гангренозного отделения – врачам, сестрам, фельдшерам – давал специальные (отличные от других отделений) перевязочные средства и инструменты и рекомендовал «особое внимание уделять на свое платье и руки». Гноящиеся раны Пирогов обрабатывал йодной настойкой, раствором азотнокислого серебра и другими средствами, но все-таки считал главным в лечении гигиенические меры. «Я верю в гигиену. Вот где заключается истинный прогресс нашей науки», – говорил он. (Впоследствии идеи Листера все-таки нашли понимание в России. Большой вклад во внедрение антисептических методов внесли выдающиеся хирурги Н. Склифосовский, К. Рейер, С. Колмин, П. Пелехин – автор первой статьи по антисептике в России, И. Бурцев, опубликовавший свои результаты по применению антисептики в 1870 году, Л. Левшин, Н. Студенский, Н. Вельяминов.)

Листер хорошо понимал важность своего открытия. Он приглашал коллег в Глазго и всегда был готов поделиться опытом. Вскоре к нему стали приезжать практикующие врачи из других стран. Приехали учиться к Листеру и доктора из мюнхенского госпиталя *Algemeines Krankenhaus*, – в этой больнице уровень смертности от гангрены после операций достигал 80%, а тех, кого миновала эта страшная инфекция, поражали другие. Методы Листера помогли справиться с послеоперационными осложнениями, и мюнхенская больница избавилась от своей страшной славы губительницы жизней.

Постепенно идеи Листера завоевывали медицинский мир. А он продолжал всячески пропагандировать свои методы. И делал это блестяще. Иллюстрацией к его риторическим успехам служит история компании *Johnson and Johnson*.

В 1876 году Листер прочитал курс лекций в США. На одной из них оказался фармацевт Роберт Вуд Джонсон. Идеи Листера его потрясли. Джонсону была свойственна живость ума и предприимчивость. Он быстро сообразил, что на этом можно неплохо заработать. Приехав в городок Нью-Бринсвик, штат Нью-Джерси, вместе с двумя своими братьями Роберт открыл небольшую фабрику по производству готовых стерильных повязок из ваты и марли, упакованных в отдельные пакеты в стерильных условиях. Через 10 лет братья Джонсон зарегистрировали компанию *Medical*. Принципы антисептики и асептики торжествовали, и дела фирмы шли в гору. Врачам предлагались все новые и новые полезные и удобные в практике медицинские предметы. Именно эта компания впервые придумала и выпустила бактерицидный лейкопластырь – «бэнд-эйд», ставший необходимым не только в больницах, но и в повседневной жизни. Компания быстро освоила рынок. Она и сейчас одна из самых крупных в мире по производству медицинской продукции и предметов гигиены. Невероятным успехом *Johnson and Johnson* обязана гениальным открытиям Листера.

Наряду с пропагандистскими турами Листер продолжал и научные исследования. В 1874 году он написал письмо Пастеру, в котором рассказывал о своей работе. Под впечатлением этого послания Пастер решил посмотреть на гной в микроскоп. Так были открыты стрептококки. Узнав о них, Листер подкорректировал свой метод – отказался от распыления карболки, а сосредоточился на обработке рук, операционного поля и инструментов хирурга.

В 1877 году Джозеф Листер возглавил кафедру клинической хирургии в Лондонском университете, куда съезжались врачи из разных стран. Он стал придворным, а потом и личным врачом королевы Виктории, пять лет был президентом Королевского хирургического общества. Ему, первому из хирургов, было пожаловано звание лорда. В 1897 году он стал

членом палаты лордов. Листер удостоился всех почестей, которые только возможны.

Последние годы жизни он провел в уединении, в деревне и умер в возрасте 85 лет 10 февраля 1912 года. Хоронили Листера с большим почетом, и некрологи с указанием его огромных заслуг перед человечеством появились во всех центральных газетах мира. Он был погребен в Вестминстерском аббатстве, рядом с могилами Дарвина, Уатта и других выдающихся сынов Великобритании.

Сегодня многие историки науки полагают, что слава его, как человека, открывшего новую эру в хирургической гигиене, не совсем заслуженна. Так, уже до Листера врачи заметили полезные свойства карболки. В журнале «Ланцет» в 1864 году была опубликована статья некоего доктора Джеймса Уотсона, которая так и называлась «Карболовая кислота». В статье автор указывал, что некоторые уважаемые хирурги положительно отзываются об использовании растворов, состоящих из одной части кислоты и сорока частей воды, при обработке различных гнойных язв, гангрен и иных нагноений. Кроме того, в вину Листеру ставят и упорное отрицание необходимости общей гигиены в госпиталях. Правда, в 1880-е годы Листер осознал, что соблюдение гигиенических правил обязательно должно сочетаться с антисептическими методами, и даже поверил, что это именно его идея, а потом полностью переписал свою историю, утверждая, что всегда ратовал за чистоту. Таким образом, говорят современные историки, он прославился не только благодаря своим деяниям, но и умению представлять себя как первооткрывателя и грамотно проводить, говоря современным языком, пиар-кампании.

Наука не стоит на месте. Под влиянием работ того же Пастера возникла асептика. Асептические методы включают в себя использование стерильных повязок и инструментов. Широко стало применяться кипячение инструментов и тканей для перевязок. Большим пропагандистом асептики был берлинский хирург Эрнст Бергман. Он установил твердые правила: и руки хирурга, и операционное поле, и инструменты должны быть стерильными. Понемногу в Европе узнали о методах доктора Бергмана, о том, как он налаживает хирургическое дело в Германии – об операционных залах

с мраморными стенами, стерилизаторами, мытьем рук по часам и другими нововведениями. Переходу от антисептики к асептике способствовали и новые открытия микробиологов и, прежде всего, открытие фагоцитарной активности лейкоцитов. Более того, оказалось, что не все микроорганизмы имеют патогенную природу. Так, сапрофиты и микрококки могут быть даже полезными и способствовать заживлению ран. Казалось, что, асептика заменит антисептику, но довольно скоро выяснилось, что, когда врачу приходится иметь дело с уже зараженными ранами, антисептика по-прежнему незаменима. После бурных дебатов врачи разных стран все-таки пришли к выводу, что асептика и антисептика не противостоят, а, наоборот, дополняют друг друга.

В 1914 году началась Первая мировая война. У хирургов появилось много работы. Требовалось найти быстрые и эффективные способы лечения раневых поражений. И тогда английский врач Алмрот Брайт предложил использовать гипертонический раствор – смачивая им рану, он вызывал появление лимфы, которая, как полагал Брайт, убивает патогенные организмы. В 1917 году доктор Каррель применил для дезинфекции ран раствор хлористого натрия и борнокислого натрия с добавлением небольших количеств соляной и борной кислот. При этом Каррель считал необходимым тщательно подготовить рану – открыть все карманы, удалить инородные тела, сгустки крови и остановить кровотечение. Асептик следовало вводить через дренажную трубочку, достававшую до самых глубоких слоев раны. Методы Карреля одобрял и Листер.

В XX век медицина вошла с четким пониманием того, почему возникают гнойные процессы, и умением довольно успешно с ними бороться. Родовая горячка и множество страшных послеоперационных осложнений остались в прошлом. Листеру посчастливилось увидеть, как его идеи, находя все большее понимание среди профессионалов, помогают сохранить жизнь людям, ранее обреченным на смерть, позволяют делать операции, ранее просто невыполнимые. В наше время антисептика (как и асептика) воспринимается как совершенно обычный и необходимый метод в хирургии, но вспомним: первая успешная операция по удалению аппендицита была проведена сравнительно недавно – в 1887 году!

Как лечить без боли

История анестезиологии полна страстей, надежд, разочарований и удивительных открытий. Ее герои смогли сделать так, что сегодня человек способен переносить самые сложные операции, не испытывая смертельной боли.

В 1791 году в Лондоне был построен новый госпиталь, ставший образцом для всех последующих заведений такого рода в Западной Европе и Америке. Операционная в нем размещалась на самом верхнем этаже, и за ее дверями висел колокол. Когда раздавался его звон, все знали – идет операция. Хирурги приступали к своему трудному делу, все их помощники собирались в операционной, закрывали тяжелую дверь и начинал звонить колокол – и все это, чтобы никто не слышал страшные вопли больного. Несчастливого крепко держали за руки и за ноги, а иногда даже затыкали ему рот. Операции были настоящей пыткой, а потому хороший хирург должен был прежде всего быть быстрым хирургом. Скорость манипуляций была настолько важна, что порой использовали даже секундомер. Так, например, личный врач Наполеона мог ампутировать любую конечность менее чем за минуту.

Врачи, как правило, не отличаются садистскими наклонностями, а потому еще древние эскулапы пытались найти способы облегчить страдания своих пациентов. Правда, методы обезболивания бывали порой довольно грубы. Так, вплоть до XVIII века общий наркоз пациент получал в виде сильного удара дубинкой по голове; после того, как он терял сознание, врач мог приступить к операции. В 150–200-х годах некоторые греческие и римские хирурги давали пациентам травы, которые обладали усыпляющим и обезболивающим

действием. Кстати, сам термин «анестезиология» появился в I веке – его применил древнегреческий военный хирург Диоскорид (ок. 40 – ок. 90), автор знаменитого труда «О лекарственных веществах» и афоризма «Последним из того, что мы скидываем перед смертью, являются одеяния славы».

И на Востоке тоже пытались найти способы обезболивания. Так, в одном из древнейших медицинских трактатов (Египет, примерно 1500 год до н.э.) в качестве обезболивающего средства рекомендовалось давать пациентам лекарства на основе опиума. А вот в Китае и Индии опиума тогда еще не знали, зато тамошние врачи использовали другое удивительное растение – марихуану. Во II веке знаменитый китайский врач Хуа То применял во время операций в качестве анестезиологического средства изобретенную им смесь вина и растертой в порошок конопли.

А в доколумбовой Америке индейцы в качестве обезболивающего средства всюду использовали другое растение – коку: знахарь жевал листья коки, а потом сплевывал насыщенную соком слюну на рану пациента.

Ну и, конечно, очень помогал врачам алкоголь во всех видах, недаром в военные походы всегда брали крепкие напитки. Это средство не потеряло свою актуальность и сегодня...

Врачи всячески старались облегчить страдания своих пациентов, однако священники утверждали: боль послана человеку Господом, а потому все попытки избавиться от нее противоречат догмам христианства. Но с этим согласиться никак не могли ни доктора, ни их пациенты, а потому поиски эффективных средств обезболивания продолжались.

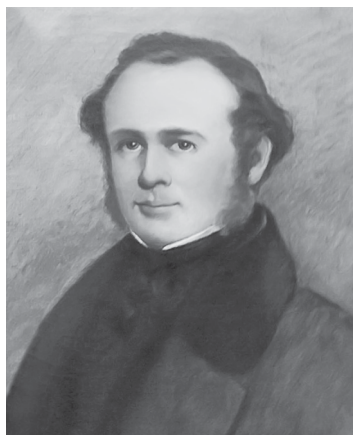
В 1275 году знаменитый испанский философ и естествоиспытатель Раймунд Луллий сделал открытие, ставшее важной вехой в истории анестезиологии. Он обнаружил, что, если смешать серную кислоту со спиртом, а затем подвергнуть смесь дистилляции, получится сладкая беловатая жидкость. Позже ее называли эфиром. Понадобилось шесть столетий, чтобы люди поняли его главное предназначение. Правда, еще в 1605 году Парацельс, испытав эфир на животных, стал давать его своим больным, страдавшим от болей. Но Парацельс был терапевтом и ему не пришлось в голову посоветовать эфир коллегам-хирургам.

Второе великое открытие на пути к анестезиологии случилось в 1772 году, когда английский химик Джозеф Пристли открыл «веселящий газ» – закись азота. Пристли не понял, что закись азота может облегчить боль, зато он еще открыл кислород и получил окись углерода. Надо сказать, что Пристли, при всех его научных заслугах, был в Англии непопулярен: во-первых, он поддерживал Французскую революцию и был ярым либералом, а кроме того, будучи диссентером (священником-диссидентом), считал, что Иисус был человеком. В 1794 году толпа возмущенных приверженцев более консервативных взглядов разрушила его дом, после чего он эмигрировал в Америку, где получил убежище по политическим и религиозным мотивам. Как и сегодня, Америка и тогда охотно принимала всяческих диссидентов, а талантливых – с особенной охотой.

А «веселящим газом» заинтересовался молодой химик Гемфри Дэви. (Кстати, именно он стал называть закись азота «веселящим газом» после того, как однажды, в 17 лет, вдохнув его, ощутил невероятную эйфорию и принялся хохотать как сумасшедший. Позже он даже придумал специальный ингалятор для вдыхания этого газа.) В 1800 году Дэви опубликовал книгу, в которой описал результаты своих научных исследований. Книгу почтенные коллеги молодого химика тут же назвали гениальной, тем более, что ее автору был всего 21 год. В ней, в частности, Дэви подробно изложил химические и физические свойства закиси азота, а также его воздействие на человека. Дэви рассказывал, что когда у него разболелся зуб мудрости, он вдыхал закись азота, и боль отступала. Возможно, полагал молодой ученый, «веселящий газ» будет полезен при хирургических операциях, но поскольку Дэви не был врачом, эту мысль он развивать не стал, тем более, что у него были другие, не менее увлекательные занятия. В частности, он писал стихи, и их высоко оценивали его выдающиеся современники Вордсворт, Кольридж и Саути, которые не раз развлекались в доме Дэви, вдыхая на вечеринках его «веселящий газ». Саути как-то заметил, что воздух на Небесах должен непременно состоять именно из этого волшебного газа.

Прошло более сорока лет, когда наконец закись азота попала в руки настоящих врачей. Первым, использовав-

шим «веселящий газ» в медицинской практике, стал американец Гораций Уэллс (1815–1848). Он жил в штате Коннектикут, в небольшом городке Хартфорд, был дантистом и очень сочувствовал своим пациентам, испытывавшим страшные страдания, сидя у него в кресле. Вечером 10 декабря 1844 года Уэллс попал на сеанс общественной демонстрации эффектов ингаляции «веселящего газа», который проводил странствующий лектор Гарднер Колтон.

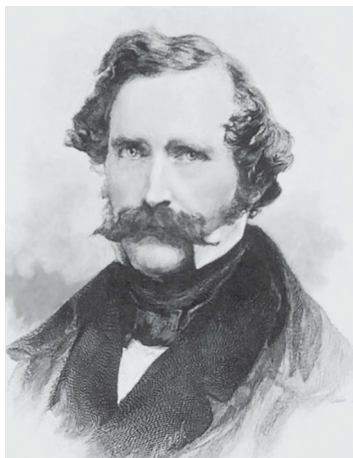


Г. Уэллс (1815–1848)

Один из присутствовавших сильно поранил ногу, но, вдыхая газ, совершенно не чувствовал боли. Похоже, подумал Уэллс, закись азота можно попробовать при удалении зубов, процедуре весьма мучительной. На следующее утро Уэллс отправился в гостиницу, в которой остановился Колтон, и попросил у него некоторое количество «веселящего газа». Уэллс решил испробовать обезболивающее действие закиси азота прежде всего на самом себе, и обратился к другому дантисту, Джону Риггсу, с просьбой удалить у него, Уэллса, один здоровый зуб.

В тот же день, 11 декабря, после обеда Уэллс, Риггс, Колтон и некоторые другие дантисты Хартфорда собрались в приемной доктора Риггса. Колтон принес газ и лично сделал ингаляцию большой дозы Уэллсу, а Риггс, воспользовавшись хорошим наркозом, вырвал у коллеги один из коренных зубов. Очнувшись, Уэллс воскликнул: «Наступила новая эра в удалении зубов!» Так впервые анестезия была применена в стоматологии.

У Уэллса был знакомый дантист по имени Уильям Мортон. В 1844 году он поступил в Гарвардскую медицинскую школу, где его преподавателем (и даже некоторое время старшим другом) был профессор Чарлз Джексон. Узнав об успехах Уэллса, Мортон уговорил его продемонстрировать



У. Мортон (1819–1868)

Потрясенный неудачей, причем совершенно неожиданной, в полном отчаянии, он на следующее утро уехал обратно домой в Хартфорд. Впав в депрессию, Уэллс вскоре оставил практику (несмотря на то, что провел сорок успешных стоматологических операций). Несколько лет он зарабатывал на жизнь в качестве коммивояжера, торговал ванными и плитками, а также произведениями искусства, но позже все-

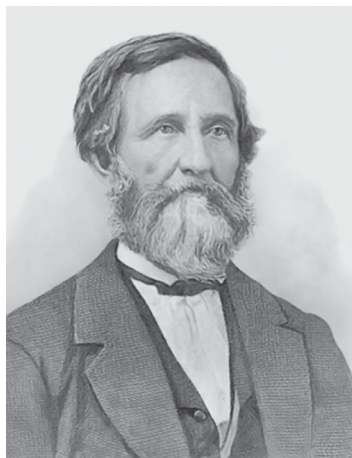


Ч. Джексон (1805–1880)

свое открытие в Бостоне, в Гарвардском университете, на хирургическом факультете. Уэллс нисколько не сомневался в успехе. Но сегодня уже трудно разобраться, что же тем январским днем 1845 года произошло, возможно, концентрация газа была недостаточна или же слишком рано прекратили ингаляцию, а скорее всего, пациент закричал не от боли, а от страха, но он кричал! Уэллса освистали и вышвырнули вон, как жалкого мошенника.

Однако до добра они его не довели, бывший дантист пристрастился к хлороформу и однажды в состоянии сильной интоксикации плеснул на одежду двух уличных проституток серную кислоту. Его тут же арестовали. Придя в себя, он осознал глубину своего падения и решил перерезать себе вены. Перед тем как покончить с собой, он подышал хлороформом для анестезии. Ему было всего 33 года...

А между тем некоторые врачи принялись осваивать в качестве обезболивающего средства эфир. И первым, кто использовал эфир в хирургии, стал американец Кроуфорд Лонг (1815–1878). Он жил и практиковал в городке Джефферсон (штат Джорджия). Лонг был замечательным врачом; к нему приезжали лечиться со всей округи и слава его распространилась далеко за пределы Джефферсона. Лонг работал так много и был так



К. Лонг (1815–1878)

внимателен к пациентам, что даже опоздал на собственную свадьбу – не мог оставить больного. Однажды он заметил, что эфир производит тот же эффект, что и «веселящий газ», и на «эфирных вечеринках» (а их любителей было довольно много в этом провинциальном городке) те, кто получал травмы при нередко возникавших потасовках, никогда не испытывали боли. 30 марта 1842 года он удалил опухоль с шеи пациента под общим наркозом. Операция прошла блестяще, и пациент был счастлив. В июле 1842 года Лонг выполнил ампутацию пальца, а в октябре 1846 года прооперировал под анестезией восьмерых больных. Каждый раз его операции проходили в присутствии многих свидетелей. В декабре 1845 года Лонг впервые применил обезболивание в акушерстве. Научную статью о своих экспериментах он опубликовал лишь в 1848 году. При жизни он не получил славы открывателя анестезии, но, видно, это его мало волновало. Доктор Кроуфорд Лонг всю свою жизнь посвятил своим больным. Он занимался врачебной практикой до последнего дня. 16 июня 1878 года он принимал роды у супруги местного конгрессмена. Внезапно ему стало плохо. Массивное кровоизлияние в мозг. Его последними словами были: «Сначала позаботьтесь о матери и ребенке».

Весной 1842 года Чарлз Джексон и Уильям Мортон, несмотря на неудачи Уэллса, по-прежнему верившего в возможность хирургической анестезии, посетили Джефферсон. Конечно же, им рассказали о замечательном докторе Лонге и его безболезненных операциях. И Джексон, и Мортон были люди умные, честолюбивые, им хотелось прославиться, но при этом не мешало бы и хорошенько заработать. Они быстро поняли, что история с безболезненными операциями «пахнет» неплохими деньгами. Джексон, невероятно амбициозный, уверенный в своей гениальности, всегда отличался желанием присвоить себе открытия, сделанные другими. Так, возвращаясь на корабле в 1832 году из Европы в Америку, он оказался попутчиком Сэмюэля Морзе. В один из долгих вечеров во время плавания Морзе возбужденно рассказывал публике об опытах Фарадея по электромагнетизму и о том, что это может дать людям. Когда же Морзе изобрел телеграф, Джексон тут же объявил, что именно он, Джексон, является автором этой грандиозной идеи, а Морзе бесстыдно украл ее у него. Позже он приписывал себе получение пироксилина (тринитроцеллюлозы), полученного в 1845 г. швейцарским химиком Х.Ф. Шенбейном. Вот и сейчас он решил – изобретение наркоза как раз то, что ему нужно. Вернувшись в Гарвард, Джексон принялся всем рассказывать, что еще за месяц до первой «эфирной» операции Лонга он простудился, у него заболело горло, но, подышав эфиром, он перестал чувствовать боль и таким образом открыл его действие. Он, а не Лонг! (Позже он утверждал, что Мортон тогда и понятия не имел об эфире и его чудодейственных свойствах, а когда он поведал ему об операциях Лонга, тот спросил: «Эфир? А что это такое?») Зато Мортон истово клялся, что Джексон врет, и он, Мортон, тогда уже всю экспериментировал с эфиром, добился анестезии у собак и у себя самого, но специально держал все в секрете. Правда, позже говорили, что он все лгал и никаких опытов не делал.) Но все эти споры разгорелись потом, а пока Мортон и Джексон договорились работать вместе. Для начала, решили они, нужно производить эфир самим – дабы получить более чистую субстанцию. Им это удалось. А затем Джексону пришло в голову смешать эфир с ароматическими веществами, чтобы скрыть истинный состав препарата. Так появился «летеон» (от слова «Лета» – река забвения).

30 сентября 1846 года Мортон провел операцию по удалению зуба у пациента, используя «летеон» в качестве наркоза. Однако в историю вошла его более поздняя операция 16 октября 1846 года (на четыре года позже Лонга) в той же самой бостонской больнице, где не так давно был осмеян Уэллс. Уильям Мортон, чуть не сбежавший до операции, – уж очень он боялся, что у него ничего не получится, – публично удалил опухоль на шее пациента в момент, когда тот находился под действием паров эфира. Операция прошла успешно, больной не почувствовал боли. Мортон и Джексон получили на свое изобретение патент. Но тут возмутилась медицинская общественность – этот поступок назвали неэтичным, ведь такое изобретение должно принадлежать всем! Джексон, дабы сохранить доброе имя (оно и так уже было довольно подпорчено), отказался от авторства, но заключил с Мортоном соглашение, по которому тот обязался выплатить ему пять с половиной тысяч долларов и проценты со всех будущих прибылей. А вскоре выяснилось: главный компонент «летеона» – эфир, а он под защиту патента не попадал. Мортону так и не удалось разбогатеть, зато ему досталась слава – он вошел в историю медицины как один из создателей анестезии.

А между тем в медицинском мире разгорелись острейшие споры за приоритет: так кто же был первым – Джексон, Мортон или Уэллс? А вот Кроуфорд Лонг молчал. Его занимало совсем иное – его семья и его больные. И тут в дело вмешался сенатор от его штата. Но это было несколько позже, а пока Джексон и Мортон все-таки пришли к мировому соглашению и объявили себя соавторами метода обезболивания в хирургии. Возможно, это тоже подтолкнуло к роковому решению несчастного Уэллса...

Но коварный Джексон никак не мог успокоиться и через несколько дней после подписания мирового соглашения с Мортоном отправил письмо во Французскую академию, где объявил себя одного открывателем анестезии! В итоге вопросом приоритета в 1847 году занялся Конгресс США. Это дело, получившее название «Эфирного противоречия», рассматривалось конгрессменами в течение 16 лет! В конце концов было признано первенство Джексона. Мортон ужасно

это переживал, кроме того, у него начались материальные проблемы, не ладились дела и в личной жизни. Он умер довольно рано, когда ему было 49 лет, в 1868 году, и причины его смерти до сих пор неизвестны. Джексон же прожил довольно долгую жизнь. Завистливый, неуравновешенный, он закончил свои дни в 1880 году в приюте для психически больных. По иронии судьбы и после смерти ярые соперники оказались рядом – Джексона похоронили на том же кладбище, что и Мортон.

А дискуссии по поводу приоритета продолжались, и в 1921 году Американский хирургический колледж в Атланта назвал первооткрывателем анестезии Лонга. Тогда же была создана Ассоциация имени Кроуфорда Лонга, а в 1926 году в Капитолии установили ему памятник. С тех пор весь мир признает этого провинциального хирурга автором важнейшего открытия в истории медицины.

Постепенно выяснилось, что у эфира есть множество недостатков – он вызывал рвоту, действовал на бронхи. Вот почему поиск анестезиологических средств продолжался.

В 1831 году американский химик Сэмюэль Гутри впервые получил хлороформ. Восемнадцатилетняя дочь Гутри зашла в лабораторию отца и неосторожно попробовала хлороформ, после чего пролежала в забытьи несколько часов и отец никак не мог ее разбудить. К счастью, все закончилось для девушки хорошо. И когда эдинбургский доктор, профессор кафедры акушерства Эдинбургского университета Джеймс Симпсон (1811–1870) попросил одного из своих друзей-химиков порекомендовать что-нибудь для анестезии, тот вспомнил про дочь Гутри и воскликнул: «Хлороформ!» Симпсон тут же опробовал хлороформ на себе, счел результаты весьма обнадеживающими и дал хлороформ своей племяннице во время родов. Надо сказать, что старания Симпсона облегчить страдания рожениц вызывали мощное сопротивление церкви – ведь в Священном Писании говорится, что женщина должна рожать детей в муках! Но потом Симпсона пригласили помочь королеве произвести на свет наследника. Он привел с собой своего друга Джона Сноу. (Сноу был известным ученым – он усовершенствовал эфирные ингаляторы, после чего анестезиологи смогли контролировать дозу вдыхаемого

пациентом эфира. Он же стал автором фундаментальной монографии, посвященной проблемам и методам анестезии.) Роды состоялись 7 апреля 1853 года. Доктора дали королеве хлороформ. Успех превзошел все ожидания! Королева Виктория благополучно разрешилась от бремени и родила принца Леопольда. На следующий день все газеты мира писали о новом обезболивающем средстве, а церковь Эдинбурга навсегда оставила свои попытки бороться с анестезией при родах.

Но оказалось, что и хлороформ имеет свои недостатки – он наносит вред печени; обнаружили и другие вредные последствия его применения, в результате многие ведущие европейские врачи призывали использовать его крайне осторожно. Во время и после Первой мировой войны были открыты новые вещества: в 1917 году – трилен, в 1923 году – этилен, а в 1931 году – дивинил. Позже появились циклопропан и галотан. Очередное крупное достижение в поиске средств для анестезии было связано с препаратами на основе кураре. На протяжении многих веков индейцы Южной Америки использовали этот мощнейший яд, нанося его на наконечники своих стрел. В 1935 году химики получили чистое вещество, годящееся для анестезии, а в 1942 году его уже начали применять хирурги в самых разных странах. Кураре расслаблял мышцы больного, что облегчало работу хирурга, а также давало возможность контролировать дыхание.

В 1903 году немецкий химик Эмиль Фишер получил несколько видов барбитуратов для инъекции. Наиболее безопасный из них, пентонал, синтезированный в 1935 году, стали использовать для погружения больных в глубокий сон, после чего можно было применить ингаляционный наркоз. С тех пор появились другие безопасные инъекционные препараты, широко используемые сегодня в хирургии.

Врачи быстро поняли, что не всегда требуется «отключать» пациента полностью – иногда достаточно местного обезболивания. А кроме того, не все легко переносят общий наркоз; порой после него пациенты долго восстанавливаются. Прорыв в этой области произошел на рубеже 1870–1880-х годов, а долгожданным чудо-лекарством стал кокаин.

Было известно, что индейцы Перу на протяжении столетий выполняли трепанацию черепа, чтобы дать выход злым

духам или вынуть предметы, по тем или иным причинам оказавшиеся в голове. Обычно знахарь, делавший операцию, жевал листья коки, а затем сплевывал слюну на рану, и, о чудо! – больной не испытывал боли. В 1856 году немецкий ученый и путешественник Карл Шерцер тоже пожевал коку и отметил онемение кончика языка.

Впервые кокаин из листьев коки выделил немецкий химик Альберт Ниман (1834–1861), работавший в Геттингенском университете. Это случилось в 1859 году. Ниман назвал полученное вещество «кокаин». Он так описал его действие: «Раствор... при соприкосновении с языком усиливает слюноотделение и вызывает своеобразное онемение, постепенно сменяющееся ощущением холода во рту». Химически чистый кокаин Ниман получил год спустя. Надо сказать, Ниман был выдающимся химиком. В том же 1860 году он синтезировал иприт (горчичный газ). Оба его открытия принесли человечеству множество смертей. Только в 1912 году в США от употребления кокаина скончались 5000 человек, а жертвами иприта за последние два года Первой мировой войны (впервые газ был применен в июле 1917 года), по разным данным, стали от 4000 до 12000 человек. Но это было позже.

Долгое время кокаин мало интересовал исследователей. Впервые на него обратил внимание (в связи с анестезией) русский врач Василий Анреп (1852–1927). Это случилось в 1879 году. Анреп в то время стажировался в Вюрцбурге. Он погружал лапки лягушек в солевой раствор и раствор кокаина и обнаружил, что они по-разному реагируют на раздражение. Затем Анреп вводил себе под кожу раствор кокаина, наносил его на язык и убедился в локальном анестезирующем действии. Результаты своих исследований и рекомендации по использованию кокаина в анестезии он сформулировал в статье, опубликованной в 1879 году в немецком медицинском журнале «Архив физиологии». К сожалению, статью Анрепа тогда практически не заметили. (Василий Анреп, автор более 50 научных работ, прожил яркую, насыщенную исследованиями и политикой жизнь. Будучи членом партии октябристов, был избран в Третью Государственную думу. Как и многие другие представители интеллигенции, не нашел себе места в большевистской России и эмигрировал

в Европу в 1921 году.) А потом кокаином заинтересовался молодой венский психиатр Зигмунд Фрейд. Попробовав кокаин в 1884 году, он был потрясен: куда-то делась его депрессия, вернулась уверенность в себя, в своих силах. Фрейд написал даже статью «О коке», где настойчиво рекомендовал использовать кокаин как местное обезболивающее средство, а также как лекарство от астмы, расстройства пищеварения, депрессии, неврозов. Летом того же года он рассказал о кокаине своему приятелю офтальмологу Карлу Коллеру (1857–1944), искавшему средства для местного обезболивания при операциях на глазах.



К. Коллер (1857–1944)

15 сентября 1884 года Коллер применил кокаин для обезболивания при операции на глазах лягушки, а затем испробовал средство и на себе, закапав раствор кокаина себе в глаз. Чтобы проверить действие препарата, Коллер колол глаз иглой!

Убедившись в потере глазом болевой чувствительности, молодой врач понемногу начал применять раствор кокаина в своей практике. Это был настоящий успех. Он нашел вещество, которое так долго искал.

Осенью 1884 года Коллер сделал доклад о своем опыте использования кокаина, сославшись в нем на статью Василия Анрепа как своего предшественника. И позднее, при обсуждении проблемы приоритета, Коллер отдавал должное другим исследователям, ставя себе в заслугу лишь то, что известные свойства кокаина он первым использовал в офтальмологии. Однако именно Коллера многие считают основоположником местной анестезии.

После выступления Коллера на международном офтальмологическом конгрессе в Гейдельберге кокаин уверенно

вошел в качестве местного обезболивающего в практику врачей – его стали применять при операциях на глазах, а затем в ротовой полости, в носу и т.д. Огромную роль в распространении кокаина в медицине сыграл американский хирург Уильям Холстед (1852–1922). Он не только давал препарат своим больным, облегчая их страдания, но и испытывал его на себе, причем не раз. (Кстати, именно Холстед ввел в практику хирургов резиновые перчатки. Поначалу не ради интересов больных, а чтобы обезопасить руки помогавшей ему во время операций жены.) Только вот ни в одной из своих статей Холстед не признался, что после многочисленных опытов на себе приобрел зависимость от кокаина. Лишь в конце жизни он рассказал своему другу Уильяму Ослеру о том, что стал настоящим наркоманом...

Надо сказать, что исследования кокаина активно поддерживались фармацевтическими фирмами – новое вещество сулило огромные прибыли. Фрейд же написал еще семь статей о свойствах кокаина, однако в последних работах был гораздо осторожнее в высказываниях – кокаин уже показал свою гнусную сущность и от злоупотребления им умер близкий друг Фрейда Эрнст фон Фляйшль.

А между тем кокаин свободно можно было купить в любой аптеке – как сегодня, к примеру, аспирин. В продуктовых магазинах продавалось вино с кокаином, появился и газированный напиток «Кока-Кола», в который кокаин добавляли вплоть до 1903 года!

Кокаиновый бум конца XIX века унес множество жизней и в начале следующего столетия уже всем стало ясно, что это очень опасное вещество. В 20-х годах XX века в большинстве цивилизованных стран кокаин был признан наркотиком и внесен в списки запрещенных препаратов. Его разрешили применять только в анестезии. Карл Коллер, которому кокаин принес славу, впоследствии стыдился своего открытия и даже не упомянул о нем в автобиографии. До конца жизни коллеги за глаза называли его Кока Коллером, намекая на его роль во внедрении кокаина в медицинскую практику. После успехов кокаина в анестезии хирурги разработали замечательные методы «замораживания». В результате в 1888 году «родилась» эпидуральная анестезия, позволив-

шая вводить лекарственные препараты в эпидуральное пространство позвоночника через катетер и добиваться потери болевой чувствительности или расслабления мышц – блокады прохождения нервных импульсов (в том числе болевых) в спинной мозг. В 1899 году немец Август Бир ввел кокаин в спинную жидкость и назвал эту процедуру спинальной анестезией. В 1897 году другой немецкий хирург, Генрих Браун, добавил к кокаину эпинефрин (адреналин), что позволило уменьшить количество кокаина и общую токсичность препарата. А в 1899 году Альфред Эйнхорн синтезировал новокаин, который впервые был использован в целях анестезии в 1905 году.

