

Г.В. Максимов¹, О.В. Лушина*^{1,2}, М.В. Павлова²,
М.В. Веселова

¹ — Межрайонный Петроградско-Приморский противотуберкулезный диспансер № 3, Санкт-Петербург, Россия

² — Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии, Санкт-Петербург, Россия

ЖИЗНЬ И ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ РОБЕРТА КОХА

G.V. Maksimov¹, O.V. Lushina*^{1,2}, M.V. Pavlova², M.V. Veselova

¹ Inter-district Petrograd-Primorsky TB dispensary № 3, Saint-Petersburg, Russia

² St. Petersburg Research Institute of Phthisiopulmonology, Saint-Petersburg, Russia

Robert Koch's Professional and Personal Life

Резюме

Пожалуй, всех творческих людей, чьи фамилии мы помним, объединяет такая черта характера, как увлеченность. И область творчества здесь не так уж важна — и в искусстве, и в технических науках, и в медицине для достижения результата необходимо полное погружение в исследование, некая одержимость.

Роберт Кох (1843–1910 гг.) — великий исследователь, немецкий врач, микробиолог и гигиенист, примером своей жизни доказал, что четкая цель, сила духа и работоспособность побеждают все неблагоприятные обстоятельства.

В нашей работе была рассмотрена жизнь и деятельность Роберта Коха на значительном отрезке времени — с окончания учебы до открытия туберкулина, анонсирования его как средства лечения туберкулеза и признания ошибочности этого утверждения. С точки зрения авторов работы, этот отрезок времени представляет огромный интерес. Мы видим Роберта Коха — ученого, обладающего незаурядными способностями и уникальным сочетанием свойств характера. Трудолюбие и высочайшая трудоспособность, требовательность к себе, четкая организация работы, умение не останавливаться при сложностях — предопределили успех его исследований.

Ключевые слова: Роберт Кох, туберкулез, туберкулин, Эмми Фрааз

Конфликт интересов

Авторы заявляют, что данная работа, её тема, предмет и содержание не затрагивают конкурирующих интересов

Источники финансирования

Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования

Статья получена 14.08.2020 г.

Принята к публикации 26.10.2020 г.

Для цитирования: Максимов Г.В., Лушина О.В., Павлова М.В. и др. ЖИЗНЬ И ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ РОБЕРТА КОХА. Архивъ внутренней медицины. 2020; 10(6): 407–413. DOI: 10.20514/2226-6704-2020-10-6-407-413

Abstract

All creative people, whose names we remember, are united by such a character trait as passion. And the field of creativity is not so important here — both in art, and in technical sciences, and in medicine, to achieve a result, complete immersion in research, some kind of obsession is necessary.

Robert Koch (1843–1910) — a great researcher, a German physician, microbiologist and hygienist, proved by his own example that a clear goal, fortitude and efficiency overcome all unfavorable circumstances.

This work examined the life and work of Robert Koch over a significant period of time — from graduation to the discovery of tuberculin, its announcement as a treatment for tuberculosis and the recognition of the fallacy of this statement. From the point of view of the authors of the work, this period of time is of great interest. We see Robert Koch — a scientist with extraordinary abilities and a unique combination of character traits. Diligence and the highest ability to work, exactingness towards himself, a clear organization of work, the ability not to stop in the face of difficulties — predetermined the success of his research.

Key words: Robert Koch, tuberculosis, tuberculin, Emmy Fraaz

*Контакты: Олеся Викторовна Лушина, e-mail: lavina666@mail.ru

* Contacts: Olesya V. Lushina, e-mail: lavina666@mail.ru

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8370-9856>

Conflict of interests

The authors declare that this study, its theme, subject and content do not affect competing interests

Sources of funding

The authors declare no funding for this study

Article received on 14.08.2020

Accepted for publication on 26.10.2020

For citation: Maksimov G.V., Lushina O.V., Pavlova M.V. et al. Robert Koch's Professional and Personal Life. The Russian Archives of Internal Medicine. 2020; 10(6): 407-413. DOI: 10.20514/2226-6704-2020-10-6-407-413

Роберт Кох — великий ученый

Сегодня, когда весь мир продолжает упорную борьбу с туберкулезом, биография Роберта Коха прочитывается по-новому. Казалось бы, времена Коха проигрывают нынешним во многом: и материально-технической базой лабораторий, и скоростью обмена информацией, и наличием глубоко ошибочных и несовершенных теорий (которые, тем не менее, были общеприняты в медицинских кругах).