В XX веке кокаин в анестезиологии заменили более безопасные препараты: прокаин, новокаин, лидокаин. Так анестезиология наконец-то стала не только эффективной, но и безопасной.

Сегодня существует множество препаратов и методов анестезии. Но в истории медицины навсегда останутся славные имена врачей, сделавших все, дабы облегчить страдания своих пациентов, и не боявшихся испытывать новые вещества и способы анестезии на себе.

Грегор Мендель – святой отец генетики

Девятого января 1884 года весь Брюнн (ныне г. Брно, Чехия) хоронил местного аббата – Иоганна Грегора Менделя. В похоронной процессии шли местные священники – августинцы из монастыря, настоятелем которого долгие годы был каноник Мендель, францисканцы, бенедиктинцы. Среди провожавших господина Менделя в последний путь были и светские лица – городские финансисты, банкиры, обычные прихожане, бедняки. Были тут и скорбящие родственники – его сестра и ее дети, которые учились на его деньги в Венском университете; профессора местного Политехнического института, учителя гимназий, аптекари и врачи, члены Общества естествоиспытателей города Брюнна, ведь господин Мендель более 20 лет состоял в Обществе. Оркестр играл реквием, а дирижировал сам господин Леош Яначек – композитор, благодаря которому Чехия появилась на музыкальной карте XX века. Во время панихиды прозвучало немало речей, немало было сказано и в некрологах. Говорили, что Мендель за свою жизнь сделал много хорошего людям, был добрым католиком, верным слугой Церкви, достиг высокого положения в церковной и даже светской иерархии, был директором городского банка, но никто в те скорбные минуты прощания не сказал, что человечество потеряло гениального ученого. Тогда этого никто не понимал. Гэвин де Бир, выдающийся английский биолог, говорил, что значение гения определяется тем, насколько он обогнал свое время. Так вот, Грегор Мендель обогнал свое время аж на сорок лет! Его эпохальная статья, ознаменовавшая рождение новой науки – генетики, появилась в 1865 году, а ее смысл, ее значение были поняты и оценены лишь в начале XX века!

Иоганн Мендель родился 22 июля 1822 года в австрийской деревне Хейнцендорф (ныне – Гинчице в Чехии), в крестьянской семье среднего достатка – у Антона и Розины

Менделей был надел в 7,5 гектаров и крытый черепицей домик с садом. Первая их дочь умерла в младенчестве, вторая осталась жить, третью Бог тоже быстро забрал себе, а потом, наконец, родился сын, наследник. Родители были счастливы – мальчик получился здоровенький, хорошенький. Видно потому, патер Шрайбер, крестивший мальчика, хорошо отпраздновал это событие с его родителями – иначе как объяснить, что в записи о крещении младенца, названного Иоганном, он неправильно указал день его рождения, и в будущем Менделю пришлось не раз объяснять, что появился он на свет 22 июня, а не 20-го!



И.Г. Мендель (1822–1884)

Родители, заметив у сына явные способности, отдали его учиться сначала в четырехклассную Коллегию для обучения искусствам, наукам и ремеслам в селении Липнике, в 4 милях от Хейнцендорфа, а потом и вовсе в гимназию, в близлежащий городок Троппау (ныне – Опава) – уж больно все учителя Иоганна нахваливали мальчика за его трудолюбие и таланты. Иоганна приняли на «половинный кошт» – это означало, что родители должны были не только платить за учебу, но и присылать сыну хлеб и масло. Антон Мендель был согласен на все – ну в крайнем случае он не прикупит еще кусок земли, зато его сын станет образованным человеком! Но потом он затеял строительство нового дома, а вскоре его придавило срубленным деревом, и он уже не мог работать как прежде. Хозяйством стал управлять Алоис Штурм, муж старшей сестры Иоганна Вероники, который совсем не считал необходимым оплачивать учение шурина. В это трудное время Иоганна очень поддержала обожавшая его младшая сестра Терезия – чтобы хоть как-то помочь брату закончить курс, она отказалась от своего приданого! Девушка была еще

совсем юной, но хорошо понимала, что значит остаться бесприданницей, однако она приняла это решение. (И Мендель никогда этого не забывал – он помог найти место в жизни трем ее сыновьям и всегда откликнулся на все ее просьбы. Не забыл он и семейство Штурмов. Как мог.)

Несмотря на помощь сестры, Менделю пришлось искать способы зарабатывать самому. Он стал давать частные уроки; так и сводил концы с концами, правда, часто недоедал.

В 1840 году, закончив гимназию (которая не давала законченного среднего образования), Иоганн поступил в Философские классы при университете в г. Ольмюце (ныне – Оломоуц). Он и здесь пытался подработать, найти уроки, но в Ольмюце его никто не знал, а как найти учеников без рекомендательных писем? И тогда его преподаватель физики преподобный Фридрих Франц (среди преподавателей Философских классов было много священников) дал способному студенту замечательный совет. «Вам нужно стать монахом, – сказал он изумленному юноше, отнюдь не отличавшемуся религиозностью. – Монастырь не только избавит вас от финансовых проблем, но и даст возможность усовершенствоваться в науках. Августинский монастырь в Брюнне – вот то, что вам нужно. Я хорошо знаю настоятеля этого монастыря Кирилла Наппа – он человек добрейшей души и к тому же прекрасно образованный. Он вам поможет...» Мендель очень уважал Франца – тот был блестящим преподавателем: вместе с учениками ставил поразительные опыты – и с ртутью, и с торричеллевой пустотой, и наблюдал в телескоп за небесными телами, а еще увлекался дагерротипией. И Мендель прислушался к его совету. Франц написал письмо аббату Наппу, где рассказал о своем замечательном ученике и его блестящих успехах в науках («он обладает весьма солидным характером и... получает сплошь отличные оценки. По моему же предмету я считаю его наиотличнейшим»), а также о его денежных затруднениях, и тот принял Менделя под свое крыло. Так этот крестьянский отпрыск, страстно желавший стать ученым или по крайней мере учителем, стал послушником августинского монастыря Святого Фомы в Брюнне, а в октябре 1843 года уже был пострижен в монахи. Именно там он и получил имя Грегор, с которым вошел в историю.

Надо сказать, Менделю повезло – он попал, как сейчас говорят, в правильное место и в правильное время. Кирилл-Франц Напп, настоятель монастыря в Брюнне, был удивительным человеком. Он, как и Мендель, не отличался аристократизмом – родился в семье сапожника. В 18 лет он поступил в монастырь и получил возможность постигать науки, не заботясь о куске хлеба. Человеком он был несомненно одаренным, а потому уже в 32 года стал доктором богословия. Его интересовали очень разные вещи – к примеру, библейские тексты, история Церкви, церковное право. Кроме того, он стал специалистом в области восточной лингвистики и даже написал работу по грамматике арабского и армянского языков, и эту статью опубликовали в нескольких европейских журналах! В 34 года Напп был избран настоятелем монастыря. Эта высокая должность требовала не только руководства монахами, но и управления крупным хозяйством, а также финансовыми потоками. Что он и делал: к примеру, развернул на монастырских землях мелиоративные работы, основал Моравский ипотечный банк, сберегательную кассу и страховое общество. Позже ему пришлось заняться и политикой: Наппа ввели в Моравский ландтаг, в комиссию по исправлению земельного кадастра, и в учреждения, ведавшие просвещением, – аббат стал директором гимназий и училищ Моравско-Силезской земли.

Напп был широко мыслящим просветителем и, как бы мы сейчас сказали, эффективным менеджером, но при этом, несмотря на определенный либерализм взглядов, всегда оставался еще и высокопоставленным церковным функционером. Он считал, что возглавляемая им монастырская братия должна действовать, как и он, на благо просвещения паствы. Неудивительно, что монахи монастыря Святого Фомы были людьми учеными и занимались науками и искусствами. Конечно, первой-то их обязанностью было служение Господу, но они служили еще и Просвещению, преподавая в местных гимназиях, и занимались науками. Вот, к примеру, Франц-Теодор Братранек – бывший аббатский секретарь, литературовед, натуралист и натурфилософ. Вскоре после поступления Братранека в монастырь прелат Напп отправил его за монастырский счет учиться в университет. Позже Братранек познакомился

с семейством Гете и получил доступ к его архивам. Впоследствии он стал автором нескольких работ о переписке Гете с Гумбольдтами и Штернбергом, а также опубликовал со своими комментариями письма польского поэта А. Одынца о его впечатлениях от встречи с Гете (Одынец побывал в Веймаре вместе с Адамом Мицкевичем). С 1851 года Братранек стал профессором немецкой литературы Краковского университета и на этом посту прослужил 31 год, до самой смерти. В монастыре он появлялся довольно редко – во время каникул либо по вызову. А вот еще один член капитула – Павел Кжижковский, музыкант и композитор, прославившийся как реформатор грегорианского церковного пения, собиратель чешской народной музыки и учитель Леоша Яначека.

Попад в монастырь, Мендель очень подружился с другим членом монастырской братии – Матеушом Клацелом, философом, астрономом и журналистом, одним из лидеров чешского национального движения. В 1844 году Клацел был уволен епископом Шафготчем из Брюннского философского училища «за распространение философских идей Гегеля». В 1867 году после смерти Наппа Клацел возжелал занять пост настоятеля, однако его не выбрали, а через два года он решил, что монашество – не его судьба, и порвал с Церковью. Благодаря хлопотам Менделя, занявшего пост умершего Наппа, Клацел получил заграничный паспорт и отправился в Америку, где с энтузиазмом пропагандировал идеи утопического социализма.

Незадолго до поступления Менделя в монастырь умер другой замечательный член этого братства – ботаник и фенолог патер Аврелиус Талер. С огромной любовью и поразительной тщательностью он описывал растительный мир Моравии, и в местной прессе то и дело появлялись его заметки о том, какие цветы распустятся на ближайшей неделе и какая, по его прогнозам, будет погода. Так он старался пробудить в публике интерес к ботанике и метеорологии. Именно Талер собрал монастырскую ботанико-минералогическую коллекцию, благодаря которой Мендель, как он сам вспоминал, и увлекся «естественной историей».

Про Талера в монастыре рассказывали историю, которая великолепно иллюстрирует царившие там нравы. Однажды

аббату Наппу показалось, что патер-ботаник слишком увлекся крепкими напитками. И Напп решил пристыдить коллегу, уличив его в этом грехе. И вот облачившись в парадные одежды, Напп стал ждать Талера. Гуляка Талер появился довольно поздно, уже за полночь. Весьма нетрезвый, он открыл двери и вместо монастырского служки узрел сурового аббата в праздничных одеждах. «О Господи! – воскликнул ботаник, словно перед ним стоял сам Христос. – О Господи! Я недостойн войти в твой дом!» Талер развернулся и... отправился пить дальше. (Так рассказывает биограф Менделя Гуго Ильтис.)

Вот как жили монахи этого весьма своеобразного монастыря. Конечно, они были прежде всего служителями Господа, но кроме всего прочего их занимали наука, литература, этика, политика, судьбы родины. Менделю крупно повезло – он попал в очень приличное, очень интеллигентное общество, и не известно, как бы сложилась его жизнь в науке, если бы однажды аббат Напп не взял его под свою опеку...

То время было поистине временем перемен. В Европе строились все новые и новые железные дороги. Телеграф резко сократил расстояния, и о новостях люди узнавали почти сразу же, как только в мире что-то случалось. Физики уже имели некоторые понятия об электричестве, биологи рассматривали в микроскопы клетки самых разных организмов, а Чарлз Дарвин, совершивший плавание на «Бигле» под командованием капитана Фиц-Роя, в своем имении систематизировал факты, которые легли в основу знаменитой теории происхождения видов путем естественного отбора.

Монахи монастыря Святого Фомы чутко реагировали и откликались на все новейшие веяния в политической и интеллектуальной жизни Европы. День их состоял не только из молитв; и новопостриженный брат Мендель, как и его собратья, много времени уделял наукам. В Брюннском богословском институте он изучал богословие, историю Церкви и древние языки, а кроме того, слушал лекции по естествознанию в Брюннском университете. В 1847 году его возвели в сан каноника и дали приход, и одной из его обязанностей стало исповедование больных и умирающих в больнице Святой Анны. Общение со страждущими, вид человеческих страданий – все это произвело настолько сильное впечатле-

ние на чувствительную душу отца Грегора, что он даже заболел нервным расстройством, после чего его избавили от должности исповедника. (Правда, во время посещений госпиталя этот необычный каноник заходил в морг и не раз присутствовал на вскрытиях, объясняя это тем, что его интересует устройство человеческого тела, и тут чувствительность ему нисколько не мешала.) И тогда ему предложили преподавать. Мендель, еще в детстве мечтавший стать учителем, с жаром взялся за дело – вел в Цнаймской гимназии уроки математики, преподавал языки и стал одним из самых любимых учителей в городе. Однако формального права преподавать у него не было, и в 1850 году он решил сдать экзамены на диплом учителя. Делать он это решил в Венском университете и, к своему большому удивлению, провалился, получив «два» по биологии и геологии. (Причина была, видимо, в том, что в одном из своих ответов он подробно изложил теорию образования Земли по Канту и Лапласу, что никак не вязалось с его духовным саном.) Монастырское начальство явно благоволило к канонику Менделю, и два года он провел в столице Австро-Венгерской империи, изучая в тамошнем университете физику, химию, зоологию, ботанику и математику. В Венском университете в те годы работали замечательные ученые – например, физику преподавал Х. Допплер, известный всем по «доплеровскому эффекту», который взял Менделя в ассистенты. Преподавал там и один из первых цитологов Франц Унгер, на кафедре которого Мендель осваивал окрашивание клеточных культур. Кстати, профессор Унгер очень увлекался теорией эволюции и ее движущими силами, а также факторами изменчивости живых организмов и с удовольствием делился своими мыслями и идеями с учениками. Понятное дело – его теории вызывали яростное неприятие венской клерикальной прессы.

Мендель так и не сдал экзамены на учительский диплом – видно, все-таки сказался недостаток систематического образования. «Кандидат обладает известными познаниями, однако ему не достает воззрений и, в частности, необходимой ясности в знаниях», – таков был вердикт одной из комиссий, принимавших у него экзамены. Но вскоре после возвращения в Брюнн отец Грегор снова стал преподавать, на

сей раз в Оберреальшуле – в Высшем реальном училище. Он учил своих питомцев физике и природоведению. Тогда же каноник Мендель и начал свои опыты с горохом – их подробное описание сегодня присутствует в любом учебнике по общей биологии. Эксперименты, которые в конце концов привели к сенсационному открытию законов наследственности, Мендель проводил на своем маленьком монастырском огороде с 1854 года. До сих пор в монастырском дворе оберегаются эти 35×7 квадратных метров земли, на которых он в течение 10 (десяти!) лет своими руками высевал горох – с пурпурными и с белыми цветками, с гладкими и с морщинистыми горошинами... Это была тяжелейшая работа, требующая невероятного терпения, аккуратности, точности. Надо сказать, Мендель блестяще справился с выбором объекта исследований и признаков, которые собирался отслеживать, – на горохе удобно проводить подобные эксперименты.

Отец Грегор начал с того, что заказал в разных семенных фирмах 34 сорта гороха, в течение двух лет проверял их на чистоту и, лишь убедившись, что они дают однородное потомство, приступил к скрещиванию. А задача у него была такая: он хотел доказать, что с помощью гибридизации можно получать новые сорта. В то время многие ученые, как и преподаватель Менделя в Венском университете Франц Унгер, были убеждены, что гибридизация может стать источником новых видов и что именно она движет эволюцией. Однако у Менделя ничего не получалось! Вот, например, что выходило в опытах с растениями, отличавшимися гладкостью семян. (Гладкие семена – доминантный признак, морщинистые – рецессивный.) Итак, в первом поколении все семена были гладкие. Но во втором поколении вдруг появлялись растения с морщинистыми семенами, хотя с гладкими все-таки было в 3 раза больше, чем с морщинистыми; соотношение между ними выглядело как 3 : 1. Часть гибридных растений словно вспоминала о том, какими были их «бабушки» и «дедушки»! Дальше, в последующих поколениях, растения с рецессивным признаком сохраняли его уже навсегда, а у растений с доминантным признаком снова появлялось потомство с рецессивным: одна треть их числа в последующих поколениях проявляла доминантный признак, а у двух третей возникал рецессивный, и снова в том

же соотношении – 3 : 1. Все эти закономерности сохранялись и с другими наборами признаков. Вот так Мендель неожиданно для себя вывел законы наследственности! Первый закон гласит, что первое гибридное поколение полностью однородно, второй закон говорит о том, что во втором поколении признаки расщепляются, а третий закон утверждает, что признаки наследуются независимо друг от друга. Попытавшись объяснить полученные соотношения, Мендель предположил, что в половых клетках существуют какие-то материальные структуры (он их назвал Anlagen, «зататки», а мы сегодня называем генами), ответственные за формирование признаков, и они ведут себя одинаково и в мужских, и в женских половых клетках, которые, сливаясь, отдают новой клетке половину своего набора этих наследственных «зататков».

Надо сказать, что полученные Менделем закономерности в той или иной мере наблюдали до него и другие ученые, но никто из них не проводил эксперименты столь грамотно, столь чисто, столь доказательно! Кроме того, Мендель разработал специальный язык для описания наблюдаемых им явлений, применил математические (статистические) методы, и этого до него тоже никто не делал. Работы Менделя были организованы на совсем ином уровне, а потому их результаты оказались столь неопровержимы. Более того, он выдвинул гипотезу о материальных носителях наследственности, которые в двойном комплексе находятся в половых клетках и которые зародыш (по половине набора) получает от родителей. Эта идея – поистине того же уровня и масштаба, что и идеи Ньютона или Эйнштейна! И все эти годы, годы напряженной научной работы и размышлений о невероятно сложных и важных вещах (фундаментальных законах наследственности и изменчивости), Мендель вел внешне вполне обычную жизнь: командовал монастырским хозяйством, служил мессы, давал уроки в реальном училище, водил учеников по окрестностям города, раз в месяц посещал заседания Общества естествоиспытателей и даже периодически выступал с докладами – по большей мере посвященными метеорологии. А еще съездил – в 1862 году – в Париж и в Лондон на Всемирную промышленную выставку.

Отец Грегор долго не осмеливался обнародовать полученные результаты. Он снова и снова проверял себя, повто-

ряя опыты, и получал то же самое. И вот, наконец, он решился – 8 февраля и 8 марта 1865 года каноник Грегор Мендель выступил на заседаниях Брюннского общества естествоиспытателей (кстати, он был одним из его основателей). Его доклад назывался «Versuche über Pflanzenhybriden» («Опыты над растительными гибридами»). Сохранились протоколы этих заседаний, из которых явствует, что докладчику не было задано ни одного вопроса. Никто просто ничего не понял – слишком уж новыми, поистине пионерскими были прозвучавшие из его уст идеи. Мендель говорил о наследственности в терминах, не принятых в то время, а кроме того, в работе широко использовалась статистика, что вообще было неслыханно для биологических исследований.

Мендель не питал иллюзий по поводу своих коллег по Брюннскому обществу, а потому не ограничился докладом, а написал статью и опубликовал ее в Трудах Общества. Журнал со статьей поступил в 120 научных библиотек; кроме того, Мендель дополнительно разослал 40 оттисков своего исследования крупным ботаникам того времени, которых считал способными разобраться в его работе. (Упоминание о ней обнаружено в магистерской диссертации молодого петербургского ботаника И.Ф. Шмальгаузена, который высказался очень одобрительно о работе брюннского монаха, но этот единственный положительный отзыв появился в русском журнале и, конечно же, до Менделя не дошел.) Но главное, Мендель послал свою статью профессору Мюнхенского университета Карлу фон Негели, известному биологу, авторитетному специалисту по проблемам наследственности. Однако и Негели также в полной мере не сумел оценить ее значение. Спустя два месяца, очень вежливо, ободряя молодого и начинающего естествоиспытателя (он же не знал, что Мендель десять лет занимается горохом и множество раз проверял свои результаты!), Негели порекомендовал «дорогому коллеге» продолжить опыты, а кроме того, попробовать поэкспериментировать с другими растениями, например с ястребинками – излюбленным объектом исследований самого профессора, чтобы доказать всеобщий характер обнаруженных соотношений. Это был роковой совет. Худшего было не придумать. Дело в том, что ястребинка – довольно коварное

растение. Ее уже тогда называли «крестом ботаников», ибо по сравнению с другими растениями процесс передачи признаков у нее весьма необычен – она размножается не только половым путем, но и партеногенезом (то есть без оплодотворения женской половой клетки). Неудивительно, что с ястребинками у Менделя ничего не получилось. А ведь на опыты с ними ушло три года его жизни... Объяснить неудачу Мендель не мог, а потому в конце концов засомневался в своих выводах и забросил опыты с наследственностью. Да и вообще, видно, он не считал свою работу уж очень успешной – ведь вывести новые сорта с помощью гибридизации ему так и не удалось...

В начале 1869 года умер прелат Напп, и уже весной капитул монастыря избрал на этот пост Грегора Менделя. Свалившиеся на него обязанности (и, кстати, 5 тысяч флоринов жалованья, что были очень немалые по тем временам деньги) не давали возможности уделять много времени научным изысканиям. Но он все-таки много путешествовал по Европе, участвовал в заседаниях Австрийского метеорологического общества, Сельскохозяйственного общества Моравии и Силезии, Венского общества садоводов. Он – очень известный и уважаемый человек. И летними теплыми вечерами в его саду собирались самые почтенные люди – глава местного правительства, президент судебной палаты, церковные иерархи... И обсуждали они положение в стране, новые законы, а при этом вкушали изысканные блюда. И наверное, в глубине души Иоганн Мендель, сын простого крестьянина, был тогда счастлив, ведь всего этого он достиг сам, ну разве что с Божьей помощью.

По-видимому, Мендель, несмотря на то что его открытие законов наследования признаков постигла столь трагическая судьба непризнания, особой драмы не испытывал. Бывает так, что судьба открытия не определяет судьбу человека, его совершившего. Ведь Мендель мог бы написать книгу о своих исследованиях, послать статью в другие журналы, а не ограничиться краткой публикацией в трудах Брюннского общества естествоиспытателей. Но, похоже, опыты с горохом отнюдь не были главным делом его жизни. Увлекало его, помимо биологии, и многое другое – к примеру, метеорология

(ей он, кстати, посвятил целых девять статей!). Он наблюдал за атмосферным давлением, строил графики колебания температур, изучал смерч, который 13 октября 1870 года пронесся по окрестностям Брюнна. Еще одним его увлечением стало пчеловодство. В первые годы своего аббатства Мендель расширил монастырский сад, где по его проекту оборудовали пасеку и построили каменный пчельник – там обитали, кроме местных пчел, еще и кипрские, египетские и даже «нежалящие» американские пчелы. Кроме того, он очень любил преподавать и учительствовал почти всю свою жизнь. Пост настоятеля монастыря неизбежно вовлекал его в общественную жизнь – ему пришлось стать депутатом Моравского ландтага. И, насколько известно, всем этим он занимался с большим энтузиазмом. А еще он очень заботился о своих родственниках – о матери, о сестре Терезии, когда-то отказавшейся от своего приданого, чтобы помочь ему учиться, о ее отпрысках. Когда в его родной деревне случился пожар, он пожертвовал большую сумму на постройку там пожарной станции. Он вообще откликался на события, происходившие вокруг: в его письмах родственникам обзор политических событий, описание военных походов, распада Габсбургской империи, образования нового государства – Австро-Венгрии, эпидемии холеры, которую принесли в Силезию прусские солдаты. Все это его чрезвычайно волновало – и политические события, и жизнь его близких, родственников, которых он никогда не забывал.

А вот были ли в его жизни женщины? Вообще-то монахам не разрешались плотские радости, но... Говорили, что он испытывал нежную привязанность к некоей фрау Анне Ротванг и частенько навещал ее, однако, так это было или все это лишь досужие вымыслы, точно не знает никто. Зато совершенно точно известно, что Грегор Мендель прожил свою жизнь в высшей мере достойно, посвятив ее служению науке и людям.

Летом 1883 года прелату Менделю был поставлен диагноз: нефрит, сердечная слабость, водянка, и предписан полный покой. Ему уже не под силу было заниматься ни своими растениями, ни пчелами, ни измерять температуру воздуха... Но просто так прозябать, лежа в постели, он не мог, и по-

следним его увлечением стала лингвистика. В монастырском архиве были найдены листки со столбцами фамилий, оканчивающихся на «тапп», «bauer», «тауег», с какими-то дробями и вычислениями. Пытаясь понять, как возникают фамилии, Мендель производил сложнейшие расчеты, в которых фигурировали количество гласных и согласных в немецком языке, общее число рассматриваемых слов, количество фамилий и т.д. Он был верен себе и подошел к анализу лингвистических процессов как истинный ученый – в лингвистику, как ранее в биологию, он внес статистический метод анализа. В 90-е годы XIX века необходимость применения математических методов в биологии и лингвистике понимали лишь единицы!

6 января 1884 года отца Грегора Менделя не стало. На похоронах за его гробом шла большая процессия – в городе его любили и уважали. Много добрых слов было сказано о настоятеле Менделе в тот день, но по иронии судьбы никому и в голову не пришло сказать о нем как о великом ученом, открывшем законы наследственности и положившем начало современной генетики.

Через полгода после похорон, летом 1884 года, в Брюнн приехал племянник Менделя доктор медицины Алоис Шиндлер. В 1928 году, спустя более 40 лет, когда уже всем было ясно значение работ Менделя, Шиндлер вспоминал: «Я нанес визит прелату патеру Рамбоусеку (настоятелю монастыря Святого Фомы). Он принял меня не без дружелюбия и сказал во время беседы: “Там от вашего дяди осталось очень много писем и тьма всяческой писанины еще: я раздумываю, что со всем этим сделать, и полагаю за лучшее все это сжечь”».

Шиндлер с горечью признавался, что всю жизнь ругал себя за то, что не уговорил тогда настоятеля передать ему весь архив дяди, а потому были сожжены и письма с просьбами о помощи бедных и страждущих, которые в изобилии получал известный благодетель аббат Мендель, и его переписка с учеными коллегами, и его рабочие журналы, дневники опытов и расчеты. Сохранилось совсем немного. К счастью, уцелел оригинал его знаменитой статьи «Опыты над гибридными растениями»; по чьему-то недосмотру эта рукопись тогда, в 1884 году, не попала в печь и пролежала в монастыре,

никому не нужная, целых 18 лет. Теперь она – важнейший исторический документ.

Понимал ли сам Мендель, что он сделал для науки? Наверное, в какой-то степени, да. За три месяца до смерти Грегор Мендель писал: «Если мне и пришлось переживать горькие часы, то я должен признать с благодарностью, что хороших часов мне выпало гораздо больше. Мои научные труды доставили мне много удовлетворения, и я убежден, что не пройдет много времени и весь мир признает результаты этих трудов». Так и случилось – через 15 лет после его смерти, когда почти одновременно австриец Эрих Чермак, немец Карл Корренс и голландец Гуго де Фриз заново открыли основные законы наследственности, человечество узнало, что приоритет принадлежит не им, а человеку, на 40 лет обогнавшему свое время, – монаху Брюннского монастыря Святого Фомы Иоганну Грегору Менделю.

Страсти по инсулину

История открытия инсулина – препарата, спасшего множество жизней и продолжающего свой бой с одной из самых страшных болезней человечества, сахарным диабетом, – полна не только драматизма, человеческих страстей, жажды познания, преданности науке, но и примеров честолюбия, неблагодарности и отчаянной конкуренции за славу и право быть названным первым.

Еще в древние времена было замечено, что некоторые люди не способны усваивать сладкую пищу, а в их моче много сахара. Считается, что впервые сахарный диабет описал египтянин Имхотеп в 2980 году до н.э. Также сохранились древнегреческие тексты, датируемые 1500 годом до н.э. Несмотря на все старания эскулапов разных эпох и разных стран, до начала XX века больные сахарным диабетом умирали в детском или молодом возрасте от различных осложнений коварной болезни; практически никому не удавалось прожить более 5–7 лет после начала заболевания. Действенных лекарств не было, порой доктора пытались лечить своих пациентов голодом, но такой метод приносил им лишь страдания. Разгадать причины страшного заболевания не мог никто. Лишь в конце XIX века ученым удалось обнаружить, что диабет связан с поджелудочной железой. В 1869 году 22-летний студент-медик Поль Лангерганс, изучая с помощью микроскопа строение поджелудочной железы, обратил внимание на ранее неизвестные клетки – они образовывали группы, равномерно распределенные по всей железе, однако функцию этих клеток, названных потом островками Лангерганса, он не понял. Позже Эрнст Лако выдвинул гипотезу, что поджелудочная железа принимает участие в процессах

пищеварения. В 1889 году немецкий физиолог Оскар Минковски попытался доказать, что это не так. Он удалил железу у здоровой собаки и стал наблюдать, что получится. Через несколько дней после начала эксперимента помощник Минковски, Джозеф фон Меринг, следивший за состоянием лабораторных животных, с удивлением заметил, что на мочу подопытной собаки слетелось огромное количество мух. Оказалось, в ней повышенное количество сахара, т.е. после удаления поджелудочной железы у собаки развились симптомы сахарного диабета. Прошло еще чуть более 10 лет и в 1901 году француз Евгений Опи доказал, что сахарный диабет обусловлен нарушениями в структуре поджелудочной железы, а именно, полным или частичным разрушением островков Лангерганса. Надо сказать, что и российские ученые пытались проникнуть в тайны диабета, и не без успеха. В 1900 году Леонид Васильевич Соболев (1876–1919), работавший в лаборатории И.П. Павлова, обнаружил, что после перевязки протоков поджелудочной железы железистая ткань атрофируется, а островки Лангерганса – нет. Активность их клеток сохраняется, а потому диабет не возникает. Соболев сделал важный вывод: островки Лангерганса необходимы для регуляции углеводного обмена. Кроме того, Соболев предложил использовать железу новорожденных животных (у них островки Лангерганса хорошо развиты) для выделения вещества, которое будет обладать противодиабетическим действием, и даже предложил методы его выделения.

В 1910 году Эдвард Альберт Шарпей-Шефер предположил, что диабет вызван недостаточностью химического вещества, продуцируемого островками Лангерганса. Он назвал это вещество инсулином, от латинского *insula* – остров. Многие ученые в течение последующих 10 лет пытались выделить это вещество, однако все попытки (по разным обстоятельствам, например из-за начавшейся Первой мировой войны, или из-за неправильного проведения экспериментов) заканчивались неудачей. И вот тут на сцене появляется канадец Фредерик Бантинг. Он родился в 1891 году. Закончив университет в Торонто, получил степень бакалавра медицины, а затем сражался на полях Первой мировой, во Франции. В 1918 году Бантинг был ранен в Камбре, а в 1919 году

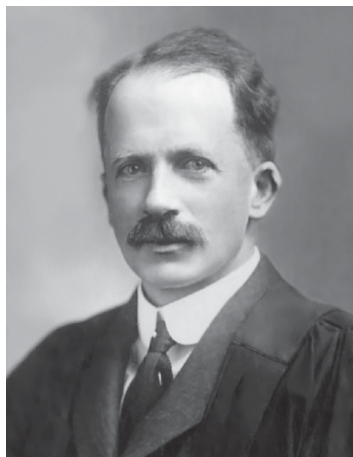


Ф.Г. Бантинг (1891–1941)

награжден Военным крестом за героизм, проявленный в бою. Тогда же Бантинг вернулся в Торонто, изучал ортопедию, работал хирургом общей практики в детском госпитале и читал лекции в университете – подрабатывал. А вскоре молодой доктор заинтересовался сахарным диабетом. Его интерес подогрели трагические обстоятельства – двое его друзей умерли от этой страшной болезни. Герой войны теперь решил оставить след в науке.

Бантинг разработал план экспериментов по исследованию функции поджелудочной железы и островков Лангерганса, сделал доклад об этом в университете, а потом договорился о встрече с главой кафедры физиологии профессором Джоном Маклеодом, считавшимся тогда большим специалистом по диабету. И вот 28-летний амбициозный Бантинг рассказал почтенному, уважаемому ученому о своих идеях: он собирается победить диабет, а план его таков – добиться атрофии поджелудочной железы собаки при помощи перевязки ее выводных протоков (каналов) на 6–8 недель, сохранив при этом островки Лангерганса неизменными (они умирали позже других клеток железы), получить чистый секрет клеток этих островков, ввести его собаке и ослабить гликозурию. Если все планируемое Бантингом получится, это будет триумф!

Но для проведения эксперимента требовались лаборатория, помощники и подопытные собаки, которых у Бантинга не было, и он попросил все это у Маклеода. Поначалу Маклеод, хорошо знавший о неудачах, постигших других исследователей поджелудочной железы, отказал молодому ученому. Однако Бантинг проявил настойчивость и весной 1921 года все-таки добился разрешения поработать в лаборатории. Ему дали два месяца – на это время Маклеод собирался в отпуск, на свою



Д.Дж.Р. Маклеод (1876–1935)



Ч.Г. Бест (1899–1978)

родину в Шотландию, и лаборатория оставалась свободной. Профессор дал ему нескольких животных и право выбрать одного лаборанта из студентов 5-го курса, которые были свободны в это время. Таковых было двое – Чарлз Бест и Кларк Нобль. Возможно, они кинули жребий, кто из них будет работать с Бантингом. Так или иначе, его помощником стал 22-летний Чарлз Бест, кстати, хорошо владевший методами определения сахара в крови и моче. Эксперимент требовал денег, и Бантинг нашел выход – ради науки он распродал практически все свое имущество и таким образом получил необходимую сумму.