Исследователь Роберт Кох словно строил свою деятельность с точки зрения «что я могу дать науке и практической медицине?», а не с позиции «дайте мне лаборатории, ассистентов, жалованье, словом, обеспечьте меня, тогда я начну работать». Нет, исследователь Кох шел по очень трудному, но единственно возможному для него пути: сначала — работа, затем — условия. К тому же Кох умел создавать условия для себя самостоятельно: его первая лаборатория — отгороженный в собственной приемной угол; его лаборатория на долгое время — несовершенный микроскоп, позаимствованная у супруги столовая посуда. В несовершенных условиях Кох ставит строго обоснованные опыты, ведет скрупулезную деятельность.

Вероятно, только так рождаются открытия: когда не считают часы рабочего времени; когда не сопоставляют результат и вложенные усилия; когда материальные, физические и эмоциональные затраты не имеют для исследователя особого значения — на том нехитром основании, что жить и действовать по-другому исследователь не может. Подходить к процессу творчества с калькулятором — заранее обречь себя на неудачу, поскольку такой математико-практический подход здесь неприемлем.

Кох получил результаты. Итоги его исследований и его имя хорошо известны. Мы помним этого человека как выдающегося ученого, наделенного талантом.

Однако исследователи живут среди людей и работают с людьми. Невозможно вычеркнуть из биографии гения его семью и родственников, его учителей и однокашников, а также тех лиц, которые оказывали влияние, помогали работе или, напротив, затрудняли ход творческой жизни. Редкий человек может быть настолько сдержанным, чтобы его ближайшие родственники не знали, удача у него или провал.

Именно на супругов, детей и родителей ложится сложная задача — принимать и поддерживать. Это гораздо сложнее, чем махнуть рукой на свою вторую половину и сделать вывод, что человек не приспособлен для семейной жизни, а потому «лучше» поискать свое счастье где-то еще.

Разумеется, есть одиночки по складу характера, но каждый взрослый человек на определенном возрастном рубеже четко осознает: родители достигают преклонного возраста, коллеги и ученики уходят в самостоятельную работу, и быть одному, вечер за вечером возвращаться в пустой дом, где не с кем разделить успех или поведать о неудаче — это крайне сложно. Жизнь семьи, созданной таким творческим человеком, также имеет свои особенности. На близких людей ложатся не только такие функции, как соперничество, поддержка, умение стойко и без уныния переносить трудности, но и отказ от того самого жизненного практического «калькулятора», подсчитывающего соотношение трудозатрат и ощутимых понятных благ: денег, должности, «полезных знакомств» и т.д.

Всем известны имена Марии Склодовской-Кюри и Елены Рерих. Обе женщины последовали за своими супругами, и нашли себя в исследованиях. Множество имен жен талантливых людей мы не помним и при необходимости обращаемся к справочникам. Как правило, эти жены не сделали собственных открытий, не написали свои книги или картины, не сложили ноты в великолепную мелодию, поэтому для широкой общественности остались «тенью» талантливого супруга. Подчас мы несправедливо забываем, что эти «тени» так же ежедневно трудились, обеспечивая мужу возможность творить. Просто труд жен — повседневные, незаметные для истории дела.

Эмми Кох осталась именно супругой Роберта Коха, матерью его дочери. Ее имя не связывают с открытиями. Сложно говорить, насколько вообще был удачен этот брак — очевидно, что представления о будущем и даже о настоящем у супругов были различны. Однако о многом говорит простой факт: Эмми разделила с Робертом начало его врачебной и научной карьеры, вместе с ним проходила через очень скромный доход и уровень жизни, не соответствовавший ее пожеланиям. Думается, что при желании Эмми смогла бы вернуться к родителям (даже без оформления развода), предоставив мужу самостоятельно

решать все проблемы, а уж затем поставить вопрос о воссоединении. Она не делает этого. Можно предположить, что и ультиматума вроде «или семья, или наука!» не было, так как мы видим распад уже многолетнего брака, а до развода Роберт был полностью погружен в науку.