И вот Маклеод уехал в Европу, а Бантинг с Бестом приступили к опытам: они перевязали хирургическими нитями несколько собакам протоки поджелудочной железы, после чего стали дожидаться ее атрофии. 27 июля 1921 года собаке с удаленной поджелудочной железой, находившейся в прекоме, ввели экстракт атрофированной поджелудочной железы. Через несколько часов у нее упал уровня сахара в крови и моче, исчез запах ацетона. Затем этот экстракт был введен животному во второй раз, и собака прожила еще 7 дней. Возможно, она жила бы и дольше, однако у исследователей закончился запас экстракта, так как получение инсулина из поджелудочных желез собак было чрезвычайно трудоемкой и длительной работой.

Позже Бантинг и Бест стали получать экстракт из поджелудочной железы нерожденных телят, у которых еще не вырабатывались пищеварительные ферменты, но уже синтезировалось достаточное количество секрета. Количества вещества теперь хватало на то, чтобы поддерживать жизнь подопытной собаки до 70 дней. Маклеод, вернувшийся к тому времени в Торонто, заинтересовался работой Бантинга и Беста. Похоже, тут что-то есть, подумал профессор, и, быстро поняв, что молодым ученым не хватает технических навыков, подключил к ним весь персонал лаборатории. В этих экспериментах было чрезвычайно важно тщательно фиксировать уровень сахара в крови каждой подопытной собаки до и после инъекций. Маклеод настоял, чтобы последующие эксперименты контролировались точнее и по разным параметрам. Бантинг, который изначально назвал полученный экстракт поджелудочной железы ислетином, по предложению Маклеода переименовал его в инсулин.

14 ноября 1921 г. Бантинг и Бест сделали сообщение о результатах своих исследований на заседании клуба «Физиологического журнала» Университета Торонто. Через месяц последовал доклад в Нью-Хейвене, США, в Американском физиологическом обществе. Была опубликована и статья в уважаемом журнале, где авторы заявляли, что всегда добивались улучшения состояния собак после введения им экстракта атрофированной поджелудочной железы. На самом деле все обстояло несколько иначе: из их записных книжек видно, что они весьма пристрастно выбирали результаты для публикации, стараясь не замечать неудач. Вот почему исследователи, пытавшиеся повторить их опыты, столкнулись с определенными трудностями. Но, к счастью, на этом этапе с ними стал работать блистательный биохимик Джеймс Коллип; его пригласил Маклеод, хорошо понимавший, в каком направлении следует идти дальше. Коллип очень быстро добился хороших результатов по очистке инсулина. Более того, по собственной инициативе он провел множество опытов с кроликами и обнаружил, что даже у здоровых животных экстракт понижал уровень сахара в крови. Затем он несколько изменил процесс экстрагирования, что тут же улучшило результаты. (В 1923 году Джеймс Коллип предложил метод очистки, позволивший выделять активный экстракт из под-

желудочных желез свиней и крупного рогатого скота; это помогло наладить промышленное получение инсулина.)

Тут Бантинг и Бест поняли: руководство всеми работами переходит к более опытному и знающему Коллипу. И тогда они задумали сделать решительный шаг – без разрешения своих старших коллег Маклеода и Коллипа провести первое испытание на человеке. Это случилось 11 января 1922 года. Итак, сначала ученые ввели по 10 условных единиц инсулина себе, а затем – 14-летнему Леонарду Томпсону, страдавшему от диабета. Результат оказался плачевным: эффект был незначителен, зато, поскольку экстракт был недостаточно очищенным, у мальчика началась жуткая аллергия.

После столь неудачного эксперимента Бантинг и Бест поняли, что без Коллипа им не обойтись (правда, позже они с легкостью об этом забыли), и вскоре группа Бантинга и группа Коллипа подписали договор о совместной работе. Никто не хотел, чтобы его обошли на финишной прямой. В последующие дни Коллип упорно работал в лаборатории над улучшением экстракта, и 23 января Леонарду была сделана вторая инъекция инсулина. И она уже помогла – мальчик пошел на поправку. Леонард Томпсон стал первым человеком, спасенным с помощью инсулина.

В числе первых получила инсулин и 10-летняя Женестьева Штикельбергер. Ее история тоже весьма драматична. Девочка заболела осенью 1921 года. Болезнь быстро прогрессировала, но мать Женестьевы не сдавалась и упорно следила за исследованиями диабета – она верила, что врачи когда-нибудь смогут спасти ее дочь... Летом 1922 года она узнала об экспериментах торонтских ученых и, почти ни на что не надеясь, позвонила Бантингу. Тот пригласил мать и дочь в Торонто, но по дороге девочка впала в гипергликемическую кому. Машинист поезда вызвал «скорую помощь» на вокзал, Бантингу также сообщили о том, что девочке стало плохо. Он встретил свою маленькую пациентку на вокзале и там же сделал ей первую инъекцию препарата. Вскоре Женестьева пришла в сознание, а потом стала поправляться. (Она прожила долгую жизнь – 72 года, работала бухгалтером в нефтяной компании «Фармерз Юнион Ойл» и скончалась в 1983 году. Женестьева получала инсулин в течение 61 года!)

А впереди у инсулина было еще множество других побед над смертью... Все исследователи – и Маклеод, и Коллип, Бантинг и Бест – понимали значение своего открытия. Это был поистине их звездный час и, конечно же, огромное достижение всей медицинской науки. 3 мая 1923 года Маклеод официально объявил миру об открытии инсулина, а год спустя Бантингу и Маклеоду была присуждена Нобелевская премия. В своей нобелевской речи Маклеод изо всех сил расписывал вклад Бантинга и Беста, а также Коллипа, без которого не удалось бы получить качественный препарат. После церемонии награждения Бантинг объявил, что разделит свою часть премии с молодым коллегой Бестом; Маклеод тогда решил не отставать от него и сказал, что отдаст половину своей суммы Коллипу.

Дабы подчеркнуть свою бескорыстность, вся четверка авторов открытия продала патент на инсулин Университету Торонто за символическую цену – один доллар. Было ясно – мало открыть инсулин, нужно наладить его промышленное производство. В 1923 году Бантинг познакомился с полковником Элаем Лилли из США, который основал фармацевтическую компанию *Lilly*. Компания сразу же взялась за разработку технологии массового производства инсулина. Университет Торонто предоставлял фармацевтическим компаниям лицензии на производство инсулина, и уже к 1923 году этот гормон стал доступен больным сахарным диабетом. Производством лекарства, кроме *Lilly*, занялась и *NovoNordisk* (Дания). Эти компании и сейчас являются лидерами в области производства инсулина. (Ученые и в последующие годы продолжали заниматься изучением инсулина. Его химический состав установил англичанин Фредерик Сенгер, получивший в 1958 году за это Нобелевскую премию, а пространственное строение молекулы было определено методом рентгеновской дифракции в 1990-х годах Дороти Кроуфт Ходжкин, тоже нобелевской лауреаткой.) Бантингу в 1923 г. Университет Торонто присвоил степень доктора наук, он был избран профессором. Карьера Беста тоже складывалась удачно, правда, в последующие годы ничего особенно значительного они оба не сделали.

Надо сказать, что и до присуждения премии среди наших героев отношения складывались не лучшим образом. Бан-

тинга возмущало, что премию дали не Бесту, а Маклеоду, но не потому, что он так уж любил Беста, а потому, что Маклеод был его формальным начальником, и ему казалось, что к нему, Бантингу, в научном мире относятся как к ассистенту Маклеода – так, как он сам к Бесту: уважают, но недостаточно. И тогда Бантинг решил сыграть на патриотизме. Именно он, Бантинг, прославил на весь мир Канаду, став первым канадцем – нобелевским лауреатом. (Маклеод-то – шотландец!) Могущественный сосед Канады, США, уже дали миру много нобелевских лауреатов, и Канада гордилась, что наконец в ее университете сделано величайшее открытие. Национальная гордость – большое дело! А потом Бантинг стал понемногу забывать в своих выступлениях роль Маклеода и Коллипа, при этом все время подчеркивая, что Бест был всего лишь студентом-лаборантом, который делал то, что ему велел он, великий канадец Бантинг. Постепенно в общественном сознании утвердилось мнение, что инсулин открыл Бантинг, которому помогал Бест – способный студент 5-го курса и не более того. Маклеод вышел из этой игры – он вернулся в Шотландию и уже никак не угрожал Бантингу. Зато Коллип был канадцем, да и Бест, роль которого все время прижалась, оставался рядом. Понятное дело, он не был в восторге от складывающейся ситуации, и к концу 1930-х годов бывшие друзья-коллеги уже просто ненавидели друг друга. В 1930 году в Канаде был создан институт имени Бантинга, и Бест хотел, чтобы был институт, названный и его именем. Понятное дело, Бантинг сделал все, чтобы этого не случилось. А когда в 1940 году Бест предложил свою кандидатуру в качестве представителя Канады в осажденной немцами Великобритании, Бантинг сделал все, чтобы на этот пост назначили его. Незадолго до отъезда он во всеуслышание заявил: «Если после моей смерти завкафедрой станет этот сукин сын Бест, то не видать мне покоя в гробу».

А потом случилась страшная трагедия: самолет, на котором летел Бантинг, разбился, и все, кто был на борту, погибли. Бест же вскоре возглавил не только кафедру Бантинга, но и факультет. И хотя не все бывшие сотрудники Бантинга были от этого в восторге, ректор понимал, что имя Беста несомненно повысит авторитет университета в научном мире.

Итак, к тому времени в живых уже не было ни Маклеода (он умер еще в 1935 году), ни Бантинга, и у Беста, патологически жаждавшего признания, появилась реальная возможность переписать всю историю инсулина. Первые шаги были сделаны в 1946 году, когда отмечалось 25-летие великого открытия. Бест всюду говорил, что они с Бантингом были равноправными партнерами, забывал упомянуть о роли Маклеода и Коллипа, зато подчеркивал, что именно он изготовил первый экстракт из поджелудочной железы, который дали больному. В этих речах гармонично сочетались откровенная ложь и полуправда. Историки науки много сделали для того, чтобы выяснить действительные обстоятельства открытия инсулина, и оказалось, что Бест в четверке первооткрывателей – наименее значительный персонаж. Однако в результате его мощной пропагандистской деятельности, направленной на собственное прославление, к 1960-м годам все в мире были убеждены, что инсулин открыли Бантинг и Бест, причем роль Бантинга не выглядела главной. И даже сегодня в самых разных книгах об истории медицины, например в английской энциклопедии «Британика», первым среди открывателей инсулина стоит он – замечательный, талантливый, незаслуженно обделенный Нобелевской премией Чарлз Бест!

В 1953 году в Университете Торонто все-таки появился институт имени Беста. Присутствовавший на торжественной церемонии открытия знаменитый физиолог Генри Дейл в своей речи подчеркнул ужасную несправедливость, случившуюся с его другом Бестом, в результате которой тот не стал нобелевским лауреатом. Аудитория восторженно аплодировала и Дейлу, и своему кумиру, гордости канадского народа Чарлзу Бесту. Но там же присутствовал и Коллип, и происходившее возмутило его до предела. Обычно сдержанный, с большим достоинством человек, чуждый суете и бесконечно преданный науке, он уже больше не мог молчать, и в кругу друзей и коллег не скрывал, что думает о Бесте.

В 1954 году Национальный совет по кинематографии Канады решил сделать фильм об открытии инсулина – этой славной странице в истории страны. Понятное дело, сценарист Лесли Макфарлейн обратился к Бесту. Тот не смог отказать себе в удовольствии и принялся вспоминать о своей

великой роли в великом открытии, полностью забыв о случайности своего попадания в команду Бантинга, придумывал диалоги, которых в принципе не могло быть, представлял себя как молодого, но абсолютно гениального ученого, благодаря которому мир победил сахарный диабет. Макфарлейн, выслушав и прочитав воспоминания Беста, засомневался в их истинности и обратился к неопубликованным мемуарам Маклеода, переданным ему его вдовой, и записям Бантинга. Тогда Бесту пришлось отказаться от некоторых высказываний, но от многого он отказываться не хотел, а главное, от своей ведущей роли в открытии инсулина! Стало ясно, что фильм может оскорбить ученое сообщество Канады, и киношники решили не разрушать хрупкую репутацию профессора Беста. Фильм снят не был, и все осталось статус-кво.

А в 1954 году в «Журнале истории медицины и смежных наук» появилась статья американца Джозефа Пратта, который убедительно доказывал, что без Коллипа инсулина бы не было. Поднялся шум, испуганный Бест обратился к президенту Университета Торонто, и все снова на время затихло. Репутация Беста опять выдержала удар. Самый его главный враг Коллип все-таки предпочел не связываться в это грязное дело – он был настоящим ученым, и важнее всего для него было его дело. Он умер в 1965 году, так и не опровергнув рассказы Беста. Долгие годы, наблюдая его жалкую борьбу за славу, Коллип говорил друзьям, что рано или поздно люди прочтут записи в их лабораторных журналах, и все станет на свои места. А Чарлз Бест до самой смерти (он умер в 1978 году) занимался собственным прославлением и, наверное, уже сам не понимал, где правда, а где ложь...

Но вот ирония судьбы – в начале 1970-х годов румынский физиолог Ион Павел рассказал всему миру, что его соотечественник Николае Константин Паулеску, работавший в 1910–1920-е годы над выделением инсулина, значительно опередил торонтскую четверку; более того, опубликовал свои результаты до 1921 года. Правда, румынский ученый не проводил клинические испытания полученного препарата, но выделил-то он инсулин, выходит, раньше канадцев! И уж заслуги Беста и Бантинга в успехе клинических испытаний инсулина нет – тут все получилось благодаря Коллипу...

Правда и миф об аспирине

Аспирин – одно из самых любимых и распространенных лекарств в мире. Его белые таблетки можно найти в любом доме; он приходит к нам на помощь и когда заболела голова, и когда повысилась температура, и когда заныл зуб или беспокоит спина. А в последние годы его стали выписывать для профилактики атеросклероза, инфарктов и инсультов и более того – даже болезней Альцгеймера и Паркинсона и различных видов рака! Просто не лекарство, а какое-то чудо! Недаром в последние сто лет в среднем в мире выпускалось 10 млрд таблеток в год. Так как же появился этот удивительный препарат?

История аспирина началась давно. Еще в древности люди заметили чудодейственные свойства коры и листьев ивы. К примеру, в египетских папирусах XVI века до н.э. упоминаются отвары из ивовых листьев, которые помогали при многих болезнях; великий Гиппократ уже в IV веке до н.э. рекомендовал для понижения жара и утоления боли сок из ивовой коры. Хорошо знали лечебные свойства ивы и в Америке; к примеру, с помощью ивы лечили своих больных индейцы чероки. В XVIII веке знахари в разных странах уже широко использовали иву при лечении лихорадок. В конце 1750-х годов любознательный оксфордский викарий Эдвард Стоун заинтересовался этим народным средством. Сок коры ивы оказался ужасно горьким и в этом смысле походил на хину, которую получали из коры хинного дерева, – в те времена очень дорогое лекарство, которым лечили малярию. Возможно, кора ивы так же целебна, как хина, подумал Стоун. И его догадка оказалась верной! 2 июня 1763 года он выступил перед уважаемыми членами Лондонского Королев-

ского общества и рассказал, как лечил жар у своих больных прихожан с помощью порошка из коры белой ивы.

В начале XIX века врачи всей Европы уже знали, что ивовая кора лечит различные виды лихорадки и снимает боль. В 1828 году профессор Мюнхенского университета Иоганн Бюхнер сумел получить из ивовой коры экстракт в виде желтых кристаллов. Ива по латыни – *Salix Alba*, а потому Бюхнер решил назвать новое вещество салицином, и уже через год француз Анри Леруа усовершенствовал метод Бюхнера, а через шесть лет берлинский химик Карл Якоб Ловиг выделил салициловую кислоту из экстракта цветов таволги (кстати, Ловиг решился испытать полученное вещество на себе и еще нескольких добровольцах и обнаружил, что оно снижает температуру и обезболивает). В 1838 году итальянец Рафаэле Пирия получил салициловую кислоту путем окисления салицина. Первый шаг на пути создания аспирина был сделан. В 1870-е годы европейские врачи, поначалу воодушевленные блестящими результатами испытаний салицина и салициловой кислоты, пытались лечить ими ревматизмы и простуду, однако, как правило, терапевтический эффект достигался далеко не всегда, зато у больных ко всем их хворям частенько возникали еще и проблемы с желудком. Врачи ждали нового, более эффективного оружия в борьбе за здоровье своих пациентов, и вскоре они его получили! Новый препарат создали фармакологи немецкой компании *Bayer*.

В 1863 году коммерсант Фридрих Байер и владелец небольшой красильни в г. Бармен (сегодня – часть г. Вупперталь) Иоганн Вескотт решили организовать фирму по производству и продаже красителей. В то время промышленность очень нуждалась в стойких и ярких красках, и энергичные предприниматели добились неплохих результатов. В начале 1880-х годов компанию возглавил зять Байера Карл Румпф. Он модернизировал производство и постарался привлечь в фирму настоящих ученых – химиков с высшим образованием. Осенью 1884 года Румпф принял на работу 23-летнего Карла Дуйсберга, ученика известного химика-органика Антона Гойтера. Дуйсберг оказался блестящим менеджером, и это было замечено руководством, а потому в 1890 году, когда Румпф умер, Дуйсбергу доверили возглавить компанию.

При нем *Bayer* достигла невероятных успехов и неожиданно стала мировым лидером в фармацевтической индустрии! А случилось это так. На складах компании скопилось большое количество паранитрофенола – отхода при производстве красок. И Карл Дуйсберг поручил одному из научных сотрудников фирмы попытаться разработать лекарство на основе паранитрофенола – вдруг получится что-то дельное. У герра Дуйсберга было поразительное чутье, в 1887 году в лаборатории *Bayer* был создан жаропонижающий препарат, названный фенацетином. Это лекарство пользовалось успехом на протяжении нескольких десятков лет, и лишь в 60–70-е годы XX века из-за негативных побочных эффектов от него отказались. Однако поначалу фенацетин продавался замечательно, и Дуйсберг решил: почему бы *Bayer* не заняться лекарствами, похоже, это весьма прибыльное дело. И он хорошенько вложил в новое направление: прежде всего, создал оснащенную по последнему слову науки лабораторию, обошедшуюся в полтора миллиона марок, весьма внушительную по тем временам сумму. В новой лаборатории было два отдела – в фармацевтическом разрабатывали лекарства, а в фармакологическом их испытывали на животных. Дуйсберг нашел и достойных руководителей отделов – фармацевтический возглавил выпускник докторантуры Эрлангенского университета Артур Айхенгрюн (в 1897 году), а фармакологический – профессор Геттингенского университета Генрих Дрезер. В это время и начинается история байеровского аспирина.

Долгие годы считалось, что аспирин открыл юный сотрудник фирмы Феликс Хоффманн. Это была очень красивая легенда. И вполне в арийском духе. Итак, рассказывали уважаемые историки компании *Bayer*, 1 апреля 1894 года руководство фирмы приняло на работу 26-летнего химика Феликса Хоффманна, только недавно защитившего докторскую диссертацию в Мюнхенском университете. Отец Хоффманна много лет мучился ревматизмом, но из-за большого желудка не мог подолгу принимать салициловую кислоту. Старший Хоффманн неоднократно просил сына-химика придумать лекарство, которое снимало бы боль, но не имело побочных эффектов. И молодой ученый днями и ночами работал,

дабы помочь страдающему отцу. Конечно же, его усилия увенчались победой – он синтезировал ацетилсалициловую кислоту. Лекарство, изобретенное сыном, избавило старого герра Хоффманна от мучительных болей, а после того как Дрезер провел необходимые тесты на животных, компания *Bayer* запустила препарат в массовое производство и мир узнал об аспиристине.

Что тут правда, а что – миф? Да, Феликс Хоффманн действительно работал в компании, и его отец действительно страдал хроническим ревматизмом, и аспирин ему действительно помог, однако все остальное – неправда. В течение первых двух лет работы Феликс Хоффманн вообще не занимался салицилатами и приступил к их исследованиям гораздо позже, по распоряжению своего непосредственного начальника Артура Айхенгрюна: Айхенгрюн решил проверить лечебный потенциал ацетилсалициловой кислоты и поручил Хоффманну ее синтезировать. 10 августа 1897 года Хоффманн записал в лабораторном журнале, что длительное нагревание смеси, состоящей из двух частей салициловой кислоты и трех частей уксусного ангидрида, приводит к получению очень чистой ацетилсалициловой кислоты. Когда Хоффманн изготовил достаточно большое количество этого вещества, его передали в фармакологический отдел – на испытания. Однако Генрих Дрезер знал, что многие врачи считали салицилаты вредными – они, мол, скверно влияют на работу сердца, а потому наотрез отказался проводить испытания нового препарата на животных. Кроме того, он видел в Айхенгрюне несомненного конкурента и не собирался ему помогать. (К тому же аспирин его нисколько не интересовал – в это время он занимался совсем другим препаратом, который считал панацеей от всех болез-



А. Айхенгрюн (1877–1949)

ней и в частности чудо-средством от туберкулеза. Это был героин. Дрезер считал, что героин не вызывает привыкания, зато способен пробудить скрытые резервы человеческого организма. Уверенный в безопасности героина, Дрезер принимал героин и стал первым официальным героиновым наркоманом и первой его жертвой: он умер от остановки сердца в Цюрихе в 1924 году.)

И тогда Айхенгрюн, как настоящий ученый, решил испытать препарат на себе. Не почувствовав при этом ни малейших неполадок в работе сердца, он отправил образцы берлинскому агенту *Bayer* Феликсу Голдману, обладавшему обширными связями в медицинском мире. Голдман убедил нескольких знакомых врачей опробовать (неофициально) ацетилсалициловую кислоту на пациентах и вскоре получил от них восторженные отзывы: новое лекарство, ликуя, говорили столичные доктора, гораздо эффективнее салициловой кислоты и к тому же не дает никаких осложнений, оказывая при этом как жаропонижающее действие, так и болеутоляющее! Дрезер отнесся к этой информации скептически, однако вести из Берлина столь впечатлили Дуйсберга, что тот решил начать полномасштабные испытания многообещающего препарата, а уже спустя несколько месяцев его запустили в производство. Но нужно было срочно придумать лекарству торговое название. И вот после долгих дискуссий решили за основу взять латинское наименование таволги – растения, из которого Карл Ловиг впервые выделил салициловую кислоту, – *Spiraea ulmaria*. К четырем буквам «spirig» спереди приставили «а», чтобы подчеркнуть особую роль реакции ацетилирования, а на конце – для благозвучия и в соответствии со сложившейся традицией – «in». Получилось простое в произношении и легко запоминающееся название *Aspirin*. Летом 1899 года несколько сотен врачей и аптекарей не только в Германии, но и в других странах получили первые образцы нового лекарства, и вскоре оно начало свое триумфальное шествие по планете. Поначалу аптеки продавали аспирин по рецептам, но в 1915 году он появился и в свободной продаже. Известно, что великий певец Энрико Карузо всегда возил аспирин с собой на гастроли, чудо-таблетки появляются на страницах книг Кафки и Гашека. Аспирин быстро завоевы-

вал мир. Кстати, в начале XX века об аспирине знали и в России. Одна из версий причин огромного влияния Распутина на царскую семью – то, что он запретил давать юному цесаревичу Алексею аспирин, которым его усиленно лечили придворные врачи и который при гемофилии смертельно опасен. Мальчику без аспирина стало легче, и венценосные супруги уверовали в силу и могущество отца Григория.

Понятное дело, компания *Bayer* захотела получить патент на аспирин. Однако в Германии по закону можно было запатентовать только оригинальную технологию, но не новый продукт, и поэтому фирма патента не получила. Не получилось это сделать и в Великобритании. Зато в США *Bayer* добилась монопольного права на производство аспирина, а еще у нее была монополия на коммерческое название препарата, мгновенно ставшее невероятно популярным. Все это принесло фирме огромные деньги, а вот Хоффманну с Айхенгрюном аспирин не дал ничего: по их контрактам они могли получать лишь авторские отчисления от продажи лекарств, запатентованных в Германии. Зато практичный Дрезер составил свой контракт с *Bayer* так, что получал гонорары за каждый препарат, испытанный под его руководством, и благодаря аспирину стал настоящим богачом. При этом Дрезеру достались не только деньги, но и слава: в 1899 году он опубликовал подробный отчет о результатах испытаний нового лекарства и его лечебном потенциале, не упомянув ни единым словом ни Айхенгрюна, ни Хоффманна. Вот почему публика решило, что аспирин – открытие только Дрезера. Правда, *Bayer* официально признала вклад Хоффманна, оформив на его имя американский патент на аспирин. Но имени Айхенгрюна нет и в этой заявке. Однако открытие аспирина сказалось на его карьере – его назначили руководителем отдела исследований лекарственных препаратов и фотохимикатов. Кстати, тогда же Феликса Хоффманна перевели в отдел сбыта. С настоящим ученым так бы не поступили, и это говорит о том, кто есть кто в этой истории.

За время работы на *Bayer* Айхенгрюн сделал 18 открытий, на которые фирма получила патенты. А в 1908 году он ушел в «самостоятельное плавание» – наверное, история с аспирином его сильно задела. А кроме того, ему было всего 40 лет и он чувствовал, что многое может делать самостоя-

тельно. Недалеко от Берлина он основал собственную фирму по производству пластмасс *Cellon-Werke*. Этот талантливый ученый и изобретатель получил около 50 патентов; чего он только не придумал! Тут и ацетатный шелк, и невоспламеняющаяся киноплёнка, и состав бездымной вспышки для портретной фотосъемки, проявитель, огнестойкие материалы на основе ацетилцеллюлозы, состав для изготовления граммафонных пластинок. Айхенгрюн был пионером и в области производства изделий из пластмасс.

Казалось бы, все шло хорошо в его жизни, но в 1933 году к власти в Германии пришли нацисты, а Айхенгрюн был евреем. Через год, в 1934 году, и была запущена красивая легенда о Феликсе Хоффманне, создавшем для своего больного отца чудодейственный препарат – аспирин. (Кстати, сам Хоффманн нигде и никогда не писал о своих заслугах в разработке аспирина, что делает ему честь.) Отставной сотрудник концерна *IG Farben* Альбрехт Шмидт опубликовал длиннейшую монографию по истории химических технологий, в которой были строки и об аспирине. Разумеется, об Айхенгрюне там нет ни слова, зато есть история о старшем и младшем Хоффманнах. Молодой немецкий ученый делает великое открытие ради спасения страждущего отца – все это весьма соответствовало идеологии Третьего рейха.

Для Айхенгрюна, как и для многих других немецких евреев, настали трудные времена. Сначала ему пришлось переоформить фабрику на имя своего компаньона – немца, а в 1938 году и вовсе продать свои акции за бесценок. Он хотел эмигрировать, но власти не выпустили его из страны, зато конфисковали все имущество – загородный дом, коллекцию живописи, автомобиль. Правда, милостиво разрешили поселиться в маленькой квартирке у городского сада, куда ему как неарийцу вход был запрещен. В 1941 году в Берлине с большой помпой открылась выставка, посвященная достижениям химиков Великой Германии. Конечно, там был и стенд, рассказывавший об аспирине. Самому Айхенгрюну вход на выставку, как и в сад у его дома, был запрещен – евреям, даже химикам и авторам выдающихся открытий, там было делать нечего, но ему рассказывали, что его имя в связи с аспирином даже не упоминается. На той же выставке были

представлены препараты из ацетилцеллюлозы, на которые Айхенгрюн получил патенты в 1920-е годы, но имя изобретателя не было указано и там. Нацисты просто присвоили его изобретения – только истинные арийцы могли достичь столь невероятных высот в науке.

Но все это было для Айхенгрюна уже и не так важно – важнее было просто не умереть, ведь нацисты решали еврейский вопрос и старались это делать «окончательно»; уцелеть в такой ситуации было почти невозможно. Поначалу Айхенгрюна спасало то, что его жена была немкой, да и руководство *Bayer* помнило его заслуги и даже выдало рекомендательное письмо, где говорилось, что он – один из лучших химиков Германии. Однако в конце войны его все же арестовали и после четырех месяцев заключения отправили в концлагерь Терезиенштадт. Казалось, смерть неизбежна, но 77-летний ученый все-таки выжил и дождался освобождения! (По-видимому, руководство *Bayer* и там не оставило его без своей заботы и помогло ему не стать одной из миллионов жертв Холокоста.) Айхенгрюн вернулся в Берлин и нашел в себе силы начать жизнь заново – устроил дома маленькую лабораторию и занялся своей любимой наукой. Купил недорогую машину, переехал в теплую Баварию. Все казалось бы налаживалось, да только вот украденного у него аспирина, этой бесстыдно отобранной величайшей научной победы он забыть не мог и в 1949 году, незадолго до своей смерти, отправил в журнал *Pharmazie* статью «Пятьдесят лет аспирина», в которой рассказал истинную историю создания знаменитого препарата и воздал всем сестрам по серьгам (и Дрезеру, и Хоффманну, который к этому времени уже умер – в 1946 году в Швейцарии, на 82-м году жизни). Спустя две недели после ее опубликования он скончался. Его последняя статья осталась незамеченной – Германии тогда было не до борьбы за приоритеты. Прошло еще 50 лет, и совершенно случайно на эту статью наткнулся английский историк медицины Уолтер Снидер. Судьба замечательного немецкого химика Артура Айхенгрюна потрясла его до глубины души, и он рассказал о нем широкой публике. Так мир узнал правду об аспиристине – о его истинных и мифических создателях.

Между тем аспирин стал самым популярным лекарством в мире. Еще в 1950 году он был включен в книгу Гиннеса как самое продаваемое обезболивающее. Однако механизм его действия стал известен совсем недавно – около 30 лет назад. Английский фармаколог Джон Вейн и его сотрудники выяснили, что аспирин и родственные ему препараты подавляют внутриклеточный синтез простагландинов, среди которых есть те, что вызывают боль, и те, что увеличивают свертываемость крови. Таким образом, аспирин, тормозя образование простагландинов, помогает нам в борьбе с болью, различными воспалениями и тромбозом сосудов. В 1982 году Вейн получил за эти свои работы Нобелевскую премию по физиологии и медицине. Исследования британского ученого позволили объяснить побочные эффекты аспирина (такие, например, как опасность образования язвы желудка: некоторые простагландины защищают слизистую оболочку желудка от содержащейся в желудочном соке соляной кислоты, а ацетилсалициловая кислота блокирует и их синтез тоже) и показать пути их устранения, так что вскоре сразу несколько фармацевтических компаний объявили о создании лекарств, обладающих всеми плюсами аспирина, но лишенных его недостатков. Наступил век супераспиринов...

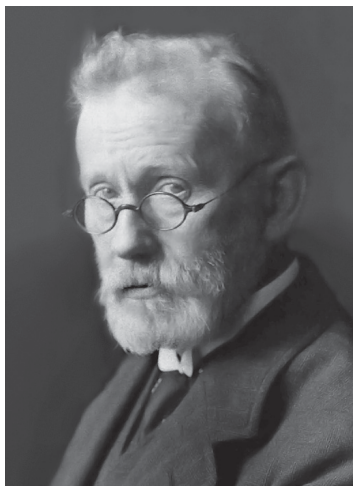
Наука и технологии и, конечно же, фармакология тоже сегодня развиваются невероятно быстро. На смену старым лекарствам приходят новые, более эффективные. Но удивительное дело – прошло более 100 лет с тех, пор как был открыт аспирин, а он по-прежнему есть в каждой домашней и дорожной аптечке и в каждой аптеке. Ученые во всем мире продолжают исследовать механизмы его действия, его полезные и не очень полезные свойства, растет поле его применения, и сегодня врачи утверждают, что ежедневное употребление аспирина в небольших дозах избавит нас от таких болезней, как инфаркт, инсульт, тромбозы сосудов, и более того – аспирин даже препятствует возникновению рака толстой и прямой кишки, кожи и груди! Кто знает, какие еще чудодейственные способности откроют в этом известном лекарстве и скольких еще людей оно спасет от самых разных недугов и страданий.

Волшебная пуля, или Рождение химиотерапии

18 июня 1821 года в Берлинском драматическом театре с огромным успехом прошла премьера оперы Карла Марии фон Вебера «Вольный стрелок», которая вскоре завоевала сцены лучших театров Европы. Герой оперы Макс страстно влюблен в прекрасную Агату и хочет жениться на ней. Чтобы произвести должное впечатление на отца девушки, он должен победить в соревновании стрелков. И тогда в сюжете возникает дьявол и его семь волшебных пуль, которые всегда попадают в цель. У оперы вполне благополучный финал – Максу удастся не продать душу дьяволу и стать мужем Агаты.

Однажды на представление оперы попал немецкий химик Пауль Эрлих. Легенда гласит, что именно тогда в нем родилась мечта создать лекарство, которое, как волшебная пуля, поражало бы только цель – болезнетворные микробы, не разрушая здоровые ткани. Но скорее всего, слушая волшебную музыку Вебера, Эрлих просто нашел образ того, о чем он уже давно размышлял и что так настойчиво искал уже несколько лет...

Пауль Эрлих (1854–1915) – химик и врач, ученый-бактериолог, иммунолог, фармаколог, автор методов изготовления противодифтерийной сыворотки, профессор, лауреат Нобелевской премии. Однако славу ему принесли совсем не достижения в иммунологии, за которые он получил Нобелевскую премию (вместе с И.И. Мечниковым), и не другие его важнейшие открытия. Он стал известным во всем мире благодаря разработке лекарства от сифилиса. Это стало началом химиотерапии и фактически всей современной фармакоиндустрии. Сальварсан, или «препарат 606», стал первым в ряду синтезированных препаратов, специально предназначенных для борьбы с инфекциями внутри организма человека.



П. Эрлих (1854–1915)

Выдающийся ученый родился в 1854 году в Силезии, в городке Штрелен. Его родители были весьма далеки от науки: отец Измар Эрлих владел постоянным двором, трактиром и винокурней, а мать, Роза Вейгерт, вела дом и занималась детьми – в семье, кроме Пауля, росли еще три девочки. Зато у Пауля был замечательный двоюродный брат – Карл Вейгерт – микробиолог, один из пионеров окрашивания анилиновыми красителями живых тканей, который и увлек юного Пауля

тайнами микромира, недоступного простым смертным. Наверное, тогда же, в юные годы, сложился стиль мышления Эрлиха, позволивший ему сделать поистине революционные открытия. Как-то, когда Пауль еще учился в гимназии, преподаватель попросил своих учеников написать сочинение на весьма романтическую тему «Жизнь как мечта». Что же написал гимназист Эрлих? «Основы жизни заключаются в нормальных процессах окисления. Мечты же являются результатом функционирования нашего мозга, а функции мозга есть не что иное, как то же самое окисление. Мечты – это нечто вроде фосфоресценции мозга». Можно представить себе реакцию учителя! Неудивительно, что этот сын трактирщика, но двоюродный брат микробиолога Вейгерта, окончив гимназию, решил учиться дальше. Он поступил в Страсбургский университет на медицинский факультет. Студентом Эрлих оказался отвратительным – им были недовольны и профессора Страсбургского университета, и их коллеги, преподававшие в университетах Бреслау, Фрайбурга и Лейпцига, где Эрлих также успел поучиться. Дело было в том, что Эрлих упорно отказывался ходить в анатомический театр и заучивать тысячи латинских названий, которые должен был знать каждый уважающий себя врач. Будущего

нобелевского лауреата влекли химия и микробиология, а эти «мелочи», которые требовали от него почтенные профессора, казались ему абсолютно несущественными. Однако диплом врача ему все-таки дали – в Лейпциге, в 1878 году.

В том же году Эрлих получил место в берлинской университетской клинике Шарите, где проработал девять лет. Он лечил людей – старался, во всяком случае, но каждую свободную минуту проводил в лаборатории, где окрашивал разные ткани разными красителями, совершенствуя технику окраски биологических препаратов. Оказалось, что определенные красители концентрируются в определенных тканях, клетках и даже отдельных клеточных структурах. По ходу дела Эрлих впервые обнаружил гематоэнцефалический барьер между кровеносной системой и центральной нервной системой, а также лейкоциты, вскоре научившись различать их типы.

В один прекрасный день Эрлих ввел свою любимую краску – метиленовую синь – в ушную вену кролика. Эффект был поразительный – краска разнеслась кровью по всему организму, но окрасила (т.е. связалась) лишь чувствительные нервные окончания! А вдруг, подумал Эрлих, этот краситель, связываясь с нервными окончаниями, будет влиять на них и подавлять боль? В ажиотаже доктор тут же принялся вводить метиленовую синь своим пациентам, страдавшим от непереносимых болей. Правда, эксперимент быстро прекратили и результаты его доподлинно не известны, однако эта идея – найти вещество, по сути, этакую «волшебную пулю», которая будет связываться, попадать (окрашивать) только в определенную цель, – прочно засела в сознании Эрлиха.

В 1882 году Роберт Кох открыл возбудителя туберкулеза – туберкулезную палочку. Эрлих решил поэкспериментировать с этой смертоносной бактерией. Выяснилось, что болезнетворные микроорганизмы поглощали красители намного лучше, чем клетки здоровых тканей. Многие химические красители ядовиты. Задача стала ясна: создать препарат, который уничтожает возбудителей инфекции, но не отравляет человека. «Средства против бактерий надо искать среди красителей. Они пристают к волокнам тканей и таким образом окрашивают материи. Так же они пристают и к бактериям и тем самым убивают их. Они прокалывают бактерии, как иглы – бабочек. Среди

красителей мы найдем победителей бактерий и уничтожим инфекционные болезни», – писал Эрлих.

Опыты с микробами так просто не проходят, и за счастье заниматься любимым делом, как правило, приходится платить – в 1888 году Эрлих заболел туберкулезом. Он уезжает на два года в Египет, и там, в сухом жарком климате, туберкулез как будто бы отступает, зато появляются симптомы диабета... Однако Эрлих не унывал. Вернувшись в Берлин, он обнаружил, что его место в клинике занято, и организовал свою лабораторию, собрав замечательную команду настоящих профессионалов – среди них химик Альфред Бертхейм и бактериолог Сахаширо Хата. Сотрудники его любили и уважали: во-первых, он истово предан науке; во-вторых, блестяще образован, читает научные журналы на нескольких языках; в незанятые опытами и чтением время открыт, весел, может выпить кружку пива и поговорить о жизни как со своим лаборантом, так и с коллегами-учеными. Рассказывая о новых идеях, пишет формулы на всем, что подвернется под руку – на салфетках, столе, стене и даже на манжетах рубашки. При этом непрерывно курит сигары – самые дорогие и пахучие! А еще Эрлих любил на досуге поиграть в карты, почитать хороший детективчик (особенно ученый уважал Конан Дойла и даже переписывался с ним). К серьезному искусству и литературе он, правда, относился весьма несерьезно, путал Шиллера и Шекспира (да и как их не перепутать – оба на букву «Ш»!), а в театр ходил только по большой просьбе любимой жены, да и там, как, к примеру, на опере «Вольный стрелок», размышлял о науке.

Итак, Эрлих продолжает экспериментировать с красителями. А через три года Роберт Кох (сам Кох, открывший туберкулезную палочку!) предлагает ему возглавить лабораторию в его Институте инфекционных болезней. Здесь Эрлих создает противодифтерийную сыворотку. Ранее над этой проблемой безуспешно бился другой сотрудник Коха Эмиль фон Беринг. Уже в 1894 году с помощью сыворотки Эрлиха врачи спасли от верной смерти 220 больных детишек. Но удивительное дело – Берингу удалось каким-то образом отодвинуть Эрлиха и приписать победу над дифтерией себе, а в 1901 году он даже стал нобелевским лауреатом по

физиологии и медицине! (Кстати, первым лауреатом в этой номинации. Но справедливость иногда все-таки побеждает – прошло несколько лет, и Эрлих получил своего «Нобеля».)

Но тогда их пути уже разошлись – в 1896 году Эрлих стал директором собственной лаборатории, названной весьма пафосно: Прусский Королевский институт разработки и контроля сывороток. Располагался этот институт под Берлином, в Штеглице. Большим его было назвать трудно, он состоял всего из двух помещений – в одном раньше была пекарня, а в другом – конюшня. Здесь Эрлих сделал много важных вещей, в частности разработал действующую и сегодня систему международных единиц токсичности. В 1899 году Эрлих переехал во Франкфурт-на-Майне, где еврейская диаспора выделила ему большие деньги на создание новой лаборатории Королевского института экспериментальной терапии. Тут Эрлих попытался побороться с раком, но, получив множество сведений об этой страшной болезни, средства для борьбы с ней не нашел. Противник оказался очень непрост.

В 1908 году Эрлих вместе с Мечниковым получил Нобелевскую премию – за создание теории иммунитета. Их теории по сути были противоположны. Это не помешало ученым сохранить уважительное отношение друг к другу, а впоследствии оказалось, что оба были правы. Так бывает в науке!

А между тем слава Эрлиха творила чудеса, и одним из таких чудес стало решение фрау Франциски Шпейер, вдовы известного немецкого банкира: эта дама задумала увековечить память мужа, пожертвовав весьма немалую сумму на создание научно-исследовательского института «Дом Георга Шпейера» (со всем необходимым оборудованием, виварием, оплатой работы высококвалифицированных специалистов и т.д.), но с условием, что директором института станет доктор Пауль Эрлих. У Эрлиха появились возможности для осуществления своей мечты – создания «волшебной пули», и он тут же взялся за дело. Для опытов он выбрал удобную модель – открытые незадолго до этого трипаномы, одноклеточные паразиты, вызывающие заболевания половых органов у лошадей. Трипаномы были хорошо видны в микроскоп и при их введении мышам несчастные животные заболели и умирали.

В течение трех лет Эрлих испытал на трипаносомах более 500 красителей. Итог был грустный: даже те красители, которые концентрировались в трипаносомах, их не убивали. В 1906 году Эрлих, просматривая научные публикации, прочитал в одной статье о новом лекарстве атоксиле – органическом производном мышьяка: атоксил благотворно влиял на мышей, страдавших сонной болезнью. (Сонная болезнь, или африканский трипаносомоз, – заболевание людей и животных, вызываемое тоже трипаносомами, *Trypanosoma brucei*, переносчиком которых является муха цеце.) Однако людям атоксил не помогал – от него слепли, а потом все равно умирали. И тогда Эрлих решил создать на основе атоксила другой препарат, который будет собираться в трипаносомах, не затрагивая клетки организма. И работа закипела. Большой вклад в дело внес японец Сахаширо Хата. Он с чисто самурайской выдержкой и терпением вводил мышам возбудителя болезни, а затем очередную модификацию атоксила, которая могла (или не могла) их спасти. И так три года непрерывных исследований. Одни препараты оказались довольно эффективны в смысле трипаносом, зато ядовиты для мышей, другие – совсем не работали. Успех пришел с веществом под номером 606 – оно убивало всех трипаносом, при этом не нанося никакого вреда животным! И вот тут Эрлих подумал о сифилисе и его возбудителе, о котором как-то прочитал в научном журнале. История открытия сальварсана показывает, как важно для ученого быть в курсе работ коллег.

В 1905 году в медицине произошло знаменательное событие. Немецкие ученые Фриц Шаудин и Эрих Гоффман открыли возбудителя сифилиса – болезни, которая многие века мучила человечество, не оставляя людям никаких надежд на спасение. Длинного прозрачного спиралевидного микроба называли бледной спирохетой (*Treponema pallidum*). Шаудин заявил, что этот микроб – родственник трипаносом. Это оказалось неверным, но натолкнуло Эрлиха на мысль испытать «препарат 606» на бледной спирохете.

Задача стояла грандиозная – избавить мир от смертельной болезни, а потому маленькие мышки уже не годились. В институт стали прибывать кролики и петухи, которых тут же заражали сифилисом, и совсем недавно бойкие «орлы» превраща-

лись в поникших сифилитиков. И вот тут им начинали вводить «препарат 606». И о чудо! – ранее несчастные, обреченные на смерть петушки уже высматривали хорошеньких курочек, а кролики, залечив свои язвы, вновь готовились стать отцами. Поняв, что «препарат 606» победил сифилис, Эрлих передал новое лекарство знакомым врачам для испытаний на людях. Вскоре выяснилось, что сальварсан (так был назван «препарат 606») вызывает некоторые побочные эффекты, а потому еще через три года был разработан «препарат 914», названный неосальварсаном – более эффективный и безопасный, который и стал применяться в лечении сифилиса. Так доктор Эрлих победил одну из самых опасных болезней и создал первую в истории медицины «волшебную пулю».

К 1910 году научная общественность уже знала об успехах Эрлиха, и потому участники конгресса в Кенигсберге, состоявшемся в том году, встречали ученого бурными аплодисментами. Выступая, Эрлих сообщил о некоторых результатах использования нового лекарства. Он рассказал об одном пациенте, чья глотка была так изъедена язвами, что его приходилось кормить через трубку. В два часа дня ему ввели «препарат 606», а к ужину он уже с удовольствием поглощал бутерброд с колбасой. Поведал Эрлих и о женщине, у которой были такие мучительные боли в костях, что она годами принимала морфий, дабы хоть немного поспать. Ей дали «препарат 606», и в ту же ночь она без всякого морфия спокойно и крепко уснула. Это было настоящее чудо!

Никакие сыворотки и вакцины охотников за микробами не могли сравниться с благотворным действием «волшебной пули» Пауля Эрлиха – его «препарата 606». Доклад ученого закончился овацией. Все собравшиеся понимали: работа Эрлиха ознаменовала собой начало новой эры в медицине и фармакологии – эры химиотерапии.

Препарат поступил на рынок уже в том же, 1910, году. Поначалу его синтезировали прямо в институте, за первый год было реализовано 60 000 доз. Интерес к нему был огромен – до этого времени сифилис лечили ртутными препаратами, а ртуть – страшный яд! Сальварсан на этом фоне был просто панацеей, он спасал больных на последних стадиях болезни. Однако врачи сообщали и о том, что у принимавших сальвар-

сан возникали судороги, паралич ног, а некоторые после инъекций препарата даже умирали! Почему такое случилось? В те времена система клинических испытаний была не разработана, лекарство было пущено на рынок без списка противопоказаний, кроме того, недостаточная квалификация врача тоже могла вызвать отрицательные эффекты. Так или иначе, началась дискредитация препарата и травля его создателя. Тут, конечно, вспомнили и о том, что Эрлих – еврей. Антисемиты с удовольствием использовали этот факт в своих пропагандистских выпадах. А в одной из франкфуртских газет появилась статья ее главного редактора, где Эрлих и его коллеги обвинялись в шарлатанстве, принудительном лечении проституток и опытах на людях. Дело дошло до суда, после чего Эрлих и его сотрудники были оправданы по всем статьям, зато клеветника приговорили к году тюрьмы – «за клеветническую публикацию с целью сенсации и рекламы своего издания». Однако травля Эрлиха не утихала, и в марте 1914 года «по просьбе трудящихся» слушания по делу сальварсана прошли уже в самом рейхстаге. Решение было принято вполне соломоново: призвать врачей к осторожности в применении препарата, а ученым продолжить его исследования. Все эти события несомненно повлияли на здоровье Эрлиха. В 1914 году он перенес микроинсульт. Но ученый выстоял и продолжил работу. В августе 1915 года он отдыхал на курорте Бад-Хомбург. Тут его настиг повторный инсульт, от которого он уже не оправился. Пауль Эрлих скоропостижно скончался 20 августа.

Прошло еще 7 лет, и наконец научное общество дерматовенерологов Германии единодушно подтвердило «ценность сальварсана как наиболее эффективного в борьбе с таким народным бедствием, каким является сифилис». «Препарат 606» оставался на вооружении врачей еще три десятка лет, а потом ему на смену пришел пенициллин.

Сегодня 90% всех лекарств – и тех, что продаются в аптеках, и тех, что применяются в клиниках, – синтетические вещества, созданные в лабораториях. Многие из этих препаратов по-прежнему получают методом проб и ошибок – примерно так, как в начале прошлого века получил свой сальварсан Пауль Эрлих, великий ученый, открывший эру химиотерапии.

Пенициллин и его герои

Важность этого открытия для человечества трудно переоценить. Благодаря пенициллину и другим антибиотикам люди в среднем стали жить вдвое дольше. Страшная детская смертность, эпидемии инфекционных болезней, убивавшие население целых городов, ранения на войне, легкие и сложные, вызывавшие неизбежное заражение крови, – все это осталось в прошлом. Появление пенициллина ознаменовало начало новой эры в медицине – эры антибиотиков.

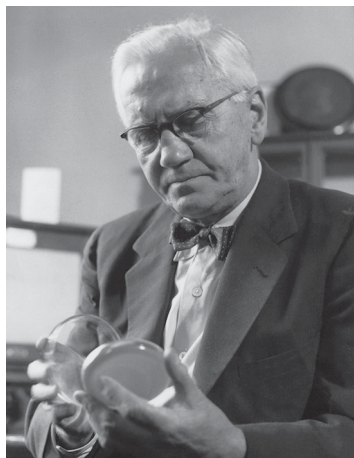
Считается, что первым обнаружил целительные свойства чудо-плесени Александр Флеминг. Но вряд ли многим известно, что сам Флеминг в свое время фактически забыл о пенициллине, и если бы не команда замечательных оксфордских ученых (их так и называли – оксфордская группа), человечество бы не обрело этого мощного оружия в вечной борьбе за жизнь.

В истории пенициллина много незаслуженно забытых героев. Среди них, к примеру, английский физик Джон Тиндаль. Еще в 1875 году он обнаружил, что «изумительно красивая плесень» (*Penicillium*) ведет борьбу с бактериями, причем побеждает! «Каждый раз, – с изумлением писал ученый, – когда плесень была толстой и плотной, бактерии погибали или прекращали свою деятельность, выпадая на дно в виде осадка». Но тогда люди еще не знали, что бактерии могут вызывать болезни – это доказал только в 1882 году Роберт Кох, а потому Тиндаль лишь отметил замеченный им эффект в большой статье, посвященной совсем другим проблемам, и рассказал об этом явлении на заседании Королевского научного общества. Спустя 22 года, в 1897 году, молодой военврач Эрнест Дюшен описал в докторской дис-

сертации победительную силу *Penicillium glaucus* в борьбе с инфекциями животных. В следующей своей статье он говорил о перспективности применения плесени и в лечении людей, но Дюшену было не суждено продолжить свои работы – в 1912 году (в 37 лет!) талантливый ученый умер от туберкулеза. Надо сказать, и в России были ученые, еще до Флеминга заметившие антибактериальные свойства плесени. Так, еще в 1871–1872 годах В.А. Манассеин и А.Г. Полотебнов показали, что плесень из рода *Penicillium* помогает при лечении кожных язв. В общем, идеи носились в воздухе, но пока в научном сообществе им не придавали важного значения.

И вот тут на сцене появляется Александр Флеминг.

Он родился в небольшом шотландском городке Лохфилд в 1881 году. Окончив Лондонский университет, устроился на работу в госпиталь Святой Марии, в отделение вакцинации и, говорят, его приняли на работу не только на основании оценок в дипломе, но и с целью укрепить команду госпиталя по стрельбе, поскольку в этом виде спорта Флеминг отличался еще в студенческие годы. А вскоре молодой врач стал заместителем главы отделения вакцинации. (Он проработал в госпитале до 1955 года и умер через три месяца после выхода на пенсию.) У него появились влиятельные



А. Флеминг (1881–1955)

знакомые, многие из которых становились его пациентами (он первым в Англии стал лечить сифилис с помощью изобретенного Паулем Эрлихом сальварсана), были среди его подопечных и художники, – те расплачивались за лечение картинами, и постепенно у Флеминга сложилась неплохая коллекция. Лечение сифилиса приносило хорошие деньги, и вскоре Флеминг приобрел роскошную квартиру в Лондоне в Челси, а еще загородное поместье

с речкой и садом, в котором очень любил возиться. Нередко к обеду подавали рыбу, выловленную хозяином собственноручно, и овощи и фрукты, выращенные им же.

Флемингу очень везло в жизни. Везло ему и в работе. Первая его удача – открытие лизоцима. Случилось это в 1921 году. Флеминг тогда сильно простудился. У него начался насморк. Для другого это было бы большой неприятностью, но Флеминг все использовал с научной точки зрения, а потому непрерывно лазил палочкой с ватным тампоном себе в нос и размазывал полученную жидкость по агар-агару в чашке Петри. Как-то он заметил, что в одной из чашек, где была колония бактерий, вокруг капли жидкости из его носа бактерии исчезли. То есть нечто, добытое им из собственного носа, их убило! Так был открыт лизоцим. Но если бы в той чашке Петри росли бактерии, нечувствительные к лизоциму (а таких множество), открытие бы не состоялось. Правда, лизоцим оказался нестойким, а кроме того, был опасен только для непатогенных микробов, а потому особого интереса не представлял.

Второй раз Флемингу повезло гораздо больше – в 1928 году он открыл пенициллин. Как и в случае с лизоцимом, ученому помогла госпожа Удача. Этажом ниже, в другой лаборатории, коллеги Флеминга выращивали и изучали плесень *Penicillium notatum*. Споры этой плесени очень летучие, а потому в воздухе лаборатории Флеминга их было множество. Неудивительно, что когда Флеминг открыл одну из своих чашек с агар-агаром, засеянным стафилококком, споры плесени легко туда проникли. Флеминг тогда собирался в отпуск на две недели, а чашка с микробами и спорами осталась на его столе. Вернувшись в лабораторию, отдохнувший Флеминг с удивлением увидел, что вокруг пятна плесени микробы исчезли! Если бы хоть что-то в условиях опыта было изменено, открытие пенициллина в тот раз бы не состоялось. Во-первых, в чашку попал «правильный» вид плесени (многие виды плесени бессильны против стафилококков); во-вторых, если бы Флеминг поставил ту чашку в инкубатор-термостат, как он обычно делал, он бы ничего не увидел (плесень не растет при повышенной температуре), ну, а кроме того, в те дни в Лондоне стояла жара, однако

перед отъездом Флеминга в отпуск чуть-чуть похолодало и в лаборатории получилась температура, вполне комфортная для плесени.

Флеминг был настоящим ученым, а потому, забросив своих богатых пациентов-сифилитиков, принялся выяснять, что же произошло в чашке Петри со стафилококками. Вскоре ему удалось выделить активное вещество, которое он назвал пенициллин. Флеминг даже давал его нескольким больным – только для наружного применения, но результаты были противоречивыми. Дело в том, что в чистом виде пенициллин выделить не удавалось, а кроме того, он оказался нестойким, не всегда эффективным и на многие бактерии не действовал. (Странно, что Флеминг, считавшийся специалистом по сифилису, не попробовал пенициллин на спирохете. Если бы он провел такой опыт, то увидел бы, что «плесневый сок» лихо справляется с возбудителем сифилиса. Пенициллин вылечивает эту страшную болезнь за несколько недель, а сальварсан – за полтора года, причем требуются ежедневные внутривенные вливания!) Итак, Флеминг написал две статьи о плесени и пенициллине, опубликовал их – в 1929 и 1932 годах – и забыл об этом своем открытии.

Зато его статьи прочли другие ученые, которые попытались выделить чистый «плесневый сок», пенициллин, но у них ничего не получилось. Тем временем врачам понемногу становилось ясно, что внутреннее введение «правильного» лекарства может остановить инфекцию. И тогда профессор Джордж Дрейер, руководитель Школы патологии имени Уильяма Дана при Оксфордском университете, также читавший статьи Флеминга, решил заняться пенициллином. Он запросил образец флеминговой плесени – *Penicillium notatum* – и начал исследования. Дрейер полагал, что пенициллин – вирус, а когда оказалось, что это не так, он остановил работы. Однако не выбросил плесень, а отдал ее на хранение своей ассистентке мисс Кэмпбелл-Рентон. Преемником Дрейера в Оксфорде стал уроженец Австралии 37-летний Говард Уолтер Флори. Это был блестящий ученый и великолепный организатор. Всецело преданный делу, с чудесным чувством юмора, он пользовался большой любовью и уважением коллег. И именно ему во многом мы обязаны тем,

что в аптеках теперь всегда можно купить антибиотики. (Кстати, он был дважды женат, и обе его супруги участвовали в истории пенициллина. Первая жена, врач Мэри Этель, впервые применила препарат для лечения гнойных ран, а вторая, Маргарет Дженнингс, на которой он женился, овдовев, была его преданной сотрудницей и соавтором первой статьи о пенициллине.) Члены собранной им группы были под стать своему руководителю. Среди них выделялся Эрнст Борис Чейн. Его отец был талантливым химиком, у которого в Берлине была собственная фабрика. Эрнст, окончив гимназию, поступил в университет, но родители видели его музыкантом. И он действительно стал блестящим пианистом, его выступления пользовались большим успехом, кроме того, он печатался в берлинских газетах как музыкальный критик, однако любовь к науке все-таки пересилила. В свободное от концертов и репетиций время Эрнст пропадал в лаборатории химической патологии известнейшей берлинской клиники Шарите.

В 1933 году к власти в Германии пришли нацисты, и еврей Чейн был вынужден уехать из страны – он бежал в Англию. Его друг, знаменитый английский биолог Дж. Холдейн, устроил его в Кембриджский университет, там Э. Чейн сделал ряд блестящих исследований и соби-



Г.У. Флори (1898–1968)



Э.Б. Чейн (1906–1979)

рался бежать дальше, в Австралию, но в 1935 году Флори, познакомившись с его работами, пригласил его в Оксфорд – поначалу заняться флеминговым лизоцимом, а чуть позже уже сам Чейн предложил Флори обратить внимание на пенициллин, открытый тем же Флемингом. Случай многое определяет в жизни. Как-то Чейн, случайно обнаруживший статью Флеминга о пенициллине, столкнулся в коридоре с мисс Кэмпбелл-Рентон, которая, тоже совершенно случайно, несла емкость с флеминговой плесенью. Узнав, что у нее в руках, Чейн очень обрадовался – он и не подозревал, что в университете есть образец плесени, с которой экспериментировал Флеминг. Тогда он и пришел к Флори с предложением познать эту плесень и ее свойства. Но на все нужны деньги, а их-то у Флори не было. Но они были у фонда Рокфеллера, с которым Флори уже имел раньше дело. Фонд дал необходимую на исследования сумму, и дело пошло. Маргарет Дженнингс обнаружила, что пенициллин не оказывает никакого воздействия на уже выросшие бактерии – его сила состоит в способности тормозить их рост. Норман Хитли, застенчивый, робкий, но очень талантливый химик, разработал метод оценки количества пенициллина в образце и дал определение единицы активности препарата, без которого врачи не могли бы назначать его больным.

В конце концов Чейну удалось получить стабильную форму пенициллина в виде порошка коричневого цвета, причем его антибактериальная сила была в 20 раз больше, чем у сульфамидов! При этом он был вполне безопасен – большая доза, введенная мышам, не оказала никаких побочных действий. Чейн понимал – они на пороге важнейшего открытия! Узнав об этом, Флори был потрясен и для верности сам повторил все опыты Чейна. Вместе они заметили, что моча мышам, принимавших пенициллин, приобрела коричневый цвет – в ней содержался пенициллин, совершенно такой же, как тот, что им давали. Это означало, что пенициллин распространяется по всему организму и им можно лечить все органы. Это были потрясающие результаты, и Флори даже выходил на работу в субботу – немыслимый для англичанина поступок!

А вскоре Флори сделал то, чего не сделал Флеминг, – провёл эксперимент с пенициллином и микробами на животных. Восьми белым мышам ввели смертельную дозу стрептококков, после чего одну четверку оставили болеть, а вторую принялись лечить пенициллином. Результат был просто невероятный: в первой четверке все мышки умерли, зато во второй все выжили! Потом ученые не раз повторяли эти испытания пенициллина на мышах, и каждый раз у препарата не обнаруживалось побочных эффектов, зато антиинфекционный эффект был неоспорим. И вот 24 августа 1940 года в журнале «Ланцет» появилась статья, в которой ее авторы, члены оксфордской группы, рассказывали о результатах своих опытов с пенициллином. Между первыми опытами и публикацией статьи прошло всего три месяца – срок, совершенно не принятый в журнале, но в редакции понимали, что сделали эти парни из Оксфорда и как важно их открытие, способное спасти миллионы человеческих жизней, – ведь шла война, гитлеровские войска вот-вот могли оказаться на Британских островах... Понимали это и сами члены группы Флори, и именно тогда они пропитали подкладки своих пальто и пиджаков пенициллиновой плесенью – если немцы оккупируют Великобританию, кто-нибудь из них сумеет добраться до США или Канады и таким образом сохранит споры драгоценной плесени.

А потом они впервые испытали препарат на человеке – Флори выбрал больного с четвертой стадией рака. После внутривенного введения лекарства у больного начался озноб, поднялась температура – значит, раствор пенициллина был загрязнен токсинами, вызывающими лихорадку. Чейн тут же принялся за очистку препарата и ему это удалось.

Обычно в университетах занимаются чистой наукой, но Флори, понимая, как необходим пенициллин именно в военные годы, когда столько солдат погибают из-за заражения крови и других осложнений после ранений, понял: ему нужно организовать своего рода мини-фабрику – цех, где можно будет получать нужное количество пенициллина. Хитли сумел усовершенствовать процесс получения «плесневого сока», а потом сконструировал автоматическую установку. Но ученым не хватало рабочих рук. Мужских просто не

было – мужчины воевали. И тогда (впервые в истории Оксфорда!) в университете появились женщины, их нанял Флори. Они даже получили особое имя – «пенициллиновые барышни». Через год Флори нашел способ расширить производство, для чего приспособил помещение отделения патоморфологии, предназначавшееся для вскрытия животных, причем таких, как слоны и носороги. В общем, оно вполне подходило для пенициллиновой фабрики Флори.

А между тем испытания пенициллина на людях продолжались. Первым делом дозу препарата получили все сотрудники отделения патологии. Нежелательных последствий выявлено не было, а потому Флори разрешили дать лекарство безнадежно больному полицейскому. После первых инъекций несчастный пошел на поправку, но у Флори закончился запас пенициллина и полицейский умер. Клинические испытания нужно было обязательно продолжать, и Флори решил: если лекарства мало, значит, наши больные будут маленькими. Отобрали четырех детей, а пятым стал взрослый, но мелкого телосложения. И снова результаты были великолепными. В 1941 году вышла новая статья оксфордской группы – теперь уже о клинических испытаниях препарата. О новом чудо-средстве заговорили в обществе.

Флори прекрасно понимал, что его маленькая университетская фабрика не сумеет обеспечить драгоценным препаратом всех нуждающихся, а потому стал искать деньги, стараясь заинтересовать ведущие фармацевтические компании Великобритании.

Примерно в это же время сэр Алмрот Райт, начальник Флеминга, отправил в редакцию газеты *London Times* письмо, в котором утверждал, что пенициллин был открыт в руководимой им клинике его подчиненным Александром Флемингом. Редактор газеты Роберт Робертсон тут же заявил, что первооткрыватель пенициллина – Флори. И тут репортеры всех газет и журналов принялись гоняться за обоими учеными, при этом Флори старался от них спрятаться, зато Флемингу очень понравилась роль спасителя человечества и он с удовольствием раздавал интервью направо и налево. В результате всюду звучало имя Флеминга, а о Флори и его группе как-то забыли.

А между тем сам Флеминг решил все-таки посмотреть, что делают эти оксфордцы. Честь сопровождать Флеминга по лаборатории была оказана Чейну. А вскоре Флеминг попросил у Флори пенициллин для одного умирающего пациента. После введения препарата тот совершенно поправился, и потрясенный Флеминг побежал к своему другу министру Эндрию Дункану. «Необходимо срочно наладить промышленное производство нового лекарства», – убеждал он Дункана.

Только вот денег в казне не было – все шло на оборону. Не нашлось денег и у английских фармацевтических фирм. Того пенициллина, который получали в Англии на маленьких фабриках и в лабораториях, используя любые имевшиеся под рукой средства (к примеру, плесень выращивали в бутылках из-под молока), не хватало. И тогда секретарь Британского совета по медицинским исследованиям Эдвард Мелланби предложил Флори отправиться в США, чтобы уговорить тамошних фармацевтов запустить широкомасштабное производство пенициллина. Надо сказать, что после появления первой статьи оксфордской группы в 1940 году американские ученые тоже работали с чудодейственной плесенью. (Велись такие работы и в СССР, но это совсем другая и очень драматичная история.) Первым больным, получившим пенициллин, стал американец, лежавший в Колумбийском пресвитерианском госпитале. Его врач Мартин Генри Доусон работал вместе с блестящим биохимиком Карлом Мейером и замечательным микробиологом Глэдис Хобби, позже даже написавшей книгу о пенициллине.

И вот 3 июля 1941 года Говард Флори вместе с Норманом Хитли прибыли в США. Их встретил профессор Джон Фултон. С ним и его женой оксфордцы отпраздновали День независимости, а на следующий день их представили Роберту Кохиллу, возглавлявшему отделение ферментации в лаборатории Министерства сельского хозяйства США в Пеории, штат Иллинойс. После долгих обсуждений американцы предложили использовать для производства пенициллина глубинную ферментацию – это стало единственным вкладом американцев в технологию массового производства препарата. Дело шло не очень гладко – у американцев и англичан возникли конфликты по поводу патентования и авторства, но в результате все было улажено: американцы получили патент

на глубинную ферментацию и использование экстракта кукурузы, а англичане – на полусинтетический пенициллин.

А тем временем миколог из лаборатории Кохилла искал по всему свету наиболее производительные виды плесени. Он даже попросил свою ассистентку, милую девушку Мэри Хант, закупать на рынке все заплесневелые продукты. Ее так и прозвали – Заплесневелая Мэри. Однажды она принесла гнилую дыню, в которой нашли суперпродуктивный штамм – *Penicillium chrysogenum*.

В декабре 1941 года США вступили в войну, и американцы категорически отказались разглашать какие-либо сведения о пенициллине, мотивируя свое решение соображениями секретности. И это после того, как Флори и Хитли поделились с ними всем, что знали и умели! Такое поведение союзников очень огорчило Флори, и он с возмущением поведал об этом на заседании Британского комитета по производству препарата. К счастью, с помощью дипломатии дело удалось уладить.

А американцы продолжали исследования препарата. Однажды Кохиллу пришла мысль попробовать вызвать мутации в дынной плесени, которые позволили бы получить больше пенициллина. Рентгеновское облучение оказалось в этом смысле очень полезным – оно дало мутацию, повысившую «производительность» плесени в 10 раз.

Высокая эффективность пенициллина при лечении бактериальной пневмонии, костных, раневых инфекций, гонореи и сифилиса уже была ясна, и тогда три американские фармацевтические компании (*Sqibb, Merck* и *Phizer*) решили начать промышленное производство препарата. Впоследствии были выбраны еще 19 компаний, которым доверили производство препарата и пообещали государственную поддержку.

В Англии потом долго говорили, что американцы украли пенициллин у англичан, но все-таки нужно смотреть правде в глаза – без США не удалось бы наладить промышленное производство лекарства. (В октябре 1952 года Дж. Коннор, глава Комиссии по научным исследованиям, завершая давний спор, заявил, что «только злонамеренность или непонимание может привести людей к заявлению о том, что Америка “украли пенициллин у Британии”. Это был счастливый пример англо-американского научного и технического сотрудничества».)