Роберт Кох — талантливый исследователь

Начало карьеры Роберта Коха не было безоблачным. Роберт Кох начал обучение в Геттингенском университете (1862-1866 гг) с лекций по естественным наукам и ботанике, так как в детстве проявлял устойчивый интерес к изучению насекомых, и семья пошла навстречу этому увлечению. В июне 1865 года, во время обучения, Кох завоевывает первую премию, 80 талеров, на конкурсе научных студенческих работ; в том же году получает назначение на должность ассистента профессора Краузе — директора Патологического института. Для студента это очень серьезный шаг вперед, благоприятное начало профессиональной карьеры, но после окончания обучения начинается длительная полоса нестабильности, ведь Кох мог претендовать только на должность преподавателя, однако он решил углубиться в изучение медицины — это была понятная, почетная и денежная профессия. В январе 1866 года Роберт Кох получает степень доктора медицины, и практически сразу, в феврале, едет в Берлин, в известную больницу «Шарите» (Charité), где ведет деятельность Рудольф Людвиг Карл Вирхов. Имя этого ученого в то время гремело в научных кругах всего мира; со своей теорией «клеточной патологии» он считался непревзойденным авторитетом. Теория (которую впоследствии Кох опровергнет) гласила, что причина болезней — расстройство нормальной деятельности клеток организма. Иными словами, начало и причину болезней искали (и находили!) «внутри» организма, а бактериология как наука не существовала.

Но пока имя Вирхова — легенда, и Кох едет в Берлин для расширения своих знаний. Уже через 4 недели, подавленный и разочарованный, он возвращается домой, в Клаустгаль. Кох не смог «усовершенствовать знания» под руководством именитого ученого: когда Вирхов появлялся в «Шарите» и совершал обход пациентов, его всегда окружала толпа студентов, молодых врачей, ассистентов, коллег. Личная встреча, беседа, просьба объяснить конкретный клинический случай — то, ради чего приехал Кох — оказались невозможны. В этой толпе нередко даже слова Вирхова было затруднительно разобрать.

Роберт Кох оказался в весьма затруднительном положении. Найти частную практику было практически невозможно: он — молодой врач, вчерашний студент, «теоретик» без опыта самостоятельной работы. Помог случай — разразилась эпидемия холеры, остро требовались врачи, и Кох смог получить

работу в Гамбурге. По иронии судьбы, он уже сейчас (в 1866 году) видит под микроскопом холерные вибрионы, но не придает увиденному значения, так как работает в русле теории Вирхова. В 1884 году безупречно обоснованный доклад Коха об открытии «холерной запятой» станет переломным моментом: Вирхов признает бактериологию. Но признание и слава — в далеком будущем, а пока эпидемия холеры закончилась, и у Коха снова нет работы.

Лишь в сентябре того же 1866 года он получил место в психиатрической больнице поселка Лангегаген, неподалеку от города Раквица. Правда, должность сотрудника психиатрической больницы была бесконечно далека от планов Коха стать судебным врачом, но, после длительной неопределенности, это была стабильная работа и жалование. Молодой врач сопоставил свои мечты с реальностью и сделал вывод, что воплощение давних надежд не представляется возможным. Он приступил к своим обязанностям в больнице и параллельно начал искать частную практику. Теперь, когда ближайшее будущее Коха было понятно и предсказуемо, можно было думать о собственной семье. В 1867 году Кох женится на Эмми Адельфине Жозефине Фраац, дочери ганноверского генерала-суперинтенданта. Друг детства, дипломированный врач, был для Эмми Фраац «подходящей партией». Супруга врача — прекрасный статус замужней дамы, однако свадьба была далека от пышного торжества. Вскоре выяснилось, что молодых супругов ждет весьма скромный быт. Согласно своим представлениям, Эмми Фраац ждала большего от супруга-врача.