14 февраля 1942 года на день Св. Валентина внезапно заболела Анна Миллер, 33-летняя жена сотрудника Йельского университета, мать троих детей. Она подхватила инфекцию от своего сына, которого лечила, будучи медсестрой по образованию, от ангины. Мальчик к празднику выздоровел, а у его мамы резко поднялась температура. Женщину в почти бессознательном состоянии доставили в госпиталь Нью-Хейвена. Диагноз был страшный – стрептококковый сепсис: в миллилитре ее крови бактериологи насчитали 25 колоний микроба! Смерть была неизбежна, и только чудо могло спасти молодую женщину. И это чудо случилось: в соседней палате лежал друг Флори Джон Фултон, подхвативший какую-то легочную инфекцию, обследуя солдат в Калифорнии. 12 марта Фултон узнал от своего лечащего врача о несчастной Анне, у которой температура 41° держалась уже в течение 11 дней. «Может, попросить для Анны пенициллин», – подумал взволнованный Фултон. Он тут же позвонил в *Merck*, и первые дозы пенициллина в сопровождении полиции были отправлены в госпиталь Нью-Хейвена. В 3 часа дня Анне сделали первый укол, затем через некоторое время – второй. И на следующее утро ее температура упала! Уже в мае Анна Миллер, хотя и изрядно похудевшая, зато счастливая и здоровая, выписалась из больницы. В августе свою «крестницу» посетил А. Флеминг, совершавший «турне» по Америке. (А спустя почти 50 лет, в 1990 году, ее, 82-летнюю, чествовали в Смитсоновском музее естественных наук в Вашингтоне.)

В ноябре 1942 года сотрудники *Merck* провели уже массовые испытания пенициллина на людях – его получили 500 человек, пострадавших на пожаре в ночном клубе Бостона.

В армии пенициллин появился во время высадки англо-американской армии на Сицилии в августе 1943 года. Результаты были ошеломляющие. Потери фашистов из-за гнойных ранений оставались на уровне 1914 года (150 раненых из 1000 гибли от гангрены), зато солдаты союзников от гангрены уже не умирали! Тяжелораненые бойцы возвращались в строй через месяц.

Так начиналась эра антибиотиков.

Флеминг, Флори и Чейн получили множество наград и почестей. В 1944 году Флеминг и Флори, а в 1965 году

и Чейн, стали рыцарями. В 1945 году все трое получили Нобелевскую премию. Флеминг же удостоился наивысших, которые только возможны в Великобритании, посмертных почестей: 11 марта 1955 года его похоронили в склепе лондонского собора Святого Павла, рядом с могилами Нельсона, Веллингтона и других великих британцев. Надо сказать, что именно Флеминг стал главным героем истории пенициллина, при этом роль оксфордской группы как-то замалчивалась. Причин было несколько: во-первых, лорд Моран, глава больницы Святой Марии, где работал Флеминг, имел тесные отношения с Черчиллем и рядом газетных магнатов. Жизнь больницы очень зависела от благотворительных пожертвований, а потому ее руководство решило, используя Флеминга, повысить престиж клиники. Сыграло роль и то, что в те годы, особенно после бесславного бегства британских войск под Дюнкерком, британцы очень нуждались в поднятии национального духа и в своих героях. На полях сражений их пока не наблюдалось, зато героя нашли в Лондоне. Им стал Флеминг – «скромный врач лондонской больницы, спасший человечество от смерти». Ясное дело – шотландец Флеминг в этой роли был гораздо предпочтительнее австралийца Флори или еврея Чейна. (К счастью, Нобелевскую премию все-таки дали всем троим.) Так Флеминг, по словам британского историка науки Джона Уоллера, стал «человеком, сначала упустившим славу, а потом отнявшим ее у тех, кто ее больше заслуживал».

Наука не стоит на месте, а потому после пенициллина появилось множество других антибактериальных препаратов – полусинтетических и полностью синтетических. Казалось бы, все проблемы с бактериальными инфекциями решены. Но спустя десятилетия после появления первого антибиотика выяснилось, что микробы, мутируя, научились вырабатывать резистентность к лекарствам, и это стало новым вызовом для современной медицины. Как ученые будут решать эту проблему? С помощью новых антибиотиков? Или же благодаря генной инженерии появятся принципиально новые виды антибактериальных средств? Надо признать, что пока природа обгоняет науку, но мы верим: человек обязательно победит в этой битве за здоровье.

Вильгельм Рентген и его X-лучи

До великого открытия Вильгельма Рентгена врачи при постановке диагноза и определении тактики лечения пользовались исключительно методом внешнего осмотра. Вооружившись рентгеновским излучением, они смогли заглянуть (причем, в буквальном смысле слова) внутрь пациента, да еще и при его жизни. Это был настоящий подарок для всех – и для медиков, и для их подопечных. Вильгельм Конрад Рентген был одним из самых благородных и бескорыстных людей в истории науки. Он мог получить огромные деньги за свое открытие, но, прекрасно понимая его важность, предпочел просто подарить свои удивительные X-лучи человечеству.

Вильгельм Рентген родился 17 марта 1845 года в небольшом немецком городке Леннепе, недалеко от Дюссельдорфа. Когда ему исполнилось три года, семейство Рентгенов переехало в Нидерланды. Его отец, преуспевающий фабрикант и торговец текстильными товарами, мечтал, глядя на своего единственного сына, что тот станет достойным продолжателем его дела. Герр Рентген свято верил в технический прогресс, а потому решил, что его сын будет учиться в лучших заведениях страны. Он отдал мальчика в весьма достойную частную школу – школу Мартинуса фон Дорна, а за-



В.К. Рентген (1845–1923)

тем – в Утрехтскую техническую школу. Все складывалось хорошо, но... Однажды (это случилось в 1862 году) одноклассник Вильгельма нарисовал карикатуру на учителя физики. Началось следствие – директор жаждал выяснить, кто совершил сей неблаговидный поступок. Пристали с расспросами и к Вильгельму. Он знал, конечно, кто автор карикатуры, но напрочь отказался его выдать. Возмущенный директор пригрозил, что если Вильгельм не назовет имя горе-художника, его, Вильгельма, выгонят из гимназии. Коса нашла на камень, и вся эта история кончилась тем, что юного Рентгена выгнали из школы и он не получил диплом (abitur) о среднем образовании. Пришлось поступить в Политехническую школу в Цюрихе – к счастью, там, в отличие от университетов, диплом не требовали. Став студентом, Рентген увлекся инженерным делом и без устали конструировал и собирал разные и довольно сложные приборы. Тут его заметил профессор Цюрихского университета Август Кундт, один из самых известных физиков-теоретиков того времени, и предложил место своего ассистента. Он помог Рентгену продолжить образование и получить докторскую степень по теоретической физике – невзирая на столь позорное пятно в его академической истории, как отсутствие диплома о среднем образовании.

В 1870 году Кундт перешел на работу в Университет Вюрцбурга. Рентген преданно последовал за своим учителем. А в 1872 году в его жизни произошло очень важное событие – он женился. Его избранницей стала Берта Людвиг, дочь владельца пансиона, в котором жил молодой ученый. Берта, милая и прекрасно образованная девушка, была на шесть лет старше Вильгельма. Ей уж очень хотелось выйти замуж, и профессор физики ее вполне устраивал. Правда, у нее периодически случались довольно продолжительные приступы, говорившие о психическом нездоровье, но это не помешало молодым людям полюбить друг друга и позже никак не отразилось на их супружеской жизни. Она оказалась прекрасной хозяйкой, и дома Рентгена ждали уют, тепло и вкусная еда. Между тем карьера Рентгена развивалась вполне успешно – в 29 лет, в 1874 году, он стал преподавателем Страсбургского университета, а уже в 1879 году – профессором Гессенского университета. Здоровье Берты не

позволяло молодым супругам активно участвовать в светской жизни, но жена всегда сопровождала Рентгена в его поездках, например в Цюрих. Через четыре года после свадьбы, так и не обзаведясь собственным ребенком, они удочерили шестилетнюю племянницу – ее тоже звали Бертой.

В 1888 году Рентген без сожаления покинул Гессен – его пригласили стать профессором престижного Вюрцбургского университета и он принял это предложение. Из него получился неважный лектор, зато он как никто другой умел поставить эксперимент. Вот как описал своего педагога один из его студентов: «Тот, кому было позволено вступить с Рентгеном в личные отношения, сразу понимал: перед ним действительно великий человек. Сама его внешность была чрезвычайно импонирующей. При необычайно высоком росте у него была в высшей степени изящная голова ученого и серьезный, почти строгий взгляд. Очень редко и лишь на короткие мгновения на его губах появлялась легкая улыбка. Этот человек был так же велик внутренне, как и внешне. Честность и благородная скромность были самыми примечательными чертами его характера. Строгое выражение его лица скрывало жизнь чувств, которую он при своей замкнутости приоткрывал, безусловно, только истинным друзьям и самым близким людям». Когда шли опыты, Рентген забывал обо всем и даже о любимой Берте. Она очень волновалась за его здоровье, но была бессильна перед страстью мужа к познанию. Во время эксперимента он спал и ел в лаборатории, переставал общаться с коллегами и друзьями. Рентген занимался электромагнетизмом, кристаллографией, свойствами жидкостей и газов, сделал множество открытий, но прославили его, конечно, X-лучи, позже названные в его честь рентгеновскими.

8 ноября 1895 года, вечером в пятницу, все его сотрудники уже ужинали дома в теплом семейном кругу, а Рентген еще оставался в своей лаборатории – уж очень его занимали катодные лучи. Он снова включил ток в катодной трубке, обернутой плотным черным картоном. И вдруг с изумлением увидел, что лежавшая рядом пластинка, покрытая слоем платиноцианистого бария, засветилась зеленоватым цветом. Ученый выключил ток – свечение исчезло. Включил – оно снова появилось. Он перенес экран подальше, но ничего

не изменилось – свечение опять возникло. Почему экран флюоресцирует? После дальнейших опытов и размышлений Рентген понял, что открыл новое излучение. Оно отличалось удивительными свойствами – оказалось, таинственные лучи могут проходить через самые разные препятствия: Рентген ставил на их пути стопку картонок, потом толстую книгу, но это ровным счетом ничего не меняло. Тем вечером фрау Берте пришлось долго ждать мужа, а поужинав, он тут же побегал снова в лабораторию, к своим таинственным лучам.

Теперь он искал материалы, через которые неизвестные лучи, которые он так и назвал – X-лучи, пройти не могли. Оказалось, что они, к примеру, не проходят сквозь свинец и поглощаются некоторыми другими металлами, причем интенсивность поглощения зависит от их плотности. При этом бумага или дерево совсем их не поглощали, а человеческая плоть – очень слабо. В начале декабря Рентген взял в руки маленькую свинцовую трубочку, поднес ее к фотографической пластинке и направил на трубочку X-лучи. И вот тут он подумал, что сходит с ума, – на пластинке, как он и ожидал, отпечаталась темная тень трубочки, но рядом он увидел кости двух своих пальцев, державших ее! «Эти X-лучи, в отличие от света, позволяют увидеть самую скрытую часть человеческого тела – кости!», – понял он. И решил рассказать о своем открытии Берте. Она уже была слегка обижена на мужа – последние недели он как безумный сидел в своей лаборатории, практически не ел, не спал и, казалось, совсем о ней забыл. Но вот как-то в начале декабря, вечером, плотно поужинав, он сказал жене: «Дорогая, пойдем со мной в лабораторию, я тебе покажу нечто любопытное». Берта с радостью согласилась, ведь раньше он никогда не звал ее в свою святая святых. Рентген попросил супругу положить руку на деревянную кассету, в которой лежала фотографическая пластинка. Берта выполнила его просьбу, а он установил прямо над ее рукой трубку Крукса и включил ток – примерно на шесть минут. Затем он проявил пластинку и еще влажную протянул ее Берте.

– Взгляни, это снимок твоей руки, сделанный с помощью моих новых X-лучей.

– О боже, я вижу свои кости! Мне кажется, я словно смотрю на свою смерть!

Берту новое открытие мужа скорее испугало, чем обрадовало. А Рентген был в восторге, ведь темная тень от кольца Берты, оказавшегося на пути его лучей, неопровержимо свидетельствовала об их реальности.

Он снова и снова проверял уже открытые и обнаруживал новые свойства лучей – через несколько недель должна была состояться конференция Физико-математического общества Вюрцбурга, и он намеревался сделать там доклад об X-лучах, а потом опубликовать статью в материалах конференции. Однако доклад был готов к 18 декабря, уже после окончания конференции, и Рентген упросил секретаря Общества напечатать статью, несмотря на то, что доклад сделан не был. Секретарь хотел было отказать, но прочтя статью и вдобавок увидев снимок руки Берты, понял – этот материал нужно публиковать, причем немедленно! В итоге статья Рентгена появилась в журнале через несколько дней после подачи! Такое случается чрезвычайно редко.

Рентген понимал, что журнал Физико-математического общества Вюрцбурга читают не так уж много ученых, а потому заказал копии статьи и в первый же день 1896 года разослал их шести самым известным физикам Европы. К статье прилагались впечатляющие иллюстрации – снимки металлических гирек и руки фрау Берты. Именно этот последний снимок и заинтересовал венского профессора Франца Экснера. На следующий день после получения статьи Рентгена в доме Экснеров были гости и герр Фриц с волнением продемонстрировал им кисть жены его друга, снятую в X-лучах. Все были потрясены и даже слегка испуганы. Один из гостей, увидевших этот исторический снимок, был сыном известного венского издателя и, конечно же, вернувшись домой, он рассказал об удивительной картинке отцу. Опытный газетчик сразу понял – у него в руках сенсация. Уже в воскресенье, 5 января, читатели популярной венской газеты *Die Presse* узнали об открытии немецкого физика, а венский корреспондент лондонской *Chronicle* телеграфировал репортаж о нем в свою газету – текст был опубликован 6 января. Вскоре об открытии Рентгена заговорил весь мир. Стало понятно –

немецкий физик дал в руки врачам мощнейший инструмент для диагностики.

При этом в обществе возникло некоторое беспокойство: многие посчитали, что это даже как-то непристойно – так глубоко заглядывать внутрь человека, видеть его самое потаенное нутро. Но постепенно X-лучи вошли в моду, и в некоторых ресторанчиках посетителям даже предлагали сделать снимок их костей – правда, многие клиенты, увидев на фотопленке части собственного скелета, падали в обморок. Кто-то стал утверждать, что с помощью X-лучей можно заглянуть в... душу. Ну, а если не в душу, то под платье. В Америке ловкие коммерсанты заказали Томасу Эдисону разработку театральных биноклей с рентгеновскими приставками – как они полагали, глядя в такие бинокли, их владельцы могли разглядывать ножки и грудь актрис сквозь надетые на них одежды. Другие, не менее ловкие бизнесмены, наоборот, рекламировали свои товары как «не пропускающие рентгеновские лучи». В магазинах появились «непроницаемое» нижнее белье, «защищенные» корсеты и кошельки, куда не проникнет «любопытный взгляд злоумышленника». Публика так возбудилась, что американские сенаторы даже приняли специальный закон, запрещающий использование рентгеновских лучей в непристойных целях.

А между тем медики активно осваивали открытие Рентгена. Уже в первые месяцы 1896 года врачи в Европе и США применяли X-лучи не только при переломах, но и для поиска плотных предметов, которые могли находиться в теле, к примеру пуль, а в декабре один американский судья даже официально заявил, что снимки, сделанные с помощью X-лучей, могут использоваться как доказательства. В это время шел весьма показательный процесс: один студент-юрист обвинял некоего врача в небрежности. Студент этот упал с лестницы и повредил ногу. Врач рекомендовал ему упражнения, однако, они только усиливали боль. Тогда студент решил сделать рентгеновский снимок ноги. Он показал перелом, причем обломки кости заняли неправильное положение, причиной чего были как раз упражнения, прописанные юноше доктором. Находчивый студент выиграл процесс, и это дело стало первым из множества судебных

разбирательств, в которых рентгеновские снимки сыграли роль главных доказательств.

Слава Рентгена была невероятной, все только и говорили о нем и его лучах, и даже кайзер Вильгельм II с супругой пригласили его на прием в Потсдамский дворец. Польщенный ученый предстал перед царственной четой и продемонстрировал свойства открытого им излучения. Затем последовал торжественный ужин. За заслуги перед наукой Рентгену пожаловали прусский орден Короны 2-го класса, почему не первого – никто не знает, но Рентген и так был чрезвычайно доволен.

В конце января Рентген прочитал первую (и последнюю) лекцию о своем открытии. Это случилось на заседании Физико-математического общества Вюрцбурга. Ученого встретили овацией, а в конце лекции Рентген попросил одного из самых известных анатомов Германии Альберта фон Колликера выйти на сцену и пропустить X-лучи сквозь свою руку. Зал, увидев кости профессора, бурно зааплодировал. И тогда Колликер сказал, что за всю свою долгую жизнь в науке, а он был тогда уже довольно пожилым человеком, он не слышал более важного выступления для развития естествознания и медицины.

Потом Рентгена не раз приглашали в разные места рассказать о своем открытии, но он всегда отказывался – знал, что перед большой аудиторией начинает волноваться, да и говорит плохо. Он и перед своими студентами смущался и порой бывал просто скучен. Совсем непубличным он был человеком, этот герр Рентген, что, однако, не помешало ему принимать обрушившийся на него поток всяческих наград, орденов и званий. Правда, он отказался от прибавления частицы «фон» к своей фамилии, означавшей дворянство. Надо сказать, что редко кто из немецких ученых отказывался от такой чести. Честолюбия в Рентгене не было совсем. Не было в нем и никаких корыстных устремлений. Не раз к нему приезжали представители самых разных фирм, и они предлагали ученому продать за очень немалые деньги права на использование его открытия. Но Рентген категорически отказался его запатентовать – наука была смыслом его жизни, приносила огромное удовольствие и он полагал, что она не должна быть источником дохода.

В 1901 году Рентгену была присуждена Нобелевская премия – он стал первым физиком, получившим эту высокую

награду. Но этот удивительный человек не потратил на себя ничего – он передал всю сумму Вюрцбургскому университету на развитие науки и поддержку молодых ученых. Вскоре Рентгену пришлось оставить Вюрцбург и переехать в Мюнхен – он был назначен директором Физического института при Мюнхенском университете. Это был, скорее, административный пост, но Рентген все-таки читал лекции, которые студенты по-прежнему находили скучными, и иногда с тоской заходил в лаборатории – на эксперименты у него уже не было ни сил, ни времени.

От природы замкнутый, он очень тщательно выбирал друзей и старался избегать лишнего общения, но к близким относился всегда с теплотой и вниманием. Выдающийся русский физик Абрам Иоффе, которому посчастливилось быть его учеником, вспоминал: «Редко можно было видеть улыбку на лице Рентгена. Но я видел, с какой трогательной заботливостью он относился к своей больной жене, как разглаживались его морщины, когда его увлекал научный вопрос, когда мы ходили на лыжах или слетали на салазках с гор». В 1919 году Берта умерла. В последние годы она страдала от сильных болей, и Рентген научился делать жене уколы морфина. Он очень трогательно ухаживал за женой и тяжело переживал ее уход. Это был страшный удар для ученого и, пытаясь как-то сохранить ее в своей жизни, он часами, сидя у ее портрета, читал ее старые письма...

Несмотря на все свои заслуги перед наукой, богатым он не был. Во время Первой мировой войны, когда Германия находилась в тяжелом положении, он отдал родине все свои сбережения. В 75 лет Рентген вышел на пенсию. Охотился, ходил по лесу и продолжал получать разные премии и награды. И нуждался. Очень помогали посылки, которые ему слали друзья из Америки. Кстати, его не раз звали уехать из Германии в США, но Рентген, настоящий патриот, не соглашался. В 1922 году он заболел. Это был рак, вызванный, по-видимому, его любовью к X-лучам – тогда еще никто не осознавал их опасность.

Выдающийся физик умер 10 февраля 1923 года. Его похоронили в семейной усыпальнице в Гессене, где они прожили с Бертой свои самые счастливые годы.

А главное открытие Рентгена триумфально шагало по планете. Довольно скоро было установлено, что соли бария непроницаемы для X-лучей. Теперь, чтобы визуально изучить пищевод, желудок и тонкий кишечник, больным давали выпить водный раствор этих солей, а чтобы увидеть толстый кишечник, вводили этот препарат ректально. Введение раствора йода в мочеточник давало возможность исследовать почки и мочевой пузырь. Позже были найдены относительно безвредные вещества для исследования сердца, вен и артерий.

А в 1972 году англичанин Годфри Хаунсфилд и его коллега нейрорадиолог А.Дж. Амброуз впервые смогли увидеть с помощью рентгеновского излучения мозг, причем живого человека! Хаунсфилд разработал систему подачи рентгеновских лучей под разными углами; после прохождения сквозь среды с разными плотностями излучение, обработанное с помощью соответствующих математических методов на компьютере, преобразуется в изображения – множественные томограммы. Хаунсфилд назвал свой метод компьютерной томографией (КТ). Началась эта история в 1967 году. Хаунсфилд и его коллега А.Дж. Амброуз решили просканировать коровьи головы, которые они достали у знакомого мясника. Результаты оказались плачевными: им не удалось увидеть ни одну мозговую структуру. Ученые уже было решили, что у них ничего не получится, но тут Амброуз предположил, что им помешали кровоизлияния, возникшие в мозгу коров при их умерщвлении, – несчастных животных убивали, ударяя по голове тяжелым топором. И тогда Хаунсфилд и Амброуз пошли на кошерный рынок к тамошним мясникам и купили головы коров у них – по кошерным традициям коров убивали, перерезая им горло. И ура! – просканировав головы коров, убитых в соответствии с древними иудейскими ритуалами, ученые получили четкие изображения. Имея столь обнадеживающие результаты, Хаунсфилд отправился на встречу с руководителями компании *EMI Ltd.*, в которой работал, и убедил их начать выпуск компьютерных томографов. (Кстати, свои деньги компания заработала на первых записях *The Beatles*.) Первое сканирование человека было выполнено в маленькой больнице недалеко от главного офиса компании в 1972 году. Через пять лет в мире уже работало более тысячи

томографов. Хаунсфилд получил множество наград, включая рыцарский титул, членство в Лондонском Королевском обществе и Нобелевскую премию (в 1979 году). Он разделил ее с Аланом Кормаком, опубликовавшим в 1963 году статью, в которой описал придуманную им установку, позволявшую получать рентгеновские изображения с использованием томограмм, методов математической обработки и компьютера. В общем так случилось, что Хаунсфилд, не читавший статью Кормака, воплотил его гениальное озарение в жизнь. Сегодня компьютерный томограф – сложнейший программно-технический комплекс. Рентгеновское излучение, прошедшее через изучаемые среды, регистрируется с помощью сверхчувствительных детекторов, их конструкция и материалы постоянно совершенствуются. Неотъемлемой частью аппарата является обширный пакет программного обеспечения, позволяющий проводить последующую обработку и анализ КТ-изображений. Кстати, Хаунсфилд, как и Рентген, был очень плохим лектором и страшно смущался, выступая перед публикой. Рассказывали, что перед ответственными выступлениями он снимал волнение, репетируя речь перед обезьянами в зоопарке. В последующие годы Хаунсфилд занимался усовершенствованием технологии компьютерной томографии и близких к ней диагностических методов, таких, например, как ядерный магнитный резонанс. Умер Хаунсфилд в 2004 году, прожив яркую и интересную жизнь в науке.

Более полувека прошло с тех дней, когда об открытии X-лучей, которые мы сегодня называем в честь открывшего их ученого рентгеновскими, узнал весь мир. Сегодня об этих лучах знает каждый школьник. Именно с их помощью было открыто строение самой главной молекулы жизни – ДНК. Рентгеновское излучение нашло применение не только в естественных науках (физике, химии, биологии, геологии и палеонтологии), но и в криминалистике и даже в искусствоведении – с его помощью распознают фальшивки и изучают творческие приемы мастеров. И, конечно же, достойное место оно занимает в медицине. В любой больнице мира вы найдете рентгеновский кабинет. Возможно, где-то вы и не обнаружите компьютерного томографа или МРТ, но уж рентгеновский снимок вам сделают всегда!

Фриц Габер, или Благие намерения и дорога в ад

Этот ученый всю свою жизнь старался облагодетельствовать человечество, но так случилось, что результаты его работы были использованы не для создания лекарств, помогающих жить, а для создания средств, помогающих убивать...

В 1918 году Нобелевская премия по химии была присуждена немецкому ученому Фрицу Габеру, но скоро выяснилось, что мировая научная общественность не поддержала это решение Нобелевского комитета. Торжественная церемония вручения превратилась в настоящий скандал. «Позор! Позор!», – кричали, вскакивая со своих мест собравшиеся в зале, ничуть не стесняясь торжественности момента. Ведущий должен был напрягаться, чтобы его слова были все-таки услышаны. А на первых полосах европейских газет появились заголовки: «Высшую премию в науке получает преступник, убивший тысячи людей!» Ирония судьбы: ученый, удостоенный Нобелевской премии, действительно изобрел новое смертельное оружие, но вместе с тем спас от голода миллионы! Габер придумал, как получать из воздуха азот, что дало возможность производить синтетические удобрения и уберегло человечество от голода, но в то же время изобрел первое оружие массового поражения – газ иприт. В истории раньше не случалось таких коллизий. И именно тогда в обществе впервые заговорили об этических принципах в науке.

Фриц Габер родился в Бреслау (ныне – польский город Вроцлав) 9 декабря 1868 года. Появление младенца на свет было сопряжено с большим горем – через несколько дней после родов его мать умерла. Герр Габер, процветающий торговец, очень любил свою жену и, видно, в глубине души не мог простить сыну, что тот стал (конечно, невольно) причиной смерти его обожаемой жены. Он всегда был



Ф. Габер (1868–1934)

с Фрицем суров. Неласкова с мальчиком была и его ма- чеха – спустя какое-то время старший Габер женился. Маленькому Габеру приходилось нелегко – и он учился отстаивать свое место под солнцем. Постепенно у Фрица сформировался цельный, твердый характер. А еще он был чертовски честолюбив и страстно хотел доказать всем – сначала отцу, потом учителям, которые не видели в нем больших талантов, а позже и Германии, – что способен на грандиозные свершения.

Спустя многие годы Габер рассказывал: как-то летом (дело было в 1917 году) он бродил по живописным тропам в Швейцарских Альпах и забрел в долину, в которой было небольшое озеро. Уставший, он окунулся в его прозрачные воды с головой и не увидел, что рядом из этого озера пьет бык! «Я и не заметил, как мы обменялись головами. Но с тех пор, – признавался профессор Габер, – я живу с характером быка!» Но, похоже, характер быка сформировался в Габере гораздо раньше той памятной встречи...

С 1886 по 1891 год Габер учился в Гейдельбергском университете, где его учителем был Роберт Бунзен (тот самый, давший имя горелке Бунзена), впоследствии он перешел в Берлинский университет, а затем в Технический колледж Шарлоттенбурга (ныне – Берлинский технический университет). В 1894 году он получил место в Университете Карлсруэ, а в 1901 году женился. Его избранницей стала очаровательная фройляйн Клара Иммервар. «Верная всегда» – так переводится с немецкого ее фамилия, и она была ему верной всегда. «Милая Клара! Ты всегда была рядом со мной. Помнишь день нашей свадьбы? Мы были тогда так бедны, что пришли в церковь пешком, а гости наши съезжались на экипажах. А у кого я тогда одолжил костюм? Помнишь, мы

тогда поклялись Богу – только смерть разлучит нас...», – писал он ей. Клара была удивительной, незаурядной женщиной. Закончив университет в Бреслау, она защитила докторскую диссертацию по химии, что было по тем временам абсолютно уникальным событием. Научные семинары, все мероприятия местного Химического общества были немыслимы без ее участия. А еще она читала лекции «Химия и физика в домашнем хозяйстве». И, конечно, помогала своему мужу – проводила расчеты, проверяла данные и даже перевела его книгу «Термодинамика газовых реакций» на английский язык. (Этот труд, изданный в 1905 году, Габер посвятил «Моей любимой жене Кларе Иммервар, доктору философии, с благодарностью за негласное сотрудничество».)

Казалось, все шло хорошо и дома, и на работе, не хватало лишь одного: Габеру, амбициозному и честолюбивому, нужна была научная задача, достойная его незаурядных талантов, которая в случае успеха прославила бы его имя. И Габер ее нашел!

В 1903 году в его лаборатории появились венские предприниматели братья Маргулис. Они предложили молодому ученому важнейшую проблему, связанную с продовольствием: разработать получение азота, необходимого для производства взрывчатых веществ, лекарств и (главное!) синтетических удобрений. До того времени источником азота была чилийская селитра, запасы которой истощались с каждым годом, а кроме того, весь мир зависел от поставок из Латинской Америки, сопряженных с опасностями плаваний через океан...

В те годы получением азота занимались многие ученые в самых разных лабораториях мира; это была действительно важная и очень интересная в научном плане задача, а тут еще и наличие финансовой поддержки. В общем, молодой Габер с энтузиазмом взялся за дело. Поначалу его преследовали неудачи. Он измерял количество аммиака, образующегося в смеси азота с водородом при различных условиях. Да, аммиак у него получался, но только его количество было ничтожным! Габер попробовал увеличить выход реакции, добавив электрическую искру, но и это не помогло. Надеявшиеся на быстрый успех Маргулисы перестали спонсировать исследования, но Габер уже не мог бросить

начатое. И тут на его глаза попала работа знаменитого профессора В. Нернста, где тот писал, что имеет смысл проводить реакцию синтеза при повышенных давлениях. И тогда, пробуя разные температуры, давления и катализаторы, Габер нашел оптимальный режим! Ему удалось получить на полупромышленной установке жидкий аммиак, а затем и синтезировать селитру – первое синтетическое удобрение. Его усилия увенчались-таки успехом. А случилось это 3 августа 1909 года, о чем свидетельствует запись в лабораторном журнале. Итак, теперь Европе голод не грозил. Но открытие Габера имело еще один плюс – из селитры получали азотную кислоту, сырье для производства взрывчатых веществ: пироксилина, нитроглицерина, тротила. А это было для Германии и ее воинственно настроенных властей не менее важно. Очень скоро, в 1910 году, инженер известной немецкой компании «Бадише анилин унд сода фабрик» (БАСФ) Карл Бош, усовершенствовав метод Габера, запустил промышленный синтез аммиака. (И сегодня процесс Габера–Боша широко используется при производстве аммиака во всем мире.) Немецкие химические заводы полностью удовлетворили потребности Германии в удобрениях и взрывчатке. Германия была готова к полномасштабным военным действиям. И все это благодаря Фрицу Габеру.

Немецкие газеты превозносили молодого ученого: Габер получил хлеб из воздуха! У всех его имя было на устах. О нем говорили как о спасителе нации!

Его успех с полным правом разделила его жена Клара. «И это ты произнесла главные слова: Фриц, это дело твоей чести! Помнишь ту августовскую ночь 1909 года – ночь победы, торжество разума над хаосом, гения над серостью, – писал он Кларе в письме, ставшем знаменитым по весьма печальным обстоятельствам. – Ты же химик, ты понимаешь, как тяжело даются эксперименты. Я бесконечно благодарен тебе за долгие годы терпения и ожидания. Ведь только благодаря тебе, твоей поддержке я нашел эту прекрасную химическую реакцию синтеза!» Несмотря на то что Клара была талантливым химиком, Фриц считал, что как истинная немецкая жена она должна бросить научную карьеру и заниматься исключительно семьей, то есть им. Его отношение к женщинам было

довольно потребительским, чего он и не скрывал. «Для меня женщины похожи на прекрасных бабочек: я восхищаюсь их расцветкой и блеском, но не более того», – говорил он. Клара чувствовала, что муж стремится превратить ее в домохозяйку и это ей совсем не нравилось. В 1909 году в одном из писем она признавалась: «Я всегда полагала, что жить стоит только тогда, когда развиваешь все свои способности, когда стремишься достичь максимальных высот, какие только может предложить человеческая жизнь. Именно по этой причине, полюбив Фрица, я в конечном счете решила выйти за него замуж, ибо иначе новая страница моей Книги жизни осталась бы пустой. Но счастливый период был недолгим, частично, возможно, и из-за моего характера, но главным образом из-за деспотических требований, предъявляемых Фрицем ко мне как жене, которые могли бы разрушить любой союз. Это и произошло с нашим браком. Я спрашиваю себя, может ли только исключительный интеллект одного человека сделать его более значимым по сравнению с другим, и разве моя жизнь является менее ценной, чем самая важная электронная теория? Каждый вправе выбрать свой жизненный путь, но, по моему мнению, даже гений может позволить себе различные “причуды” и презрительное отношение к правилам поведения в обществе лишь тогда, когда он находится на необитаемом острове». Но, несмотря ни на что, она его любила, ценила его талант ученого, а потом родился сын... И она, оставив собственные исследования, как Мари Лавуазье, стала помогать мужу в его работе – вела лабораторный журнал, переводила статьи на английский язык.

В 1911 году Фриц возглавил Институт физической химии им. кайзера Вильгельма в Берлине. Темпераментный, талантливый, знающий чего хочет, обаятельный, порой циничный и расчетливый и вместе с тем безмерно преданный науке и Германии, он привлек в свой институт лучшие умы страны. Недаром восемь его сотрудников впоследствии получили Нобелевскую премию. Его коллегой и другом стал и Альберт Эйнштейн. Они были очень дружны, недаром именно Габер был посредником между Альбертом и Миленой при их разводе и очень помог, как признавался Эйнштейн, сохранить ему хорошие отношения с бывшей женой.

Август 1914 года начался с морской блокады Германии. Страны Антанты надеялись отрезать Германию от стратегических источников сырья – прежде всего Чили с его селитрой, но, к их изумлению, производство боеприпасов в Германии только увеличивалось! Все понимали – это заслуга Габера. А потом немецкие генералы попросили профессора придумать новый вид оружия. Дело в том, что бомбежки не помогали: солдаты вражеских армий прятались в окопах и им все было нипочем. Снаряды в окопы не залетали! И уже через несколько месяцев Габер нашел выход: он предложил использовать баллоны с хлором – это было первое в мире по-настоящему эффективное оружие массового поражения. «В мирное время ученый принадлежит миру, но во время войны он принадлежит своей стране», – говорил Габер и, служа своей стране, служил войне.

Хорошо зная о том, как Клара воспринимает войну и все с нею связанное, Габер скрывал от жены-пацифистки свои эксперименты с отравляющими веществами. Однако шила в мешке не утаишь – в декабре 1914 года в лаборатории мужа на ее глазах при взрыве погиб их сотрудник. Кларе все стало ясно – она же была не просто фрау Габер, но и доктор химии. Она просила мужа прекратить опасные опыты, умоляла, говорила как это бесчеловечно, что его оружие погубит миллионы жизней, а он возражал: «Я не вижу принципиальной разницы между смертью от пули или от хлора».

В начале 1915 года германское командование во главе с герцогом Альбрехтом Вюртембергским задумало операцию по прорыву вражеского фронта под бельгийским городком Ипр; удар собирались нанести по Второй английской армии и Двадцатому французскому корпусу. Заранее, еще до начала развертывания войск, немцы приступили к подготовке химической атаки. Руководство операцией поручили Фрицу Габеру. И вот в феврале на участке фронта шириной в 6 км были установлены в специальных траншеях (для защиты от вражеской артиллерии) батареи баллонов с газом. На заправку баллонов ушло 180 тонн хлора. А 22 апреля 1915 года первое облако хлора, выпущенное из баллона Габером собственноручно (он сам учил офицеров пользоваться баллонами) и подхваченное попутным ветром, опустилось на солдат

британской армии. Оно несло смерть: сотни погибших, тысячи искалеченных, ослепших, с обожженными легкими... И очень скоро в газетах Великобритании и других стран появились страшные фотографии, на которых мир увидел ужасные, почерневшие лица, покрытые серой пленкой глаза, скорчившиеся в муках тела, людей, задыхавшихся в отравленном воздухе. Химическая смерть прекрасно делала свое дело. Так в историю человечества вошло новое слово «иприт» – смертоносный газ Габера.

Клара хорошо понимала роль своего мужа в разыгравшейся трагедии. Отчаявшись уговорить его прекратить безумные разработки, 15 мая 1915 года, в тот самый день, когда он получил за свои заслуги перед Германией чин капитана, фрау Габер в приступе отчаяния застрелилась в их доме из его личного пистолета. Ее тело, окровавленное, бездыханное, нашел тринадцатилетний сын Герман. Можно представить, что пережил мальчик в тот страшный день... Он навсегда остался в его памяти и во многом определил его характер, психику, мировоззрение.

Вот тогда, в ночь после самоубийства жены, Фриц Габер и написал свое письмо умершей жене. «Клара, как и ты, я ненавижу войну, но я уверен, мое открытие поможет Германии. Не упрекай меня, – молил он ее, – я только исполнял свой долг, я только подтолкнул окопную войну к своей развязке. После первой газовой атаки пострадало не более 7% солдат. Да, я использовал совершенно новое оружие, но разве смерть от шрапнели лучше? Нет другого способа прекратить эту изматывающую всех войну. Применение хлора поможет спасти очень и очень многих. Любимая моя, скоро война закончится, мы забудем ее, этот нелепый разговор, и ты больше никогда не будешь смотреть на меня испуганными глазами». Он не смог даже похоронить Клару – поручив печальные хлопоты близким, на следующий же день после трагедии Габер уехал на Восточный фронт, под Варшаву, испытывать на русских солдатах свое новое изобретение – газ фосген. И немцы повторяли и повторяли свои газовые атаки... (Принято считать, что у химической войны один «родитель» – Габер. Однако идеи носятся в воздухе, и одновременно с Габером еще один нобелевский лауреат, француз Виктор Гриньяр, работал над

получением фосгена и горчичного газа, дабы применить их против Германии и ее союзников. В конце войны он уехал в США, чтобы уже вместе с американскими химиками разработать способы промышленного производства боевых отравляющих веществ.)

Мир обезумел от страха перед губительными газами. И этот страх жил в душах всех – и солдат, и вполне мирных людей. (Недаром спустя пару десятилетий парижане в начале Второй мировой войны тут же обзавелись противогазами. А потом в магазинах появились изящные сумки для противогазов из атласа и замши, и самые известные дома моды стали выпускать флаконы для духов и тюбики губной помады в виде миниатюрных противогазов.)

А Габер продолжал верно и преданно служить Германии. В 1916 году он возглавил Германскую военно-химическую службу и занялся новыми видами вооружения. Страшные цифры: от химического оружия пострадали 1,5 млн человек, причем 100 тысяч сразу умерли. Больше, чем в 1945 году в Хиросиме и Нагасаки от атомной бомбы... Но в 1918 году Габер получил Нобелевскую премию, хотя Нобелевский комитет и был завален письмами с протестами против этого решения экспертов. А те говорили: да, Габер задушил тысячи, но ведь он спас миллионы! «Убеждения мои тверды: применение хлора, столь ужасного на первый взгляд, поможет сохранить многие тысячи жизней. Это не игра слов – новое, даже столь страшное оружие – единственный способ прекратить изматывающую окопную войну», – говорил Габер. Однако он тяжело переживал осуждение научного мира. Помогла новая любовь – в 1917 году он снова женился, на своей сотруднице Шарлотте Натан (в новом браке родилось двое детей – дочь Ева и сын Людвиг). Окончательно Габер оправился от остракизма коллег-ученых только в 1919 году и даже нашел в себе силы продолжить научную работу. Вскоре он превратил свой институт в один из лучших в мире. Рядом с ним – талантливые молодые ученые, относящиеся к нему с любовью и уважением, и он снова на службе Германии! Джеймс Франк, лауреат Нобелевской премии по физике, близко знавший Габера, вспоминал: герр Фриц был жизнерадостный, веселый, брызжущий юмором, редкой эрудиции

человек, большой любитель путешествий, импульсивный, темпераментный, быстро мыслящий, отличный лектор, человек блестящего интеллекта, чрезвычайно амбициозный, великолепный собеседник – он мог поддерживать разговор на любую тему.

А в начале 1920-х годов Габер снова удивил всех. После поражения в Первой мировой войне Германия должна была выплатить огромные репарации, а денег в казне не было, и тут Габер опять решил помочь родине – искать золото в океане. По предварительным оценкам, золота в морской воде растворено столько, что хватит и на все репарации, и на то, чтобы превратить каждого немца в миллионера. И Габер, организовав экспедицию (на свои средства!), отправляется в плавание за золотом. Однако оценки концентрации золота в океанской воде оказались, мягко говоря, несколько преувеличенными, и после шести лет работы стало ясно: этот его амбициозный проект, в который Габер так верил, провалился. Провалился и его новый брак – в 1927 году он развелся. Спасала только работа, которой он отдавал себя без остатка. (Кстати, Габер сыграл большую роль в налаживании производства химического оружия в Советском Союзе. В те годы немецкие и советские власти вполне себе дружили, и когда последние решили, что им тоже хорошо бы обзавестись химическим оружием, они обратились за помощью к Германии. Ну, а главный эксперт по этому делу – Фриц Габер. И он помог. Недаром за заслуги в развитии советского газового оружия ему в 1932 году присвоили звание почетного члена Академии наук СССР.) Теперь уже тайный советник, директор одного из лучших в мире научных центров, член национальной академии наук США, лауреат Нобелевской премии, профессор Фриц Габер – один из самых заслуженных и влиятельных людей предгитлеровской Германии.

Но в 1933 году к власти в Германии пришли нацисты и все в его жизни перевернулось. Новые власти вдруг вспомнили о его еврейском происхождении (о котором он сам давно забыл, всегда чувствуя себя настоящим немцем). По новым законам, евреи не могли занимать руководящие должности в государственных и академических учреждениях, однако Габеру поначалу простили его происхождение

и оставили на посту директора института, но потребовали уволить всех сотрудников-евреев. Случилось это 7 апреля 1933 года. Вдруг стало неважно, что в институте работают восемь нобелевских лауреатов, прославивших Германию своими открытиями, важно стало их неарийское происхождение. Габер был возмущен до глубины души. Он не понимал, как такое возможно! И, похлопотав за своих коллег и устроив их за границей, написал прошение об увольнении: «Я всегда принимал во внимание только профессиональные и личные качества коллег независимо от расовой принадлежности их бабушек и дедушек. Я не желаю в последние годы моей жизни изменять этому принципу, а потому мои честь и достоинство, с которыми я всегда служил Родине, вынуждают просить об отставке». Его отставка была тут же, 30 апреля, принята. И Габер превратился в изгоя. Его дочь Ева вспоминала, как однажды он решил зайти в свой институт, а его не пустили: «Вход еврею Габеру запрещен», – сказали ему. Это было страшно. Габер, отдавший всю свою жизнь Германии, оказался ей не нужен! Его выбросили, как старую тряпку! Эйнштейн, оказавшийся примерно в таком же положении, как никто, понимавший Габера, однажды заметил: «Жизнь Габера была трагедией немецкого еврея – трагедией безответной любви».

В августе 1933 года Габер писал Эйнштейну: «Я никогда не был настолько евреем, как сейчас». Выход был один – уехать из страны, и он уехал в Англию, в Кембридж. Габер надеялся, что его там примут и он сможет работать, – ведь только в работе и заключался смысл его жизни. Но в Кембридже все помнили о его роли в создании химического оружия. Известно, что при встрече Резерфорд не подал ему руки. Капица, работавший тогда там, вспоминал: «В моральном отношении он не отвечал нашим представлениям о том, каким должен быть настоящий ученый. Нельзя служить одновременно и Богу, и мамоне». Габер морально был просто раздавлен. Он не знал, что делать. И тогда будущий президент Израиля и бывший коллега Габера доктор химии Хаим Вейцман предложил ему уехать в Палестину, в Реховот, и поработать в Институте имени Даниэля Зива (ныне – Научно-исследовательский институт имени Вейцмана). Когда-то Габер по-

могал Вейцману создавать этот институт, и теперь Вейцман предложил Габеру возглавить там отдел физической химии. Габеру ничего не оставалось, как согласиться. Но в Палестину ему попасть было не суждено: 29 января 1934 года он умер по дороге на Ближний Восток, в Базеле, от остановки сердца. Незадолго до этого Габер перенес инфаркт – ничто просто так не проходит и все пережитое оставило глубокие раны в его сердце. Организм был ослаблен, а может, герру Фрицу уже и не очень хотелось жить. Все, во что он верил, ради чего жил, пошло прахом. Габеру было по сегодняшним меркам совсем немного лет – 65, и сколько бы он еще мог сделать... Его похоронили на базельском кладбище Хорнли, рядом с могилой его первой жены Клары.

И в Европе, и в Германии тогда нашлось совсем немного людей, способных сказать о нем доброе слово. Среди них – блестящий ученый, и, кстати, аристократ, истинный ариец, много сделавший для спасения немецких ученых-евреев, Макс фон Лауэ – лауреат Нобелевской премии по физике. В феврале 1934 года Лауэ опубликовал в журнале *Naturwissenschaften* некролог памяти Габера. Там были такие строки: «Габер войдет в историю как гениальный изобретатель метода, лежащего в основе технического получения азота из атмосферы, как человек, который таким способом извлекал хлеб из воздуха и добился успеха на службе своей родине и всему человечеству... Его сердце билось для Германии: не было человека, который бы так помог этой стране защитит и накормит ее детей во время самого большого бедствия». А год спустя после смерти Габера, несмотря на все запреты и опасности, более 500 его бывших студентов и сотрудников собрались в Институте химии Общества кайзера Вильгельма, дабы отдать дань памяти своему учителю, другу, руководителю.

Но на этом история Фрица Габера и его свершений не закончилась. Прошло несколько лет, и мир узнал об еще одном его страшном изобретении. И тут ученым двигали тоже абсолютно благие цели. Работы эти велись в его институте в 1920-е – 1930-е годы. В те годы человечество ужасно страдало от вшей, блох, клопов и тараканов – переносчиков самых разных болезней (от чумы до сыпного тифа). Габер и его

сотрудники решили найти способ борьбы со всей этой нечистью. В 1922 году они получили вещество, которое назвали «Циклон Б». В его состав входят синильная кислота, ароматизатор, стабилизатор и адсорбент. Его гранулы складываются в герметичную упаковку. При желании упаковка открывается и газ начинает поступать из гранул в воздух – довольно быстро при комнатной температуре и чуть медленнее, если она ниже. «Циклон Б» оказался очень эффективным инсектицидом, и вскоре его производство освоила фирма *Degesch* (нем. *Deutsche Gesellschaft für Schädlingbekämpfung GmbH* – немецкое общество для борьбы с вредителями, отделение фирмы *Degussa*). Благодаря этому средству, а также пропаганде санитарии, в Европе практически были решены все проблемы, связанные со вшами, блохами и прочими опасными насекомыми, а также с переносимыми ими инфекциями.

Но вот началась война – новая страшная мировая бойня, и перед нацистскими учеными встала задача быстрого и по возможности незатратного уничтожения больших масс людей. Тут-то гитлеровские химики и вспомнили про «Циклон Б». Оказалось, что для убийства тысячи человек требуется всего 4 кг этого вещества! Впервые его опробовали в сентябре 1941 года в концлагере Освенцим по инициативе первого заместителя коменданта лагеря Карла Фрицша – 600 советских военнопленных и 250 других заключенных были убиты быстро и дешево. Несчастные умирали мучительно, в корчах от нестерпимых страданий, но кого это волновало? Начальник Фрицша Рудольф Хесс с восторгом воспринял начинание своего подчиненного, и далее этот газ с успехом применялся в Освенциме. А 10 декабря 1941 года начальство восьми других лагерей получило приказ использовать «Циклон Б» для умерщвления своих узников, особенно тех, кто болел более месяца. Вот как Рудольф Хесс говорил о применении «Циклона Б» в своих показаниях на Нюрнбергском процессе: «В июне 1941 года я получил приказ установить в Аушвице (Освенциме) оборудование для истребления евреев. Когда я оборудовал здание для истреблений в Аушвице, то приспособил его для использования газа “Циклон Б”, который представлял собой кристаллическую синильную кислоту. Другим усовершенствованием, сделанным нами, было строительство

газовых камер с разовой пропускной способностью в 2 тысячи человек, в то время как в десяти газовых камерах Треблинки можно было истреблять за один раз только по 200 человек в каждой».

(Кстати, «Циклон Б» до сих пор производят в промышленных масштабах – в Чехии, в городе Колине, под торговой маркой «Uragan D2» («Ураган Д2»)!)

К счастью, Габер не узнал о страшной судьбе своего изобретения, не узнал он и о том, что несколько его родственников-евреев, попавших в лагерь смерти, задохнулись в ядовитом «Циклоне Б». Еще он не узнал, что его старший сын Герман, тоже химик, бежавший из Германии вначале в Швейцарию, а потом в США, в 1946 году покончил с собой от стыда и боли за все, сделанное его отцом, а второй его сын, Людвиг, написал большую книгу об истории химического оружия и назвал ее «Ядовитое облако».

Так кто он такой – Фриц Габер? Убийца или благодетель? Гений или злодей?

Моцарт в пушкинской драме утверждал, что гений и злодейство – вещи несовместные, но может, это не всегда так?

Способен ли ученый предсказать судьбу своего изобретения? К примеру, думал ли Резерфорд, так презиравший Габера, что его собственные исследования атомного ядра приведут к атомной бомбе? Конечно же, остановить развитие науки нельзя, но можно сделать так, чтобы ее успехи применялись только во благо человека. Ведь та же атомная физика, породившая самое страшное оружие массового поражения, дала возможность получать атомную энергию, столь необходимую человечеству. Похоже, все в наших руках.

Гедеон Рихтер – человек и фирма

В Будапеште, славящимся своими архитектурными красотами, есть особенное место, куда, как правило, приводят всех туристов, – тут, на набережной Дуная, можно увидеть на первый взгляд странный памятник: у самой воды стоят шестьдесят пар чугунных дамских туфель, мужских ботинок, детских сандалий. Это – памятник венгерским евреям, погибшим в 1944 году от рук салашистов, верных последователей Гитлера, с наслаждением «окончательно решавшим» еврейский вопрос в Венгрии. Перед тем, как расстрелять своих жертв, они просили их разуться, а потом сбрасывали мертвые тела в воды Дуная. Среди оставшихся на берегу пар обуви – и ботинки господина Гедеона Рихтера, основателя одной из самых известных фармацевтических компаний в мире.



Г. Рихтер (1872–1944)

Гедеон Рихтер родился 23 сентября 1872 года в деревне Эчед, расположенной неподалеку от города Дьендьеша. Его предки, правоверные евреи (что не мешало им быть предприимчивыми купцами) в поисках лучшей доли еще в конце XVIII века переехали в Венгрию из Чехии. Рихтеры никогда не нуждались. В этой семье умели считать деньги, умели работать и жить, не роскошествуя, но и не отказывая себе в необходимом. У Гедеона

было два старших брата. Детишек родители очень любили и даже баловали, но Гедеону родительской любви почти не досталось: мать умерла через две недели после его рождения – от родильной горячки, как тогда говорили, а через год умер и отец – от холеры. Мальчики Рихтеры остались полными сиротами. К счастью, у них были бабушка и дедушка по материнской линии, жившие в Дьендьеше. Они и взяли на себя трудное дело воспитания внуков.

Так младшие Рихтеры попали в большой дом деда. Кого тут только не было! Во-первых, бесчисленные родственники – тетушки, дядюшки, двоюродные братья и сестры... А во-вторых, всяческая живность – гуси, коровы, собаки... В общем, было весело. Сирот окружили любовью и вниманием. Братья ни в чем не нуждались, а когда пришло время, им всем дали возможность учиться. В еврейских семьях это было принято и считалось очень важным – учить юное поколение. А после совершеннолетия мальчики Рихтеры должны были получить отцовское наследство. Бедность им не грозила.

Гедеон всегда очень отличался от своих сверстников. Он как-то быстро научился читать и понял, как это здорово – ведь каждая книга открывала для него новый мир. В шумном доме бабушки и деда было трудно найти тихий уголок, а потому он сбегал в школу, где была библиотека со шкафами, забитыми книгами, и где можно было, уединившись, читать сколько хочешь. Однажды туда заглянул по каким-то делам (может, перемолвиться словом с хорошенькой библиотекаршей) местный аптекарь и, увидев Гедеона, уткнувшегося в толстую, очень серьезную, взрослую книгу, спросил его: «Малыш, ты хоть что-нибудь понимаешь из того, что тут написано?» «Ну конечно же», – ответил мальчик и тут же получил от потрясенного аптекаря предложение поработать у него в аптеке помощником.

Так, юный Гедеон стал совмещать учебу в школе с работой в аптеке. Он видел людей, приходивших туда в надежде получить чудодейственное средство, которое излечит их близких от недугов и болей. Однако он знал, что препараты, лежавшие в аптечных шкафчиках, не всегда приносили пользу. Возможно, именно тогда Гедеон и решил, что будет делать

лекарства, которые помогут людям бороться с тяжелыми болезнями. Наверняка на это решение его подтолкнула и ранняя смерть родителей. Ведь если бы у врачей были нужные сильнодействующие лекарства, родители могли бы остаться в живых.

Так или иначе, нужно было учиться, и, получив аттестат зрелости, Рихтер отправляет документы на поступление в Будапештский университет. Понятное дело, бабушке не хотелось отпускать от себя любимого внука, но дед его поддерживал – он понимал: у этого мальчика – очень способного, серьезного, вдумчивого – большое будущее.

В 1893 году Гедеон Рихтер становится студентом Будапештского университета, и уже через два года ему вручают диплом фармацевта с отличием. Потом была двухгодичная практика. Однако Гедеон был уверен, что на этом останавливаться нельзя, ведь он еще столько не знает! Ему хотелось посмотреть мир, посмотреть, как в других странах живут фармацевты, как там делают лекарства. Он знал, что в Западной Европе препараты производят не только в аптеках, но и на промышленных предприятиях – специальных заводах. А еще он следил за новейшими открытиями ученых-медиков. Тогда все только и говорили о новых чудодейственных лекарствах – органотерапевтических препаратах. Всем казалось, что вот она наконец-то найдена, панацея от всех болезней! Принцип органотерапии, говорили врачи, таков: вещества, взятые из того или иного органа животного, лечат нарушения в работе аналогичного органа человека. Основатель органотерапии – французский врач Шарль Эдуар Броун-Секар (1817–1894), к примеру, лечил старческие слабости и другие возрастные болезни вытяжкой из яичек морских свинок и собак. 1 июня 1889 года он прочел на заседании Биологического общества Франции лекцию, наделавшую много шума. Доктор Броун-Секар рассказал публике о результатах подкожных впрыскиваний человеку водного настоя свежих яичек морских свинок и собак. Затем он опубликовал целый ряд статей.

Броун-Секар утверждал, что период наиболее энергичной деятельности совпадает у самцов с периодом половой зрелости, а ослабление – с упадком половой функции и, по-види-

тому это связано с выделением в яичках какого-то особого вещества, стимулирующего деятельность организма. Он настолько уверовал в свою теорию, что даже ввел себе экстракты, полученные из яичек морских свинок и собак (ему было в это время 72 года, и он был совсем не прочь слегка омолодиться). Эти опыты дали замечательные результаты. (Правда, некоторые врачи говорили, что положительный эффект достигается не всегда, и за периодом улучшения порой наступает упадок.)

Открытие Броун-Секара, несомненно, имело большое научное значение, а кроме того, получило применение в медицине. В самых разных лабораториях фармакологи принялись изготавливать органотерапевтические (так их называли) препараты – вытяжки из тканей органов, также рекомендовалось внутреннее употребление органов в сыром или высушенном виде. Метод лечения «подобного подобным» быстро входил в жизнь. Увлечся этими идеями и Гедеон Рихтер.

Поначалу он думал, что проведет за границей два года, однако его европейское турне продолжалось пять лет. Рихтер с увлечением изучал методы работы аптек в крупнейших городах Европы, пытался проникнуть в секреты промышленной организации производства лекарств. В конце концов, ему стали ясны основные принципы того дела, которым он собирался заниматься. Нужны был только деньги. И он ждал, когда сможет вступить в права наследования отцовскими капиталами. И вот, наконец, этот день наступил – из дома пришло долгожданное известие. Теперь Рихтер мог смело возвращаться на родину и начинать собственное дело! И он едет в Будапешт.

В 1901 году Рихтер покупает небольшую аптеку «Шаш» («Орел») на улице Юллей. Аптека была достаточно известной среди будапештцев. Здесь было красиво и уютно – тишина, изящная мебель. Сюда приходили люди с деньгами. Не торопясь, по совету аптекаря, они выбирали себе лекарства. И самое главное, – напротив находился крупнейший в то время в Венгрии медицинский центр. Рихтер часто посещал клинику, знал работавших там врачей и понимал, что лучше изготавливать не одно лекарство по заданному рецепту, а 10 или 50 для нужд пациентов больницы. Очень быстро его

аптека с гордым именем «Орел» превратилась в небольшую фармацевтическую компанию со значительным оборотом. (Кстати, она существует в том же доме до сих пор!)

Но, решил Рихтер, он не будет только продавать чужие лекарства, он будет делать свои, а потому при аптеке обустроивается специальная лаборатория. Планы у Рихтера весьма амбициозные – он будет, в частности, производить и органотерапевтические лекарства, содержащие гормоны, выделенные из органов животных. Тогда в Венгрии этого еще никто не делал. Ничего страшного – он, Гедеон, будет первым! И в его аптеке появится инъекционный *Tonogen Suprarenale*, содержащий изолированный из надпочечников адреналин. Говорили, что это был самый чистый адреналин в мире.

А уже в следующем, 1902, году он создает на основе «Шаш» промышленную компанию. И быстро находит ей имя – она будет называться просто «Гедеон Рихтер». Так о нем узнают во всем мире. Этот тридцатилетний человек весьма честолюбив и амбициозен. В том же 1902 году он делает еще один очень важный шаг в своей жизни – женится. И это тоже было очень правильное во всех смыслах решение. Его жена Анна Винклер, единственная дочь Берната Винклера, богатого промышленника, хозяина заводов, производивших древесину, стала Гедеону верным и преданным другом. А кроме того, члены семейства Винклер позже вошли в число акционеров и в совет директоров фармацевтического предприятия. Он словно торопился жить, этот господин Гедеон Рихтер, и уже через год, в 1903 году, у него появился сын. Мальчика назвал Ласло.

Рихтер оказался умелым коммерсантом, и в 1907 году в Будапеште в районе Кобанье был построен уже настоящий завод – первый завод компании «Гедеон Рихтер». Тут производились препараты животного происхождения (Кстати, Рихтер, установив, что эффективность органотерапевтических препаратов зависит от того, насколько быстро перерабатывается сырье, завязал тесное сотрудничество с несколькими будапештскими бойнями, где работники оперативно извлекали и отправляли ему ценные органы.), а также лекарства на растительной, и позднее – на синтетической основе.

В 1911 году здесь начали производить новые, придуманные его сотрудниками, высококлассными специалистами компании «Гедеон Рихтер», оригинальные препараты на основе лецитина – антисептические, жаропонижающие и обезболивающие средства гиперол и кальмопирин, которые и сегодня порой применяются в медицинской практике. А еще был окситоцин для стимулирования родов, который тоже применяется до сих пор. Довольно скоро о лекарствах фирмы Рихтера узнали за границами Венгрии. Нужно было заняться тем, что сегодня называют маркетингом и промоушеном, и в штате появились коммивояжеры.

Рихтер любил, когда сотрудники приводили на завод работать своих детей и родственников, он поощрял рабочие династии. И каждое утро стоял у заводских ворот, приветствуя всех шедших на работу.

А между тем успехи Рихтера привлекли к нему внимание потенциальных инвесторов. Однако он, как правило, отказывался от чужих денег – ему всегда хотелось сохранить независимость, возможность самому определять, что и как делать в его компании.

Все у Гедеона Рихтера складывалось хорошо: бизнес развивался успешно, его лекарства завоевывали рынок, да и дома все было благополучно – молодая, красивая и любящая жена, создававшая уют и тепло, и любимый сын... Но в 1914 году мир захлестнула Первая мировая война, приведшая к множеству жертв и социальных потрясений. 30 декабря 1916 года в Будапеште под именем Карла IV взошел на трон последний венгерский король – австрийский император Карл I, но уже 13 ноября 1918 года он отстранился от управления государством – на следующий день после того, как Рейхсрат упразднил монархию. Могущественное в прошлом государство, Австро-Венгерская империя, распалось. Государственное собрание провозгласило образование Венгерской Народной Республики. Президентом был избран Михай Каройи.

События развивались невероятно быстро, и уже в марте 1919 года Венгерская Народная Республика стала Советской. Большевистски настроенное правительство экспроприовало многие частные компании, теперь ими руководили

комиссары. Гедеон Рихтер не принял новую власть и отказался сотрудничать с советским режимом, а потому вскоре был обвинен в контрреволюционной деятельности. Дабы избежать трибунала, ему пришлось скрываться несколько месяцев в городе Сегеде. К счастью, в Венгрии советский режим просуществовал недолго – всего 133 дня. 6 августа румынские войска вошли в Будапешт и положили конец Советской республике. 1 марта 1920 года Национальное собрание объявило о восстановлении монархии; правда, короля не избрали, зато был назначен регент, Миклош Хорти, к которому ныне обращались «Ваша светлость».

Теперь Рихтер мог вернуться в Будапешт, в свой дом и в свою компанию. В самом начале Первой мировой войны Рихтеру предложили заняться производством отравляющих газов, однако он тогда категорически отказался, хотя ему и посулили большие деньги. Зато его препарат гиперол – дезинфицирующее и кровоостанавливающее средство, появившееся еще в 1912 году, помогло выжить многим раненым и изувеченным солдатам. Для господина Рихтера, этого потомка расчетливых и прагматичных купцов, очень важно было жить так, как велела его совесть, его понимание морали и нравственности. И тут соображения прибыли отходили на последнее место.

Начался самый плодотворный период в его жизни. Уже в 1914 году было запатентовано 24 препарата «Гедеон Рихтер», в 1920-х годах – еще сотня. В 1927 году, в год 55-летнего юбилея Рихтера, вышел большой обзор, где были собраны результаты работы его компании за 25 лет. Два года спустя, в 1929 году, Миклош Хорти наградил Рихтера званием королевского советника, что стало огромным достижением в условиях жесткой иерархии венгерской консервативной христианской элиты, куда евреям всегда вход был запрещен. К 1930 году у фирмы появилось около десятка дочерних компаний, в том числе в Великобритании, Мексике, Италии, а также в Бразилии, Хорватии и Польше. В период между двумя мировыми войнами у нее было более 50 филиалов. Компания стала настоящей транснациональной фирмой, одним из важнейших внешнеторговых предприятий страны.

Завод Рихтера выпускал много прекрасных препаратов, среди которых особо выделялся инсулин.

Росло главное детище Рихтера, его компания, рос и его сын. Он стал хорошим химиком, защитил докторскую диссертацию в Цюрихе, а в 1932 году женился на дочери известного хирурга Илоне Лобмайер. Вскоре Гедеон Рихтер стал счастливым дедом – у Ласло и Илоны родились две очаровательные девочки. В 1930-е годы у Гедеона было все, о чем можно мечтать: дружная семья (причем все были здоровы), прекрасная, процветающая компания и долгосрочные, весьма амбициозные планы.

Однако XX век в Европе оказался не очень удобным и совсем беспокойным временем для предпринимательства. В 1934 году в Германии к власти пришли фашисты. Венгрия вскоре объявила, что целиком и полностью поддерживает Третий рейх. Германия высоко оценила такую позицию венгерского правительства: в состав Венгрии вошли южная часть Словакии, Карпатская Русь и часть Восточной Словакии, а также Северная Трансильвания. Хорти был доволен. Он был верным последователем Гитлера, а потому его отношение к евреям было таким же, как у его немецких друзей. Многие венгерские евреи, впрочем, как и их немецкие соплеменники, не могли поверить, что им грозит опасность в их стране, в стране, которую они считали своей родиной, для которой столько делали. Будапештцы, пережившие те нелегкие времена, вспоминали, что Будапешт тогда был почти не затронут войной. Люди питались хорошо и часто; рестораны с цыганской музыкой продолжали привлекать жителей города с деньгами. Даже евреи Будапешта жили в покое перед бурей. Если и были ужесточающие положения против них, они рассматривали это как меры, с помощью которых венгерское правительство удовлетворяло требования немцев.

Однако в 1938 году правительство Хорти приняло Первый еврейский закон. Он предписывал, чтобы среди всех трудящихся Венгрии евреи составляли не более 20%. Но на этом хортисты не остановились. На следующий год был принят Второй еврейский закон, еще более урезавший квоту еврейского населения в трудовой занятости и предпринимательстве. К тому же эти законы определяли еврейство как расу,

а не как религию, т.е. евреи-выкресты лишались всех своих привилегий. Антисемитизм везде имел множество приверженцев, немало их было и в Венгрии. Всегда находились бойцы идеологического фронта, готовые поживиться за счет зажиточных сограждан, объявленных официально людьми второго сорта.

Выдающийся венгерский писатель, лауреат Нобелевской премии по литературе Имре Кертес, тогда совсем еще подросток, рассказывает в своей книге «Без судьбы» о том, какова тогда была жизнь еврея в Будапеште: желтая звезда – знак принадлежности к еврейской расе, на одежде; запрещение появляться на улице после восьми вечера; требование ездить в трамвае не иначе, как на последней площадке последнего вагона. Он рассказывает и о семейном ужине в честь проводов отца, как думали, в «трудовой лагерь».

В Будапеште стало страшно жить всем евреям, и даже столь заслуженным, как Гедеон Рихтер. Он уже не смел выйти из дома без охраны, даже если нужно было пройти совсем чуть-чуть вдоль по улице. Более того, вскоре он был отстранен от руководства своей компанией. Были забыты все его заслуги перед Венгрией, были забыты сотни тысяч людей, спасенных благодаря его лекарствам.

А затем Рихтеру пришлось покинуть пост председателя совета директоров. Выгнали из совета директоров и членов его семьи. Их заменили неевреями. Поначалу Рихтеры пытались как-то, используя знакомства, контролировать дела в компании, однако у них мало что получалось. К весне 1944 года погибли уже более 63 тысяч венгерских евреев (8% всего еврейского населения Венгрии), но семейство Рихтеров судьба пока берегла. В марте хортистское правительство даже позволило господину Гедеону поработать консультантом по управлению компанией. И тогда уже лишившийся всех иллюзий Рихтер отправил за границу своего сына Ласло под предлогом решения вопросов экспорта.

19 марта 1944 года фашистские войска заняли Будапешт. Через несколько месяцев, летом, возможность покинуть страну появилась и у Рихтера-старшего – ему удалось получить охранное письмо Красного Креста, позволявшее уехать в Швейцарию. Он дал клятвенное обещание коллегам

и друзьям бежать из Венгрии как можно скорее, но через несколько дней, в поношенном пальто, снова появился на заводе. Люди не верили своим глазам! Один из сотрудников спросил:

– Почему вы еще здесь?

– В поезде не было спальных вагонов, не мог же я доставить такое неудобство жене, – горько пошутил Рихтер.

На самом деле, он просто не мог расстаться с предприятием, уже давно ставшим самым главным делом его жизни.

А между тем ситуация в мире менялась очень быстро. Поражение вермахта на Восточном фронте и наступление Красной армии привели к попытке венгерского руководства заключить сепаратное перемирие с СССР, однако Гитлер этого допустить никак не мог. Во первых, у него оставалось очень мало союзников; а во-вторых, Венгрия имела особую стратегическую значимость из-за своих месторождений нефти. В октябре 1944 года немцы совершили в Будапеште государственный переворот, в котором приняли активное участие немецкие отряды СС под руководством Отто Скорцени. Его штурмовики похитили сына Миклоша Хорти, и регенту пришлось передать свои полномочия Ференцу Салаши, вождю нацистской партии «Скрещённые стрелы». Так Салаши стал премьер-министром и главой государства («вождем (фюрером) венгерского народа»), получившего название Венгерский Союз Древних Земель.