Положение вскоре усугубилось: жалование Коха в больнице сократили вдвое, доходы от частной практики были невелики, и супруги были вынуждены вернуться в Клаустгаль. Затем Коху удалось найти работу в Нимеге, семья переезжает, но снова находится в весьма скромном финансовом положении. В 1868 году появляется на свет их дочь Гертруда. Сама жизнь все настойчивее диктует Коху: необходимо найти постоянную работу со стабильным заработком, и внести в свою деятельность определенность.

Молодой врач переходит на очередное место в городе Раквице, провинции Познани. Он ведет частную практику, местное население охотно пользуется его услугами. Напряженная работа начинает приносить доход.

В августе 1870 года Кох уходит добровольцем на франко-прусскую войну, работает в лазарете. В марте 1872 года Кох переходит на должность окружного санитарного врача города Вольштейн. Именно с Вольштейном связывают начало исследований Коха.

Местные жители тепло приняли нового врача. Жизнь Роберта Коха начинает налаживаться. Эмми делает супругу подарок, который станет определяющим при выборе Кохом дальнейшего жизненного пути: на 28-летие врач получил микроскоп. Над этим микроскопом Кох будет проводить бесчисленные часы, «гоняясь за бациллами».

Помимо выполнения должностных обязанностей, Кох ведет частную практику, а также отгораживает занавесками в своей приемной угол. Там помещается его «лаборатория» — стол с подаренным женой микроскопом и посудой из столового сервиза (за неимением специализированного лабораторного оборудования). В этой «лаборатории» Кох проводит всё время, остающееся от должностных обязанностей санитарного врача и частной практики. Молодой исследователь не нуждается в досуге, он забывает о режиме дня и не считает часы, проведенные у микроскопа. Он не знает, что такое «свободное время» — всё его время принадлежит работе.

Эмми практически не видит своего супруга. Кажется, вопрос повышения благосостояния не так уж и волнует Коха: врач выполняет свои обязанности, но при каждой свободной минуте спешит к микроскопу. Эмми остается наедине с бытовыми вопросами.

В окрестности Вольштейна приходит сибирская язва. В точности никто не знал, почему и каким образом возникает и прекращается эпидемия, но фермеры замечали: необязательно заболевает весь скот,

побывавший на пастбище — может заболеть часть стада, а другие животные, которые паслись на противоположном краю пастбища, — остаться здоровыми. Но это были лишь наблюдения.

Кох берет образец крови овцы, павшей от «сибирки», и помещает препарат под микроскоп. Врач отчетливо видит таинственные «палочки» и «клубочки», которых нет в образцах крови здоровых животных, забитых на скотобойнях. Исследователь переливает кровь зараженной овцы мышонку (в распоряжении Коха нет шприцев, и он делает укол острой деревянной палочкой), и, когда мышенок умирает, берет пробу жидкости из селезенки, помещает препарат под микроскоп — и видит те же «палочки» и «клубочки». Он пробует вырастить культуры обнаруженных бактерий в своих столовых тарелках на мокром песке с питательной средой (фрагмент селезенки мертвой мыши и жидкость из бычьего глаза), однако опыт провалился: слишком много посторонних микроорганизмов. Коху нужна культура бактерий в чистом виде. Как этого добиться практически в «полевых условиях»? У исследователя, казалось бы, нет ровным счетом ничего: ни оборудования, ни условий, а главное — он один, без ассистентов и коллег. Почта будет идти долго, да и к кому он мог бы обратиться? На его счету — всего один удавшийся опыт с мышонком и одна неудачная попытка вырастить культуры «палочек» и «клубочков». В окрестностях вверенного ему города — эпидемия загадочной «сибирки».

Кох ни на минуту не опускает руки. Исследования в «лаборатории» идут полным ходом. Для получения чистой культуры ученый осуществляет технически филигранную работу: он выдолбил в стеклышке углубление, поместил туда питательную среду и каплю зараженной крови, смазал края выдолбленного отверстия вазелином, накрыл препарат другим стеклом и перевернул получившийся «бутерброд». Капля висит, ни к чему не прикасаясь. Приток воздуха исключен.

И опыт получился! Культура бактерий выросла! Кох на протяжении восьми дней делал пересевы, проверяя себя.