После прихода Салаши к власти начались массовые акции по уничтожению сотен тысяч венгерских евреев и цыган и их депортации в Германию. Понимая, что вот-вот войска Красной армии войдут в Венгрию, салашисты выводили заключенных из концлагерей и гнали в глубь страны к германской границе. «Марш смерти» – под таким названием вошли эти трагические события в историю Холокоста.

Рихтер полагал, что у него достаточно заслуг перед родиной, чтобы избежать не только этнических чисток, но и ограничений на занятие предпринимательством, ведь ему даже позволялось при Хорти не носить желтую звезду. Однако вскоре стало ясно, что Хорти по сравнению с Салаши – ангел, но было уже поздно. Ласло Рихтер и Иштван Винклер, двоюродный брат Анны Рихтер, изо всех сил пытались помочь Гедвиге и его жене выбраться из страны, однако время было потеряно.

Они уже всё понимали, а потому последние несколько дней своей жизни прятались у родственников, а в начале декабря 1944 года – в доме 21 по улице Йозефа Катона, находившемся под дипломатической защитой шведского посольства. К сожалению, начиная с конца декабря бойцы «Скрещённых стрел» все меньше и меньше считались с дипломатическим иммунитетом. В Будапеште царило полное беззаконие. Грабежи, насилия, убийства – каждый день будапештцы узнавали о новых бесчинствах этих отъявленных мерзавцев, не останавливавшихся ни перед чем. В один из декабрьских дней они появились на улице Катона у порога дома номер 21. Под предлогом проверки документов у всех его обитателей забрали паспорта и ценные вещи. Но этим дело не ограничилось – на рассвете следующего дня салашисты появились снова и, под прицелом винтовок выстроив всех обитателей дома, приказали им идти к Дунаю.

Они шли шеренгами, мужчины впереди, женщины сзади. Шли, зная, что обречены... По словам очевидцев, Геден Рихтер обнял жену, попрощался с той, что всегда была ему верной подругой, и встал в шеренгу мужчин. Когда они подошли к реке, группу мужчин, примерно 50 человек, отвели в сторону набережной и расстреляли, после чего тела сбросили в реку. Анна тогда чудом выжила. Она умерла через год – жизнь без Гедена для нее не имела никакого смысла.

Сегодня любимое детище Гедена Рихтера – компания «Геден Рихтер» – крупная интернациональная фирма с представительством в 35 странах и оборотом один миллиард долларов. Прошло много лет со дня ее основания, но базовые ценности остались теми же, что были сформулированы более века назад ее основателем: делать все для здоровья человека.

Розалинд Франклин – леди ДНК

Открытие структуры ДНК многие историки науки считают одним из главных достижений XX века. Оно определило развитие всего комплекса наук о живом – биологии, генетики, медицины. Недаром это открытие было отмечено в 1962 году Нобелевской премией; ее получили «за открытия в области молекулярной структуры нуклеиновых кислот и определение их роли для передачи информации в живой материи» трое мужчин – Джеймс Уотсон, Фрэнсис Крик и Морис Уилкинс. И сегодня мало кто помнит, что, вероятно, это открытие было бы сделано позже, если бы не одна женщина, безгранично преданная науке и, к сожалению, не дожившая до того волнующего дня 1962 года...

Женщинам, решившим посвятить себя науке, всегда приходилось доказывать мужчинам, что они, женщины, тоже что-то могут, и что мозги их устроены не хуже, чем у мужчин, а порой и лучше. С мужским шовинизмом сталкивались многие представительницы прекрасного пола. К примеру, мадам дю Шатле, подруга Вольтера, написав диссертацию «О природе и распространении пламени», не получила премию Французской академии (она досталась Леонарду Эйлеру и еще двоим менее достойным ученым). Правда, жюри похвально отозвалось о работе, отметив, что она была подана знатной дамой маркизой дю Шатле. Способности и деяния маркизы были поразительны, недаром ее называли Венерой-Ньютоном, однако она не стала членом Академии, двери этого почтенного учреждения были закрыты для прекрасной половины человечества еще более ста лет.

И, казалось бы, уж кто более заслуживал признания, чем Мария Склодовская-Кюри за открытие радия и радиоак-



Р. Франклин (1920–1958)

ма успешный банкир Эллис Артур Франклин (1894–1964) пользовался большим авторитетом в лондонском финансовом мире, а его жена Мюриэль Фрэнсис Уэйли (1894–1976) вполне соответствовала по духу своему умному, ироничному супругу. В их большой сплоченной семье росло пятеро детей – Розалинд была вторым ребенком и старшей дочерью. Клан Франклинов играл большую роль в британских политических кругах и по праву гордился своими выдающимися представителями. Дядя отца Розалинд, Герберт Самуэль (позднее – виконт Самуэль), в 1916 году занимал пост министра внутренних дел – он стал первым евреем (не считая Дизраэли), добившимся таких успехов в карьере. Кроме того, он стал и первым Верховным комиссаром Великобритании в подмандатной Палестине. Тетя Розалинд, Хелен Кэролин Франклин, была замужем за Норманом де Маттос Бентвичем, генеральным прокурором Великобритании в подмандатной Палестине. Сама же леди Хелен была активным членом профсоюзной организации и боролась за предоставление женщинам равного с мужчинами избирательного права, позднее она стала членом Совета Лондонского графства. В военные годы семейство Франклин помогало евреям, бежавшим от нацизма. Надо заметить, что Франклины поддерживали кол-

тивности, но и ей не удалось стать членом Академии – вместо нее выбрали чистокровного француза и посредственного ученого Эдуарда Бранли.

Грустная участь постигла и другую невероятно талантливую женщину – Розалинд Франклин, сыгравшую важнейшую роль в открытии строения ДНК, и при этом почти полностью заслоненную в общественной памяти своими коллегами-мужчинами.

Розалинд Франклин родилась в Лондоне 25 июля 1920 года. Ее отец, весь-

ледж для рабочих, а отец Розалинд, Эллис Франклин, там даже преподавал по вечерам: проводил уроки физики (рассказывал об электричестве и магнетизме) и истории – его любимой темой была Первая мировая война. Позже он стал заместителем директора школы. Наверное, мистер Франклин много рассказывал о науке и своим детям и наверняка делал это очень увлекательно, недаром Розалинд со школьных лет полюбила физику, математику и химию. Вот в такой семье, где главным считалось служение родине, просвещение и гуманитарные ценности, росла будущая открывательница ДНК.

Понятное дело, Франклины-старшие знали, как важно дать хорошее образование своим отпрыскам, а потому маленькую Розалинд отправили учиться в престижную школу Святого Павла – учебное заведение для юных аристократок. Это была удивительная школа, совсем непохожая на большинство тогдашних школ для девочек. Тут акцент делался не на рисование, музыку и домоводство, а на науки, причем преподавали их не простые учителя, а настоящие профессионалы, умевшие увлечь своим предметом даже самые ленивые умы. Окончив эту школу, Розалинд поступила в другое элитное заведение – лондонскую Коллегиальную школу. Там она проявила способности в латыни, спорте и естественных науках. И там же Розалинд поняла – больше всего в жизни ей интересны физика и химия, ведь они дают возможность понять, как устроен мир...

В 1938 году она поступила в Ньюнхем-колледж в Кембридже, который закончила в 1941 году с отличным дипломом, но без академической степени. В те времена девушкам ее не присуждали, несмотря даже на то, что многие выпускницы были частенько достойны степени гораздо больше, чем многие выпускники. (Только в 1947 году в Кембридже стали присуждать девушкам, закончившим университетский курс и защитившим диплом, степени магистра и бакалавра.)

1941 год. Мир охвачен самой страшной войной в истории человечества, и Розалинд, достойная дочь своих родителей, считает, что ее долг – сделать что-то на благо родины. Одной из самых важных проблем и тогда была проблема топлива. И Розалинд поступает на работу в Британскую исследовательскую ассоциацию по использованию угля

в Кингстоне-на-Темзе. Она с увлечением изучает под руководством будущего нобелевского лауреата Р.Г.В. Норриша пористую структуру угля. Ее исследования в дальнейшем помогли при создании высокопрочного углеродного волокна, а кроме того, легли в основу ее диссертации: «Физическая химия твердых органических коллоидов на примере угля и связанных с ним материалов».

На конференции осенью 1946 года Адриенна Уэйл, одна из кембриджских учителей Розалинд, представила ее Марселю Матье, директору Парижского национального центра научных исследований, и тот помог Розалинд получить место в лаборатории Жака Меринга в Парижской центральной химической лаборатории.

То были первые послевоенные годы. Париж, несмотря на разруху и всяческие лишения, изо всех сил старался забыть войну. Юная, очаровательная, темноволосая и темноглазая Розалинд, хотя и немного по-английски замкнутая и сдержанная, быстро расцвела в обществе галантных французов, стремившихся возместить все радости бытия, что были упущены за годы войны. Получая щедрые субсидии от родителей, она могла не отказывать себе в радостях жизни: плавала в бассейне, каталась на горных лыжах, посещала показы мод, тщательно выбирала туалеты, осваивала кулинарное искусство и устраивала вечеринки, на которых демонстрировала свои успехи. И, конечно же, много и плодотворно работала.

Меринг занимался рентгеновской кристаллографией. Именно он научил Розалинд, как исследовать структуру кристаллических и аморфных веществ с помощью рентгеновского излучения – вместе они изучали углерод в его различных модификациях.

В январе 1951 года Розалинд вернулась в Лондон. Хорошо известный в научных кругах Джон Рэндалл пригласил ее в Кингз-колледж, где под его руководством пара молодых ученых – Морис Уилкинс и студент Раймонд Гослинг – уже занимались исследованием структуры ДНК и им очень не хватало опытного рентгениста. Бренда Мэддокс, автор биографии Франклин, пишет, что Розалинд оказалось довольно трудно приспособиться к чопорному Лондону после вольной атмосферы Парижа. Лондон того времени был, по

выражению Мэддокс, «городом работающих мужчин, игроков в шары, мужских клубов и мужских портных». И университеты были тоже миром сугубо мужским, у немногочисленных женщин, работавших там, не было никаких условий для исследований. Ученые дамы ютились в убогих каморках, зато мужчины даже утренний кофе вкушали в просторных залах. А после работы шли обсуждать полученные результаты в пивные, куда женщинам ходить считалось крайне неприлично. И вот в этот мужской мир ворвалась «парижская штучка», привыкшая к совершенно иной жизни и иным отношениям. Восхищение, которое окружало умную и хорошенькую Розалинд в Париже, независимость, которую она там имела, – все это вмиг осталось в прошлом. Дело усугублялось еще и тем, что ее не представили как самостоятельного исследователя! Рэндалл, чрезвычайно занятый и озабоченный множеством дел, забыл это сделать, и Уилкинс решил, что она будет ему подчиняться, а Розалинд – что это она главный человек в группе. Из-за этого недоразумения отношения их сразу же не сложились.

В те годы в исследованиях ДНК шло в некотором роде соревнование: одновременно в этой области работали две группы – одна под руководством Рэндалла, а вторая – в Кембридже, где работали Фрэнсис Крик и Джеймс Уотсон. И каждая группа стремилась к победе.

Еще будучи совсем юной, Розалинд Франклин четко поставила перед собой цель, к которой и стремилась всю свою короткую жизнь: она страстно желала стать знаменитым ученым. Розалинд была внимательна и нежна со своими родственниками, но, насколько известно, в ее жизни не было увлечений и романтических отношений, романов. При желании Розалинд могла бы стать потрясающей красавицей, покорительницей мужских сердец, но это было ей совершенно не нужно. В ее сердце была лишь одна страсть – наука. Она мечтала быть выдающимся ученым, а не светской львицей, женой и матерью.

Не отличалась Розалинд и приятным характером. Она обладала выдающимся умом, но ей порой не хватало мудрости и терпимости. Все знавшие ее говорили, что она совершенно не выносила дураков. Трагедией и для нее, и для Мориса

Уилкинса стало то, что как раз его она считала серой посредственностью.

Острая, ироничная, уверенная в себе, вспыльчивая, резкая Розалинд ужасно раздражала коллег-мужчин, которые не очень-то верили, что в ее темноволосой головке могут рождаться здравые идеи и что она вообще на что-то способна – в плане науки, разумеется. Розалинд попытались завалить лаборантской, нудной, неинтересной работой, она, конечно же, всячески сопротивлялась, злилась – вполне справедливо. Открытый конфликт между Франклин и Уилкинсом начался весной 1951 года, сразу после того, как Уилкинс провел в Кембридже семинар, на котором рассказал о том, как они с Гослингом изучают ДНК с применением рентгеновской дифракции. Прослушав его доклад, Розалинд пришла в ярость. Она подошла к Уилкинсу и в резких, бескомпромиссных выражениях заявила, что рентгеновским исследованием ДНК занимается она и ассистирующий ей студент, Гослинг, а вовсе не он, Уилкинс, и велела ему вернуться к изучению ДНК под ультрафиолетовым микроскопом.

Услышав этот категорический приказ, исходивший от новоиспеченной научной сотрудницы, которая, как ему казалось, пришла лишь, чтобы помогать ему или, по крайней мере, сотрудничать с ним, Уилкинс, по его собственным словам, просто оторопел; ведь он был не только старше Франклин, но и занимал пост заместителя директора всего отдела биофизики!

Однажды Рэндалл все-таки прояснил ситуацию в их группе, но отношения уже были безвозвратно испорчены. Уилкинс и его сотрудники неоднократно жаловались на высокомерие Розалинд, говорили, что вокруг мисс Франклин всегда «холодная аура превосходства». Кстати, у Розалинд были все основания чувствовать себя если не умнее, то, по крайней мере, не глупее своих коллег-мужчин. А еще она была страшно одинока. Если ее сотрудники после работы могли пойти в ближайший паб выпить пивка и поговорить о последних результатах, Розалинд всего этого была лишена. Ее-то никто никогда не приглашал посидеть за кружкой пива и обсудить планы завтрашнего эксперимента или просто поговорить за жизнь...

Конечно, ее это обижало, но она не впадала в отчаяние, ведь все это было не важно по сравнению с главной задачей – разгадать тайну жизни, понять, как же все-таки устроена эта ДНК, несущая в себе всю наследственную информацию.

У колледжа были деньги, и по настоянию Розалинд Рэндалл приобрел уникальную рентгеновскую установку, на которой она стала получать великолепные дифрактограммы. Как-то Уилкинс, человек в целом мягкий и деликатный, спросил Розалинд, как ей удается получать такие замечательные снимки; она же, вспомнив, как он совсем недавно посылал ее мыть химическую посуду, ответила ему что-то довольно резко. Обиженный уже навсегда Уилкинс больше не пытался с ней сблизиться. Зато он дружил с Уотсоном – именно с ним он обсуждал все результаты, полученные в их группе.

Узнав, что в ноябре 1951 года Франклин должна выступить с докладом о своих рентгеновских исследованиях ДНК, Уотсон спросил Уилкинса, можно ли поприсутствовать на заседании. Уилкинс заверил его, что тот будет желанным гостем.

Уотсон действительно присутствовал на докладе, но ничего не записывал, и поэтому неправильно запомнил рассчитанные Франклин показатели содержания воды в молекуле ДНК. Опираясь на то, что ему удалось запомнить, и не принимая во внимание принципиально важные данные о соотношении пуринов и пиримидинов, уже опубликованные Эрвином Чаргаффом, Крик и Уотсон спешно построили предполагаемую модель молекулы ДНК и с гордостью продемонстрировали свое детище – шедевр, якобы достойный Нобелевской премии, Уилкинсу, Гослингу и Франклин. Розалинд Франклин потребовалось всего несколько минут, чтобы заявить: вы, ребята, построили какую-то ерунду. Позора можно было бы избежать, если бы Уотсон правильно запомнил содержание воды в молекуле. И, конечно же, объясняя ошибки модели, Франклин не стеснялась в выражениях и нисколько не щадила самолюбие ее создателей.

Уже было ясно, что ДНК существует в двух формах – кристаллической (А) и гидратированной (В). Розалинд получила прекрасную дифрактограмму гидратированной формы, на которой ясно была видна спиральная структура ДНК (эта картинка вошла в историю науки как «фотография 51»), а вот

получить дифрактограмму кристаллической формы, на которой читалась бы спираль, все никак не удавалось, и Розалинд не спешила опубликовывать результаты. А между тем Уотсон и Крик продолжали активно размышлять, как выглядит структура ДНК.

Франклин не просто скрыла дифракционное доказательство спиральной структуры В-формы ДНК, примерно через три месяца после того как была сделана фотография, она разослала сотрудникам отдела биофизики открытки с жирной черной рамкой. Надпись на открытках гласила:

«С большим прискорбием сообщаем о смерти СПИРАЛИ ДНК (кристаллической), последовавшей в пятницу, 18 июня 1952 года... Надеемся, что д-р М.Х.Ф. Уилкинс произнесет надгробное слово в память о покойной СПИРАЛИ».

Сочиняя этот жесткий текст, Франклин все же указала, что спиральной структурой не обладала именно кристаллическая, А-форма, ДНК. Ведь Розалинд уже знала, что форма В, безусловно, имела спиральную структуру.

В конце 1952 года Рэндалл все-таки решил установить мир в своей лаборатории. Он предложил Франклин уйти и передать все полученные ею результаты Уилкинсу. Она нехотя подчинилась. Лишь тогда Уилкинс увидел «фотографию 51», безоговорочно подтверждавшую существование спирали. Он был потрясен – ведь если бы Франклин была добрее и показала ему фотографию полгода назад, они вдвоем уже разгадали бы загадку структуры ДНК! (Правда, говорили, что Уилкинс еще раньше просто выкрал у Розалинд ее результаты и передал Уотсону и Крику.)

Так или иначе, в январе 1953 года Уилкинс показал «фотографию 51» Уотсону. Увидев спираль на «фотографии 51», Уотсон сразу же все понял («Во мне что-то словно шелкнуло!»), – позже вспоминал он) и вместе с Криком быстро создал модель молекулы ДНК.

В конце февраля 1953 года Уотсон и Крик окончательно осознали, что смогли разгадать структуру ДНК. Оставались только детали. Это было сделано во вторую неделю марта.

Именно тогда Крик получил от Уилкинса письмо следующего содержания:

«Мой милый Фрэнсис!

Спасибо за письмо по полипептидам. Думаю, тебе будет интересно узнать, что наша темная леди (т.е. Розалинд Франклин) на следующей неделе оставляет нас, и значительная часть трехмерных данных уже находится в наших руках. Теперь я свободен от других обязательств и начал генеральное наступление на тайные оборонительные сооружения Природы по всем фронтам: с применением моделей, теоретической химии и интерпретации данных, кристаллографических и сравнительных. Наконец-то палубы свободны и мы все можем откачивать воду! Осталось недолго.

Всем привет.

Неизменно твой

М.

Незадолго до 18 марта Уилкинс получил текст статьи Крика и Уотсона, которую они собирались послать в журнал *Nature*. Прочитав статью, Уилкинс отправил Крику письмо, начинавшееся так: «Думаю, вы оба – мошенники, но в вас что-то есть». Там же Уилкинс предложил, чтобы его группа, а также Франклин и Гослинг тоже написали статьи, которые могли бы быть напечатаны вместе со статьей Уотсона и Крика. Он закончил письмо фразой: «Как предатель предателю – удачи!».

Статья Уотсона и Крика о ДНК поступила в журнал 3 апреля 1953 года, в тот же день, что и еще две статьи на ту же тему – авторами одной были Уилкинс, Стоукс и Уилсон, авторами второй – Франклин и Гослинг. 25 апреля все три статьи появились в журнале под общим заголовком «Молекулярная структура нуклеиновых кислот». Статья Уотсона и Крика была напечатана перед работами Уилкинса и Франклин, что позволило Уотсону и Крику называть две другие работы «последующими публикациями». Напротив, Уилкинс и Франклин были вынуждены называть работу Уотсона и Крика «предшествующей публикацией». Так получилось, что приоритет открытия достался Уотсону и Крику.

Понятное дело, Розалинд было тяжело работать в Кингз-колледже, и по предложению Рэндалла она перешла в колледж Биркбек, где занялась исследованиями вируса табачной мозаики. Здесь все складывалось хорошо – у нее была собственная группа, которой она руководила и которой сама ставила задачи. Ее директором был выдающийся уче-

ный Дж. Бернал, кстати, известный ирландский коммунист. У него не было никаких предубеждений против ученых дам, и с ним Розалинд было спокойно и надежно. Она знала – он ее в обиду не даст.

Позже Розалинд и ее сотрудники занялись исследованием РНК – не менее важной молекулы, чем ДНК. Оказалось, что многие вирусы представляют собой именно молекулу РНК в белковой оболочке. Розалинд и ее коллеги внесли большой вклад в вирусологию.

Казалось бы, обиды в прошлом, она работает, и рядом с ней – умные, талантливые люди. Но... Летом 1956 года во время командировки в США Розалинд впервые почувствовала нелады со здоровьем. Застегивая юбку, она вдруг обнаружила большую опухоль внизу живота. Приговор врачей был неутешителен. Рак! В том же году ей сделали операцию, но процесс остановить не удалось. Страшная болезнь постепенно и неуклонно отбирала у нее жизнь. Но Розалинд, посвятившая столько лет и сил науке, свято верила, что ученые обязательно и очень скоро придумают новое лекарство, которое ее непременно спасет. Дружный клан Франклинов окружил Розалинд заботой. Она поселилась в доме брата – жить в родительском доме и видеть, как страдает мать, было невыносимо. А вот племянницы и племянники развлекали любимую тетку и поднимали настроение.

Уже будучи тяжелобольной, Розалинд продолжала работать и руководить своей группой. Результаты потрясающие: семь опубликованных работ в 1956 году и шесть в 1957 году! Активность Розалинд и ее коллег была отмечена, и в 1957 году они получили дополнительные субсидии от Министерства здравоохранения США на исследование вируса полиомиелита.

Розалинд изо всех сил старалась жить, игнорируя болезнь. Но 30 марта 1958 года ее состояние резко ухудшилось. Она скончалась 16 апреля. Ей было всего 37 лет! Читая заключение врача с описанием причин смерти – бронхопневмония, вторичный канцероматоз и карцинома яичника – можно только диву даваться, как эта женщина могла столь долго и столь продуктивно работать! И кто знает, возможно, именно

ее работа, связанная с рентгеновским облучением, привела к столь скорому концу.

В 1962 году Крик, Уотсон и Уилкинс получили Нобелевскую премию за открытие структуры ДНК. Если бы в 1958 году Розалинд Франклин не умерла от рака, премию скорее всего, присудили бы и ей. Но эту награду, самую престижную в мире науки, не вручают посмертно и не делят более чем между тремя лауреатами. Однажды в интервью Крик открыто признал, что в 1953 году они с Уотсоном не смогли бы построить модель ДНК без результатов, полученных Франклин, а когда спросили Уотсона, кто стал бы лауреатом Нобелевской премии, если бы Франклин дожила до 1962 года, он без колебаний ответил: «Крик, я и Розалинд Франклин».

На мраморном саркофаге с гробом Розалинд Франклин когда-то яркие бронзовые буквы уже потускнели, но при желании все-таки можно прочесть:

ЗДЕСЬ ПОКОИТСЯ РОЗАЛИНД ЭЛСИ ФРАНКЛИН –
ГОРЯЧО ЛЮБИМАЯ СТАРШАЯ ДОЧЬ
ЭЛЛИСА И МЮРИЭЛЬ ФРАНКЛИН.
25 ИЮЛЯ 1920–18 АПРЕЛЯ 1958.
УЧЕНЫЙ
ЕЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОТКРЫТИЯ В
ОБЛАСТИ ВИРУСОВ ПРИНЕСЛИ ОГРОМНУЮ
ПОЛЬЗУ ЧЕЛОВЕЧЕСТВУ

Вклад Розалинд Франклин в выдающееся достижение биологии XX века – открытие структуры ДНК – не был признан даже после ее смерти. Однако ей воздали должное за то, что было для нее самым важным – за ее жизнь в науке.

Вечные клетки Генриетты Лакс

Этой женщины давно нет в живых, она умерла в 1951 году, но живы ее клетки – уже не одно десятилетие они служат человечеству во всех лабораториях мира, где придумывают новые лекарства и разрабатывают новые методы лечения самых страшных болезней. На этих клетках испытывают препараты, обещающие стать перспективными; их облучают, расшифровывают их геном. В общем, чего только с ними не делают ученые ради прогресса науки, ради борьбы за наше здоровье и благополучие. Невольно она, эта скромная американка, сделала для науки столько, сколько не сделали многие большие ученые.

История эта началась 1 февраля 1951 года. В тот день Генриетта Лакс, чернокожая жительница городка Тернер (штат Южная Виргиния), очаровательная мать пятерых ре-



Г. Лакс (1920–1951)

бятишек и верная жена мистера Дэвида Лакса, пришла в госпиталь Джона Хопкинса. Миссис Лакс беспокоили странные красноватые выделения, которых, как она была уверена, на ее белье быть не должно. Гинеколог Говард Джонс обнаружил образование в шейке матки, оно кровило при малейшем прикосновении. Он сначала подумал о сифилисе, но анализ дал отрицательный результат. Тогда доктор Джонс назначил биопсию, и через 48 часов

диагноз был ясен: рак. Когда Генриетта вновь пришла в госпиталь, ей ничего не сказали (такова была общепринятая практика в те годы), но снова взяли на анализ кусочек опухолевой ткани (это сделали сотрудники госпиталя супруги Маргарет и Джордж Гей), определили типичный рак шейки матки, а затем назначили лучевую терапию. И это была роковая ошибка, стоившая жизни матери пятерых детей, — у нее был рак, развившийся в glandулярной ткани, который не лечится облучением. Матку следовало срочно удалить, однако этого сделано не было. Прошло всего восемь месяцев, и 4 октября 1951 года Генриетта Лакс скончалась. Ей был всего 31 год.

А между тем супруги Гей исследовали клетки опухоли Генриетты. Удивительная вещь — они росли как на дрожжах! Делились гораздо быстрее обычных. (Нормальные клетки удваиваются через 36 часов, а эти — через 24!) К тому же удивительные клетки не погибали! В те годы методы культивирования клеток вне организма только разрабатывались, мало кто мог добиться получения устойчивой, жизнеспособной культуры — после определенного количества делений клетки умирали. А тут похоже, что раковая мутация сделала клетки Генриетты вообще бессмертными!

До этого ученые проводили опыты на разных клеточных линиях, а потому результаты было трудно сравнивать. Теперь же можно было, снабдив разные лаборатории клетками Лакс, стандартизировать эксперименты и спокойно сравнивать полученные данные. А уж когда выяснилось, что эти чудесные клетки — их назвали в честь Генриетты Лакс HeLa — легко переносят колебания температур и пересылку, ценные почтовые отправления полетели в самые разные лаборатории США, где занимались клеточными и медицинскими исследованиями. Эти посылки даже получили специальное название — хелаграммы. Специалистам по клеточным культурам очень понравилось работать с этими клетками, и вскоре клетки HeLa отправились и в зарубежные лаборатории. В тот самый день, когда Генриетта умерла, Гей выступал по американскому телевидению. Передача называлась очень оптимистично: «Рак можно победить!» Держа в руках пробирку, Гей торжественно сообщил публике, что в науке начинается

новая эра – теперь с помощью этих восхитительных клеток в его пробирке будут найдены новые лекарства, благодаря которым человечество очень скоро забудет о самой ужасной болезни в мире.

Казалось, все хорошо: наконец-то ученые нашли идеальный объект для исследований – стандартный, живучий, быстро размножающийся. Но возникло некое осложнение. Оказалось, что клетки Генриетты очень летучи: достаточно открыть пробирку с HeLa или капнуть культуры – чуть-чуть! – из пипетки, как они появляются в воздухе, а если рядом оказываются чашки Петри с другими культурами, HeLa, оседая там, начинают стремительно размножаться, подавляя и убивая все на своем пути. В 1961 году генетик Стенли Гартлер обнаружил в клетках чернокожих американцев некий фермент, который отсутствовал в клетках их белых соотечественников. Этот фермент присутствовал и в HeLa. Разразился настоящий скандал, когда фермент был обнаружен в 18 новых чистых клеточных линиях, полученных от совершенно белых людей и хранившихся в клеточном банке в Вашингтоне. То есть в банке хранились клетки HeLa! А ведь ученые полагали, что это клетки различных раковых опухолей – печени, легких и т.д., а они все по сути были клетками опухоли шейки матки Генриетты Лакс!

Вскоре Гартлер уже рассказывал о своем открытии на конференции американских специалистов по клеточным культурам. Поначалу ему просто не хотели верить, его называли лгуном и наглецом. Но потом было решено создать две независимые группы, которые занялись изучением культур из вашингтонского банка клеток, и выяснилось, что из 34 линий 24 были HeLa. К сожалению, Гартлер оказался прав. А затем с HeLa столкнулись и советские ученые, которые получили от своих американских коллег хелаграммы.

В октябре 1978 года Джонас Солк, занимавшийся разработкой вакцины от полиомиелита, публично признался, что многие клетки, на которых он проводил опыты, были тоже HeLa. К счастью, это ему не помешало сделать свою вакцину, но он рассказывал, что когда в конце 1950-х годов проверял вакцину на больных в терминальной стадии рака, на месте

инъекции у них выростала опухоль, по-видимому, вызванная раковыми клетками HeLa.

Многие исследователи не говорили, что проводят свои опыты на клетках HeLa не только потому, что не хотели признавать, что они работают на «грязных» клеточных линиях. Дело в том, что полученные ими результаты оказывались спорными, а это уже могло отразиться на судьбах конкретных людей. Так, например, рекомендации по максимальным дозам рентгеновского облучения для раковых больных основываются частично на результатах опытов на клеточных культурах. Но ведь рак, поразивший Генриетту Лакс, облучению не поддавался, значит, рекомендуемые дозы облучения, полученные после экспериментов с культурами клеток, зараженными HeLa, могли быть сильно завышенными и опасными! Наверное, такое часто и случалось.

Однако нужно сказать, Джордж Гей, говоря о начале новой эры, был в целом прав. Клетки HeLa действительно сыграли огромную роль в развитии современной медицинской биологии. У них оказалось множество преимуществ по сравнению с другими клеточными линиями. Они растут и размножаются *in vitro*, на искусственной питательной среде, в полтора раза быстрее, а кроме того, как выяснилось, они действительно не знают, что такое смерть! Как правило, клеточные культуры подчиняются правилу Хейфлика – то есть после примерно 52 делений они погибают. (Этот предел жизни клеток был открыт американцем Леонаром Хейфликом в 1961 году.) Для клеток Генриетты никаких правил в этом смысле не существует – они могут делиться вечно! И при этом практически не стареют – хромосомы в других клетках с каждым делением укорачиваются, а в HeLa – нет! (По-видимому, раковые процессы стимулируют производство фермента теломеразы, а этот фермент не дает укорачиваться теломерам.) Ученые получили нестареющий, быстро растущий стандартный идентичный объект исследований. Неудивительно, что все сразу принялись экспериментировать с HeLa. На них изучали воздействие разных видов излучения и токсических веществ, проводили генетические и фармацевтические исследования. (В клетках HeLa после множества трансформаций теперь не 46 хромосом, как в обычных

человеческих клетках, а гораздо больше – от 76 до 82, но это в некоторых случаях даже упрощает проведение генетических исследований.) Кроме того, с помощью HeLa ученые научились культивировать линии множества других раковых клеток. Косметические компании использовали их в своих тестах, контейнеры с HeLa помещали рядом с атомными реакторами, чтобы оценить влияние радиации. Их использовали и для клонирования (перед клонированием овечки Долли на HeLa отрабатывалась техника переноса ядер), и для отработки методов искусственного оплодотворения. На них изучали влияние папилломы в развитии рака. С их помощью получали химеры – в них вводили лимфоциты мышей, более того – их изучали не только на Земле, но и в космосе – 1 декабря 1960 года они отправились в космическое пространство на третьем советском спутнике и прекрасно пережили путешествие!

Конечно, ученые выращивали и другие линии, но клетки Генриетты Лакс всегда оставались своеобразным золотым стандартом. И сегодня в молекулярной биологии и фармакологии существует четыре этапа исследований. Первый – опыты на HeLa. Затем ученые переходят на нетрансформированные короткоживущие клеточные линии – клетки кожи, крови и т.п. Экспериментировать с ними труднее, но если предварительные результаты на HeLa уже получены, то понятно, что искать и чего ожидать. Далее наступает очередь модельных организмов – мышей, морских свинок, крыс, обезьян. Этот этап длится дольше и стоит дороже. И только затем можно приступать к клиническим испытаниям на людях.

В течение многих лет ученые проводили исследования и получили новые сенсационные результаты благодаря клеткам HeLa, и все это время родственники Генриетты Лакс понятия не имели о том, что ее клетки живут во многих лабораториях мира. Джордж Гей, знавший всю эту историю, помалкивал, но после его смерти тайна клеток HeLa была раскрыта. После очередного скандала, связанного с культурами, считавшимися ранее чистыми, но, как выяснилось, загрязненными HeLa, генетики решили провести генотипирование, а для этого им понадобились образцы ДНК членов семьи Лакс. И вот в доме Лаксов раздался телефонный

звонок. Их просили сдать кровь на анализы. Зачем? И им объяснили, что часть их матери и бабушки живет уже более 20 лет после ее смерти! Так потомки Генриетты узнали, что ее клетки служат – и уже не одно десятилетие! – науке без разрешения донора. Лаксы – далеко не миллионеры, и деньги бы им не помешали, но все их требования не находят удовлетворения, власти их просто игнорируют, ведь основных ответчиков уже давно нет в живых. К тому же правила и законы с 1950-х годов сильно изменились. В те времена никто не говорил о правах пациента, о необходимости получать от него разрешение на использование его органов в научных исследованиях. Представители госпиталя Джона Хопкинса говорят и о том, что и госпиталь не получил никакой материальной выгоды от клеток HeLa, и никто из его сотрудников никогда даже и не задумывался о патентовании метода или продаже клеток.

Сегодня масса всех клеток HeLa, выращенных в мире, больше веса самой Генриетты в 400 раз – более 20 тонн!

В 2010 году на ее могиле потомки поставили гранитный памятник, на котором высечены такие слова: «В память о замечательной женщине, прекрасной жене и матери, которая помогла выжить очень многим. Здесь лежит Генриетта Лакс (HeLa). Ее бессмертные клетки будут служить человечеству всегда».

И это истинная правда.

Одна жизнь, два сердца

В 2017 году исполнилось 50 лет самой знаменитой операции в истории медицины. Утром 3 декабря 1967 года 45-летний кейптаунский хирург Кристиан Нетлинг Барнард, работавший в госпитале Гроуте-Схюр, впервые осуществил пересадку сердца человеку. Уже на следующий день Барнард стал самым известным доктором в мире. Подобно полету на Луну и первым шагам человека по ее поверхности, случившимся два года спустя, операция Барнарда стала символом новой эры в медицине и победы новых технологий над смертью.

Первая трансплантация сердца – этот апофеоз кардиохирургии, был первым доказательством того, что любой орган человека, пришедший в негодность, в принципе, можно заменить на новый – ну как механик заменяет испорченную деталь на новую в двигателе вашей машины.

В тот день Энн Вашкански как обычно возвращалась домой поздно вечером – весь день она провела в палате кейптаунского госпиталя, где лежал ее тяжело больной муж. Ехать было трудно – на дороге образовалась огромная пробка. Вскоре Энн поняла – произошла страшная авария. Огромная толпа собралась вокруг пары безжизненных тел, лежавших на дороге. Выяснилось, что машина сбила двух женщин, мать и дочь. Мать была мертва, ей уже ничто не могло помочь, а над дочерью склонились врачи скорой помощи, девушка еще была жива. «Пожалуйста, проезжайте», – услышала миссис Вашкански голос полицейского. В ту минуту она и думать не могла, что всего через 24 часа сердце этой девушки будет биться в груди ее мужа. Не думал тогда и Кристиан Барнард, что вскоре он переживет свой звездный час.

Он шел к нему долго, и это был путь трудов и исканий. Кристиан Барнард родился в необычной семье. Его отец Адам Барнард был миссионером в Капской провинции ЮАР, он служил в небольшой церкви в городке Бофорт-Уэст и нес христианские истины своим чернокожим прихожанам честно и истово. Его жена, мать Кристиана, воспитывала четверых детей (один из них умер в 5 лет от порока сердца), работала в местной школе и играла на органе в церкви. Супруги Барнард как могли заботились о своих подопечных, фактически абсолютно бесправных людях, которые в те времена считались по статусу гораздо ниже белых граждан страны. Неслучайно впоследствии Барнард написал антирасистский роман «Нежелательные элементы», полный неприятия апартеида и всего того, что оно несло людям – и белым, и черным. Жили Барнарды бедно, и потому спустя годы, когда Кристиана спрашивали, почему он выбрал профессию врача, он говорил, что в детстве слышал, что врачи хорошо зарабатывают. Но наверное, все-таки стимулом для принятия такого решения послужила смерть маленького брата. Так или иначе, он поступил в Кейптаунский университет на медицинский факультет. Кристиан в студенческие годы ничем не отличался от остальных сокурсников, только вот много и усердно занимался. В 1946 году он получил диплом, а вскоре женился – его избранницей стала симпатичная медсестра Алейта Лоув. Свадьба была весьма скромной. Более того, чтобы купить будущей супруге обручальное кольцо, Кристиану пришлось продать свое более чем скромное авто.



К.Н. Барнард (1922–2001)

А потом ему крупно повезло – три года он провел в США, участь в аспирантуре Университета Миннесоты, где попал в группу хирургов, оперировавших на открытом сердце. Ими

руководил блестящий кардиолог Оуэн Вангестин. Барнард стал одним из его лучших учеников – он не жалел времени на освоение техники, не жалел себя. Позже Вангестин вспоминал, как Барнард, выясняя причины врожденной патологии кишечника, неудачно прооперировал 49 собак: «Только на 50-й раз у него получилось. Вот такой он был целеустремленный». Недаром он освоил программу аспирантуры не за пять лет, как это получалось у других, а за три года. Наверное, тогда, во время операций Вангестина, у молодого хирурга и зародилась идея трансплантации сердца.

Вернувшись в Кейптаун, он получил место в госпитале Гроуте-Схюр и продолжил свои исследования. Конечно же, он работал не на пустом месте. У Барнарда были предшественники.

В древнегреческом медицинском трактате, который в науке известен как «Папирус Эберта» (его возраст примерно 3500 лет), рассказывается о пересадке кожи. Древнеиндийский врач Сушрута в своем трактате «Сушрута-Самхита» повествует об успешных операциях по ринопластике. В XVI веке выдающийся итальянский хирург Гаспаро Тальякоцци тоже делал нечто подобное, используя кожу предплечья для реконструкции носа. Результаты его операций были великолепны только тогда, замечал итальянец, когда он использовал собственные ткани пациента. Лоскуты кожи, взятые от донора, быстро отторгались и отмирали. «Использование чужих тканей трудно и практически невозможно», – писал он. Таким образом, Тальякоцци нащупал основную проблему трансплантации – отторжение тканей. Организм, почувствовав вторжение «чужака», тут же начинает обороняться. И война идет не на жизнь, а на смерть. Спустя четыре сотни лет эта проблема так и не была решена.

В XVIII веке в арсенале хирургов появились антисептики и асептики, и врачи решили, что теперь им подвластно все. И им действительно было подвластно многое, однако по-прежнему вшить чужой лоскут кожи на поврежденный участок не удавалось. Русские врачи пытались лечить ожоги шиванием лоскутов кожи, взятой у собак, лягушек и цыплят, однако все их попытки были безуспешны. В 1880-х годах спектр подобных операций существенно расширился: для лечения бесплодия или пониженной функции щито-

видки хирурги принялись исследовать возможности трансплантации эндокринных тканей – гормонпродуцирующих желез (щитовидки, семенников, яичников), от одного человека к другому. В конце XIX века хирурги попытались решить еще более амбициозные задачи – пересаживать целые органы. Первым врачом, доказавшим, что это вполне реальное дело, а не какая-то несбыточная мечта, стал немец Эмерих Ульман. В 1902 году он пересадил почку одной собаки в шею другой. Задачей эксперимента было показать, что такая трансплантация в принципе возможна, а потому Ульман оставил почки оперированной собаки на месте. Шея же была выбрана из-за того, что тут все вены и артерии очень близко лежат к поверхности, а это существенно облегчало операцию. Ульман присоединил донорскую почку к этим сосудам и оставил выход – уретру, открытой. Моча капала из отверстия в шее, показывая, что почка хорошо снабжается кровью и работает как обычно.

А потом Ульман решил пересадить женщине, страдавшей почечной недостаточностью, свиную почку в колено. Операция по понятным причинам оказалась неудачной, что, однако, не обескуражило других хирургов. Так, француз Матье Жабуле пересаживал человеку свиную и гусиную почки, а немец Эрнст Унгер использовал обезьяньи органы. В 1906 году нью-йоркский хирург Роберт Моррис объявил о грандиозном прорыве в трансплантологии. Четырьмя годами ранее он заменил своей пациентке, молодой женщине, большие семенники здоровыми донорскими, и вот теперь, 15 марта, эта женщина родила здоровую дочь! Тут же разгорелись жаркие споры: ведь если оплодотворенная яйцеклетка возникла в донорских семенниках, то тогда настоящая мать этого дитя – женщина-донор! Сегодня большинство специалистов полагают, что Моррис при трансплантации все-таки оставил женщине часть ее собственных тканей, в них и возникла яйцеклетка. Но поскольку анализ ДНК стал доступен гораздо позже, тогда, в начале XX века, определить, кто настоящая мать рожденного ребенка, было невозможно.

Одним из пионеров трансплантации был французский хирург Алекс Каррель (1873–1944). Выдающийся мастер сердечно-сосудистой хирургии, он первым научился сшивать

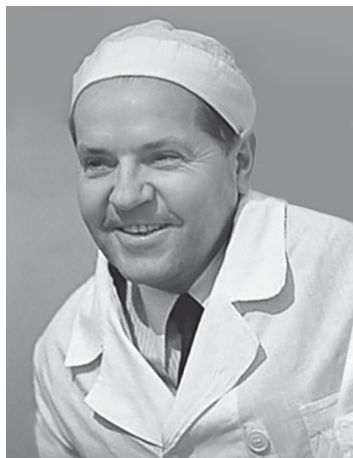
кровеносные сосуды, разработав метод «трех швов». Каррель обладал всеми умениями и инструментами, необходимыми для столь тонких операций, а его безграничная фантазия и воображение позволяли ему видеть то, что другим было не дано. Вместе с Чарлзом Гутри, коллегой из Чикагского университета, он успешно удалил сердце у маленького щенка и пришил его к горлу большой собаки. Через час после операции сердце забилося и продолжало жить еще целых два часа. В 1904–1907 годах Каррель и Гутри осуществили множество самых разных операций. Они пересаживали легкие (с сердцем и без него), почки, щитовидку, конечности. Самый впечатляющий их эксперимент был осуществлен в 1908 году: Каррель и Гутри создали двухголовую собаку, пересадив голову одного животного на шею другого. Пересаженная голова реагировала на свет и звуки и, казалось, даже соображала! Так длилось три часа, после чего экспериментаторы ее милостиво усыпили.

В 1912 году Каррель получил Нобелевскую премию за свои работы по хирургии и трансплантологии. Но все его подопытные животные жили после операций не более 14–20 дней. Преодолеть проблему отторжения тканей он никак не мог. В отчаянии он забросил опыты по трансплантологии и занялся выращиванием в искусственной среде органов вне организма. Его мечтой было разработать методику выращивания человеческих сердец, чтобы потом пересаживать их больным людям. Каррель был великим ученым, но в 1930-х годах он навсегда испортил свою репутацию. В 1932 году в свет вышла его книга «Человек – это неизвестное», где ученый утверждал, что люди биологически не равны: к примеру, пролетариат, представители рабочего класса отличаются умственной и физиологической отсталостью, которая передается по наследству. Каррель считал, что успехи медицины препятствуют естественному отбору. Во время немецкой оккупации Франции Каррель активно сотрудничал с нацистами, что было уж совсем нехорошо.

В 1950 году американский хирург Лоулер пересадил почку безнадежно больной 50-летней немке, жительнице Чикаго. Почку взяли у человека, погибшего в аварии. Хирург подарил женщине год жизни, а потом механизмы отторжения убили и почку, и ее новую хозяйку. Так закончился первый

случай пересадки почки – сегодня такие операции делают во всем мире.

Но вот к сердцу человека хирурги долго не подступались, хотя на животных экспериментировали всюю, и тут главным героем был советский ученый Владимир Демихов. Еще до войны, в студенческие годы, он экспериментировал с придуманным им прибором искусственного кровообращения. Первым в мире он осуществил пересадку сердца собаке. Демихов прошел всю



В.П. Демихов (1916–1995)

войну, а когда она закончилась, вернулся к научной работе. В 1946 году он впервые в мире пересадил второе, донорское, сердце в грудную полость собаке. Он пересаживал собакам печень, сердце вместе с легкими, одно легкое, без сердца, и одно сердце без легких. У него постоянно рождались совершенно революционные идеи – ему очень хотелось, чтобы с помощью пересадки органов врачи смогли продлевать людям жизнь. В 1951 году он впервые заменил собаке сердце на донорское без аппарата искусственного кровообращения. В 1958 году Владимир Демихов впервые (в его жизни много было впервые) отправился за границу, на международный конгресс по трансплантологии. Его доклад имел невероятный успех, ему сразу же предложили работу в крупнейших медицинских центрах мира, зато родное правительство расценило его выступление как раскрытие научных стратегических секретов. Демихова отправили в Союз и больше уже никогда не выпускали за пределы страны.

Но работать этот выдающийся ученый не перестал, и хотя никто ему особых условий не создавал, продолжал свои уникальные опыты. К середине 1960-х годов он уже владел техникой (и мог научить других) пересадки почти всех органов. (Только вот делать операции людям ему не раз-

решали – у него не было медицинского образования.) А еще он написал блестящую книгу «Пересадка жизненно важных органов в эксперименте», которая была переведена и издана в Нью-Йорке, Берлине и Мадриде. О русском ученом Демихове и его поразительных результатах узнал весь мир.

Узнал о нем и Кристиан Барнард. И отправился в Москву учиться у советского хирурга. Барнард побывал у Демихова дважды – в 1960 и 1963 году. И даже ассистировал ему, а потом попросил разрешения называть его своим учителем. Весь год Барнард делал пересадки сердца собакам и на своих лекциях в Университете Претории торжественно заявлял, что вот-вот такая операция будет проделана и на человеке. Однако ничего более серьезного он тогда не предпринял.

Велись исследования по пересадке сердца и в США. В частности, в клинике Университета Миссисипи над этой проблемой работал Джеймс Харди, но ему не везло – то у него не было подходящих доноров, то подходящих пациентов, готовых принять донорское сердце. Однажды он пересадил тяжело больному, практически умиравшему пациенту сердце шимпанзе, но оно оказалось слишком маленьким для человека и через два часа после операции отказало.

В Стэнфордском университете работал доктор Норман Шумвей. (Кстати, его учителем тоже был профессор Университета Миннесоты Оуэн Вангенстин.) Шумвей довел технику пересадки до идеального состояния, к 1967 году его собаки с пересаженными сердцами уже могли прожить почти год. Он сделал успешные операции 300 собакам, а Барнард к этому времени – лишь 50. Шумвей тоже ждал подходящего случая – подходящих донорского сердца и больного, готового его принять в свою грудную клетку. Правда, ему мешали законы – в то время соответствующее законодательство в США еще не разработали, и остро стоял вопрос – какого человека можно считать донором? А вот в ЮАР с законами на это счет, да и вообще с законами, все обстояло гораздо проще.

И тут случай сыграл на руку Кристиану Барнарду. У него все совпало, и именно его имя вошло в историю. Летом 1967 года он отправился в США, где посетил нескольких специалистов по трансплантологии и, вдохновившись их работами, после возвращения в Кейптаун решил сделать пере-

садку почек – дабы подготовиться к более серьезной операции по пересадке сердца. Операция удалась – его пациентка, уже не очень юная дама по имени Эдит Блэк, прекрасно прошла реабилитацию и в полном здравии прожила после операции еще 20 лет. Этот успех очень воодушевил Барнарда. Его коллеги были настроены не столь оптимистично, однако энтузиазм их шефа был непоколебим.

В октябре 1967 года Барнард решил, что он и его команда уже готовы к пересадке сердца человеку, а директор кардиологической клиники кейптаунского госпиталя Велв Шрир согласился сообщить Барнарду, когда среди пациентов появится подходящий кандидат на такую операцию. Спустя месяц Шрир вызвал Барнарда к себе в кабинет. «У меня есть нужный вам больной», – сказал он. Это был Луис Вашкански, 54-летний бакалейщик с целым «букетом» очень серьезных заболеваний. В 1922 году, когда ему было 9 лет, его семейство переехало из Литвы в ЮАР. Он участвовал во Второй мировой войне, а потом, вернувшись в мирную жизнь, много занимался спортом: футболом, плаванием, тяжелой атлетикой. В 1955 году у него обнаружили диабет, после чего он пережил три тяжелейших сердечных приступа. Он был так плох, что почти не дышал. Его больное сердце увеличилось в размерах – оно было просто огромно. Когда Барнард увидел его рентгеновский снимок, он был потрясен: две трети левого желудочка и коронарные артерии практически мертвы! Было вообще непонятно, как этот человек еще живет.

Итак, теперь дело было за донором. И вот, 2 декабря мать и дочь Дорваль отправились в гости, навестить своих друзей. По дороге они остановились у булочной – хотели купить торт. Но когда миссис Дорваль и 24-летняя Дениз переходили дорогу, их сбила машина. Миссис Дорваль погибла сразу, на месте, а Дениз, получившая смертельную травму головы, оставалась еще жива. Но, хотя «скорая помощь» прибыла на место уже через несколько минут, Дениз спасти не удалось. Убитый горем мистер Дорваль не возражал, чтобы органы его дочери были использованы для трансплантации.

Мариус Барнард, брат Кристиана и его коллега, был в тот вечер дома. Они с женой отмечали 16-ю годовщину своей свадьбы. В разгар праздника раздался звонок. «Срочно при-

езжай в госпиталь!»), – услышал Мариус взволнованный голос брата. Когда он приехал, нейрохирург уже осмотрел тело Дениз Дорваль и подтвердил, что она мертва. В 12.50 Луиса Вашкански доставили в операционную и сделали анестезию. В соседнем помещении лежала Дениз, мертвая и живая одновременно – с мертвым мозгом, но с живым сердцем. Мариус взялся за подготовку сердца Дениз, в то время как Барнард начал оперировать Вашкански – рассек грудную клетку, установил аппарат искусственной вентиляции легких. К 2.20 все было готово, а через 12 минут сердце Дениз остановилось. Тут же хирурги вскрыли ее сердечную клетку. Кристиан рассек основные сердечные артерии и положил драгоценный объект в сосуд со специальным охлаждающим раствором для хранения органов. Сердце Дениз быстро перенесли в соседнее помещение и обеспечили его протоком крови. Это была точка невозврата. Было ясно, что без пересадки сердца Вашкански умрет – его собственное сердце уже практически не работало. Хирурги охладили его тело до 30 °С, чтобы защитить мозг во время операции. И вот, наконец, кровь Вашкански поступила в его новое сердце!

Трансплантация была закончена, но вся команда Барнарда взволнованно ждала, когда температура пациента поднимется до нормальной, ведь это будет означать, что его новое сердце включилось в работу. Прошло полчаса томительного ожидания, и наконец анестезиолог Джозеф Ожински торжественно возвестил: 36 °С! Барнард включил дефибриллятор. Все замерли, затаив дыхание, и вот новое сердце Вашкански забилося! «Дит верк!» – воскликнул на африканос Барнард («Оно работает!»). Уже было 5.52, Барнард и его команда оперировали четыре с половиной часа, но оставалось сделать еще немало. Хирурги зашили грудную клетку Луиса, отключили его от аппарата искусственных легких. Анестезия закончилась в 8.30. Пациенту дали иммунодепрессанты, необходимые для того, чтобы предотвратить отторжение чужого сердца, перевезли в специально подготовленную палату, где были предусмотрены все меры против возможных инфекций. Там все было стерильно – от матраса до стен, и все, кому разрешалось входить в палату, проходили специальную

дезинфекцию. Эта стерильная клетка стала домом Луиса Вашкански на 18 последних дней его жизни.

Когда обессиленный Барнард вернулся домой, весь мир уже только и говорил о проведенной им пересадке сердца. Эта была самая громкая новость со времен убийства Джона Кеннеди. Как журналисты узнали об операции? Ведь все держалось в строжайшем секрете! Мариус подозревал, что Кристиан намекнул кое-кому о предстоящей трансплантации, но тот всегда это отрицал. Луис Вашкански мгновенно стал самым известным в мире пациентом – все напряженно следили за ежедневными сообщениями о его состоянии. Первые вести были вполне обнадеживающими – через несколько дней он уже сидел в постели, весело разговаривал с медсестрами. Не только сердце, но и другие его органы заработали лучше. Вскоре Барнард разрешил ему дать интервью. А потом кто только не навестил Вашкански – в его палате побывали министры, фотографы и представители всех ведущих радио- и телекомпаний. Он все это выдерживал с милой улыбкой, и даже тогда, когда один из репортеров Би-би-си спросил его, что он, еврей, чувствует, живя с сердцем гойки, вел себя с достоинством.

15 декабря, через 12 дней после операции, Вашкански разрешили встать с постели, но уже вечером появились первые признаки того, что не все идет так уж хорошо. Луису стало трудно дышать и рентген показал затемнение в легких. Пневмония – таков был диагноз, но поскольку тесты не обнаружили никакого возбудителя, Барнард решил, что это проявление отторжения. То была страшная ошибка. На самом деле у Вашкански действительно развилась инфекция – от раны на ноге. Луису срочно требовались антибиотики, а ему давали иммунодепрессанты, которые еще сильнее ослабляли его иммунитет. Однако Барнарда можно простить – отличить инфекцию от отторжения действительно очень трудно, это и сегодня большая проблема для хирургов. Когда же Барнард понял, что у Вашкански действительно пневмония, было уже поздно – 21 сентября, спустя 18 дней после операции, Луис скончался. Семья его получала тогда письма с соболезнованиями со всего мира, писали тысячи людей, которые никогда не встречались с Вашкански, никогда его не видели.

Спустя месяц Шумвей сделал первую пересадку сердца в США – 9 января 1968 года. Его пациент, 54-летний металлург, прожил 14 дней после операции.

А между тем Барнард прооперировал еще одного своего пациента – Филиппа Блайберга, он получил сердце 24-летнего Клайва Хаупта, погибшего от внезапного инсульта. Блайберг сумел прожить после операции уже более 19 месяцев и даже успел написать книгу «Глядя на свое сердце».

В СССР впервые пересадка сердца человеку была сделана 4 октября 1968 года и закончилась неудачей. После этого было решено больше таких операций не делать. (А первая успешная пересадка сердца в нашей стране была проведена только в 1987 году В.И. Шумаковым. Сегодня в Институте трансплантологии имени В.И. Шумакова делается более 500 операций по пересадке различных органов.)

Врачи пытались пересаживать сердца и спасать своих пациентов, но им это никак не удавалось – рано или поздно наступало отторжение тканей. А кроме того, медицинское сообщество никак не могло договориться и дать определение смерти, т.е. того момента, когда у донора можно забирать орган для пересадки. Что служит признаком смерти – смерть мозга или отказ других органов? Эту проблему еще предстояло решить. В результате многие врачи, зная и о проблемах с законом, и о проблеме отторжения, вообще решили отказаться от пересадок сердца. И только когда в лаборатории швейцарской фармацевтической фирмы «Сандоз» получили циклоспорин – мощный препарат для подавления иммунитета (это случилось в 1972 году), пересадка сердца снова вошла в жизнь кардиоцентров. К этому времени родилось и новое законодательство – было принято считать, что смерть необратима при смерти мозга, хотя многие люди по-прежнему полагали, что человек жив, пока бьется его сердце. В 1982 году было сделано 182 успешных операций, а в конце 1980-х годов их число возросло до 4500! Самый впечатляющий успех связан с историей Джона Маккаферти. Сегодня он считается самым долгожившим человеком с пересаженным сердцем. В 1982 году ему было 39 и он был почти мертв, а год спустя после операции без особого труда проходил 60 миль, бегал марафон, участвовал в соревнованиях английских спортсме-

нов с пересаженными сердцами и побеждал! Он прожил с пересаженным сердцем 33 года и умер в феврале 2016 года.

Между тем у Барнарда тоже были неплохие результаты, но после своей первой сенсационной операции за последующие 13 лет он сделал всего 21 пересадку сердца. Впоследствии он не играл большой роли в развитии кардиохирургии, зато с удовольствием купался в славе, обрушившейся на него. Его жизнь резко изменилась. Теперь он давал интервью, писал книги. Его принимали короли и шейхи, президенты и министры и даже папа римский. А еще он ухаживал за женщинами – доктор Барнард был очень хорош собой, атлетически сложен, а потому имел успех у самых ослепительных красавиц мира. Так, он посещал ночные клубы с Софи Лорен, а его первый брак распался из-за ходивших сплетен – поговаривали, что у него роман с Джинной Лоллобриджидой. Вскоре он снова женился – на светской львице красавице Барбаре Золнер. Но и второй брак его распался – Барбара не смогла вытерпеть его славы. Это был большой удар для Барнарда. Он с трудом его пережил. Потом в его жизни случилась еще одна трагедия – самоубийство сына от первого брака. Барнард всегда чувствовал свою вину, корил себя за то, что мало внимания уделял сыну.

В 1983 году он перестал делать операции – уверял, что из-за ревматоидного артрита. Но многие подозревали, что он просто потерял интерес к своему делу. Выйдя на пенсию, Барнард организовал трансплантационный центр в Оклахоме, но это не упрочило его репутацию. Он позволил использовать свое имя в рекламе омолаживающей терапии очень дорогой спа-методики и получал большие деньги за рекламу крема для лица. В это время он озаботился проблемами старения – ему очень хотелось сохранить молодость, поскольку страстно влюбился в юную модель Карин Зетцкорт, девушку на 40 лет моложе его. В 1987 году он женился на ней, и Карин родила ему двоих детей. Правда, и этот брак распался, уж очень они были разные – доктор Барнард и модель Карин. Кроме всего прочего, он писал книги (мы уже упоминали «Нежелательные элементы», позже появилась книга «50 способов сохранить здоровое сердце»), вел колонки в газетах, посвященных проблемам медицины, основал фонд для под-

держки детей и их матерей из бедных стран, читал лекции, уча людей быть здоровыми без применения хирургических методов. «Смейтесь, занимайтесь сексом и ешьте то, что вам нравится! Большинство вещей, вызывающих стресс, не стоят того», – вот такие советы давал этот жизнелюб своим слушателям и читателям. Он ушел из жизни, отдыхая на Кипре. Это случилось в 2001 году 2 сентября. Новость о его смерти появилась во всех газетах мира. Только вот в некрологах гораздо больше говорилось о его сердечных победах, чем о его сердечных операциях.

Многие считают, что слава Барнарда была не вполне заслуженна, что не он должен был стать первым: не обладал необходимой подготовкой, сделал недостаточно операций на животных. (Он, кстати, и сам так думал: «Я – посредственный хирург и вовсе не так виртуозен, как некоторые мои коллеги, хотя много работал над своей техникой. Однако я очень честолюбив и самоуверен, а это не самые плохие качества, если обратить их на пользу пациентам».) Однако переход от методик, отработанных на животных, к человеку – всегда прыжок в неизведанное. Может, Барнард и был хуже других хирургов, но у него хватило смелости первым пересадить человеку сердце, и он сделал это. И за ним уже пошли другие.

Сегодня пересадка сердца – операция, конечно же, сложная, но вполне обычная, можно даже сказать, рутинная. Ее делают во всех кардиоцентрах мира. Кстати, миллионеру Дэвиду Рокфеллеру пересаживали сердце семь раз! Тут он по праву чемпион. (Первая операция была сделана еще в 1976 году, а последняя – в 2015-м, когда пациенту-миллионеру было 99 лет. А скончался он спустя два года, дожив до 101 года!)

Литература

- Габер, Хабер (Haber) Фриц // Большая Советская Энциклопедия. В 30 т. 3-е изд. / Гл. ред. А.М. Прохоров. М.: Сов. энциклопедия, 1971. Т. 5.
- Габер Фриц: Биография. URL: <http://physchem.chimfak.rsu.ru>
- Гостищев В.К. Общая хирургия. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006.
- Великие лекарства: В борьбе за жизнь / Под ред. В. Дорофеева. М.: Альпина Нон-фикшн, 2015.
- Крюи П. де. Охотники за микробами. М.: Амфора, 2006.
- Лауреаты Нобелевской премии: Энциклопедия. В 2 т. М.: Прогресс, 1992.
- Склут Р. Бессмертная жизнь Генриетты Лакс (= The immortal life of Henrietta Lacks). М.: Карьера Пресс, 2012.
- Скорородов Л.Я. Джозеф Листер. Л.: Наука, 1971.
- Старокадомская А. Бессмертные клетки Генриетты Лакс. URL: <http://biomolecula.ru/content/689>.
- Флетчер Р., Флетчер С., Вагнер Э. Клиническая эпидемиология: Основы доказательной медицины. М.: Медиа-Сфера, 1998.
- Храмов Ю.А. Физики: Биограф. справочник. М.: Наука, 1983.
- Эрлих Г. Золото, пуля, спасительный яд: 200 лет нанотехнологий. М.: КоЛибри; Азбука-Аттикус, 2012.
- Яновская М.И. Очень долгий путь. М.: Знание, 1977.
- Batts D.W. Cancer cells killed Henrietta Lacks – then made her immortal // The Virginian-Pilot. May 10, 2010.
- Bliss M. The discovery of insulin. Chicago: Univ. of Chicago Press, 1982.
- Bilss M. Rewriting medical history: Charles Best and the Banting and Best myth // J. of the History of Medicine and Allied Sci. 1993. Vol. 48.
- Daniel Ch. Master mind: The rise and fall of Fritz Haber, the Nobel laureate who launched the age of chemical warfare. New York: Ecco, 2005.
- Elkin L.O. Rosalind Franklin and the double helix // Physics Today. March 2003.

- Fisher R.* Joseph Lister, 1827–1912. New York: Stein and Day, 1977.
- Friedman M., Friedland G.W.* Medicine's 10 greatest discoveries. Yale Univ. Press, 1998. (На рус. яз.: *Фридман М., Фридлянд Дж.* Десять величайших открытий в истории медицины. М.: Азбука-Аттикус; КоЛибри, 2012).
- Gold M.* A conspiracy of cells: One woman's immortal legacy and the medical scandal it caused. New York: State Univ. of New York Press, 1986.
- Gransho L.* Upon this principle I have based a practice: The development and reception of antiseptics in Britain, 1867–1890 // Medical innovations in historical perspective. Basingstoke: Macmillan, 1992.
- Gratzer W.* Eureka and euphoria: The Oxford book of scientific anecdotes. Oxford: Oxford Univ. Press, 2002. (На рус. яз.: *Гратцер У.* Эврики и эйфории: Об ученых и их открытиях. М.: КоЛибри, 2010).
- Haber Fritz.* URL: <http://www.britannica.com/biography/Fritz-Haber>
- Harvey William.* URL: <http://www.britannica.com/biography/William-Harvey>
- Holmes Oliver Wendell* (1809–1894) // The contagiousness of puerperal fever: The Harvard classics. 1909–1914. Vol. 38. URL: <http://www.bartleby.com/38/5/1.html>
- Hooligham R.* Blood and guts: A history of surgery. BBC books, 2008.
- Lawrence K.* Medical theory, surgical practice: Studies in the history of surgery, routledge. London, 1992.
- Maddox B.* Rosalind Franklin: The dark lady of DNA. HarperCollins, 2002.
- McRae D.* Every second counts: The race to transplant the first human heart. New York: Penguin (Berkley/Putnam), 2006.
- Morris Th.* The matter of the hearth: A history of the heart in eleven operations. London: The Bodley Head, 2017. [An imprint of Vintage Publ.].
- Murrey I.* Paulesco and the insulation of insulin // J. of the History of Medicine and Allied Sci. 1971. Vol. 26.
- Olby R.* The path to the double helix. London: MacMillan, 1974.
- Porter R.* The greatest benefit to mankind. London: HarperCollins, 1999.
- Queijo J.* Breakthrough! How the 10 greatest discoveries in medicine saved millions and changed our view of the world. FT Press Sci., 2010.
- Röntgen W.* Eine neue Art von Strahlen. Würzburg, 1895.
- Sneider W.* // Brit. Med. J. 2000. Vol. 321 (1591).
- Sneider W.* // The Biochemist. August, 2001.
- Waller J.* Fabulous science: Fact and fiction in the history of scientific discover. Oxford: Oxford Univ. Press, 2002. (На рус. яз.: *Уоллер Д.* Правда и ложь в истории великих открытий. М.: КоЛибри, 2010).

Содержание

Предисловие	3
Сердечные тайны	5
Как человек победил Мор, или История вакцинации	19
История антисептики – борьба идей, честолюбий, амби- ций	30
Как лечить без боли	42
Грегор Мендель – святой отец генетики	56
Страсти по инсулину	70
Правда и миф об аспирине	80
Волшебная пуля, или Рождение химиотерапии	89
Пенициллин и его герои	97
Вильгельм Рентген и его X-лучи	109
Фриц Габер, или Благие намерения и дорога в ад	119
Гедеон Рихтер – человек и фирма	132
Розалинд Франклин – леди ДНК	143
Вечные клетки Генриетты Лакс	154
Одна жизнь, два сердца	160
Литература	173

Научно-популярная литература

Ирина ОПИМАХ

МЕДИЦИНА КАК ИСКУССТВО

*Утверждено к печати редколлегией серии
«Научно-популярная литература»*

Редактор *М.В. Грачева*

Художник *В.Ю. Яковлев*

Технический редактор *Т.А. Резникова*

Корректоры *Г.А. Терентьева, Л.М. Федорова*

Подписано к печати 29.10.2018

Формат 84×108 1/32

Гарнитура Таймс. Печать офсетная

Усл. печ.л. 9,2. Уч.-изд.л. 9,0.

Тип. зак.

ФГУП «Издательство «Наука»

117997, Москва, Профсоюзная ул., 90

E-mail: info@naukaran.com

nauk-publishers.ru

ФГУП «Издательство «Наука»

(Типография «Наука»)

121099, Москва, Шубинский пер., 6

ISBN 978-5-02-040154-9



9 785020 401549

Медицина играет огромную роль в нашей жизни. Она помогает нам справиться с самыми разными нашими недугами – и не только физическими, но и душевными. Недаром многие считают ее скорее даже не наукой, а искусством. Как и в истории других наук, в истории медицины были открытия, определившие ее развитие, без которых она не стала бы той современной наукой, что сегодня способна творить чудеса. О некоторых из таких открытий, настоящих прорывах, и рассказывается в книге **Ирины Опимах**, автора многих научно-популярных книг и статей.

Путь ученого к открытию часто труден и долог. Не всегда его ждет успех, признание, материальное благополучие. И часто ему достается лишь одна награда – память благодарных потомков.

НАУКА

ISBN 978-5-02-040154-9



9 785020 401549