Однажды исследователь, спешно вызванный на роды, позабыл вынуть препарат из-под микроскопа. Вернувшись, Кох бросился к окуляру. Бактерии провели несколько часов без пищи и привычного тепла, и... образовали споры. Загадки сибирской язвы больше не существовало, образование спор всё объясняло: таким образом бактерии существуют в неблагоприятных для себя условиях. Пока скот обходил зараженные участки пастбища, «сибирки» не было, но она «ждала». Помимо описания механизма спорообразования, Кох предлагает также и новые методы избавления от трупов павших от «сибирки» животных: закопать глубоко в землю или сжечь.

Закончив работу над «Этиологией сибирской язвы», Роберт Кох добивается возможности сделать доклад в Институте биологии растений Фердинанда Кона



Рисунок 1. Роберт Кох за работой (Фото из книги Поля де Крюиф «Охотники за микробами», изд-во Орелл Фюсси, Цюрих, 1927 г.)

Figure 1. Robert Koch at work (Photo from Paul de Kruif's book "Microbe Hunters", Orell Füssli, Zurich, 1927)

в Бреславле. Кох бережно везет с собой не только препараты, но и свой микроскоп.

Выступление ученого имело огромный успех. Слушатели были поражены и сенсационными результатами, и построением опытов: систематичностью, строгой логикой, аккуратностью и педантичностью. Роберт Кох возвращается в Вольштейн. Поездка доказала, что необходимо искать методы фотографирования препаратов, ведь каждый из них был у Коха на счету. Пока исследователь экспериментирует с фотографиями, его знакомые ищут возможности перевода Коха в Бреславльский университет, где условия, конечно, лучше, нежели угол в собственной приемной. Роберт Кох находит способ фотофиксации препаратов: нужно применить анилиновые краски, и фото получаются четкие. Таким образом, отпала необходимость везти с собой различные стеклышки и беспокоиться об их сохранности — ведь порча препаратов ставила под угрозу доказательную базу, Коху попросту нечего было бы продемонстрировать в поддержку своих слов. Теперь он мог брать с собой фото. Кроме того, возможность вести фотоархив сильно помогала в организации исследований.

Доброжелатели добились назначения Коха городским санитарным врачом в Бреславле. Свою деятельность в новой должности он мог совмещать с научными занятиями. Семья переезжает, но следует неудача: на казенное жалование прожить не представляется возможным, а частной практики Кох не смог найти — в городе было достаточно врачей, у которых наблюдалась местные жители.

Через 3 месяца семья Коха вернулась в Вольштейн, где ученый продолжил свои исследования. Два года он работал над поиском причин гнойного воспаления ран (практических примеров врач рассмотрел достаточно во время «военного» эпизода своей карьеры), и итогом явилась работа об этиологии раневых инфекций, опубликованная в 1878 году. В этом труде изложены три основных требования (триада Коха-Генле), на основании которых устанавливают связь данного заболевания с определенным микроорганизмом: 1) микроорганизм должен быть выявлен во всех случаях данного заболевания; 2) все явления болезни должны объясняться числом и распределением микроорганизмов; 3) возбудитель каждой инфекции должен быть выявлен в виде хорошо морфологически очерченного микроорганизма. Кох доказывает, что каждая болезнь ран имеет определенного возбудителя. Это была еще одна победа. В медицинском мире имя Роберта Коха, благодаря достигаемым результатам, приобретало вес.

В 1880 году Кох получает приглашение в берлинское Королевское управление здравоохранения. С семьей Роберт Кох переезжает в Берлин. Наконец ожидания Эмми начинают оправдываться: крупный город, общество, возможность учить дочь в аристократической школе, но с годами душевный разрыв между супругами увеличивается, и брак завершился спокойным разводом в 1893 году.

В Берлине Роберт Кох получает совершенно новые условия работы: лабораторию, оборудование, подопытных животных. Вместе с Кохом работают его ассистенты: военные врачи Георг Гаффки и Фридрих Леффлер. Исследования идут на базе Высшей ветеринарной школы. Для начала ставится задача обнаружить способ выводить чистые культуры бактерий. Проблема была решена: найдена твердая питательная среда на основе желатина.

Но именно здесь, в этой лаборатории, Кох работал над выявлением возбудителей туберкулеза — над тем, что стало его славой и честью. Ранее туберкулез считался самопроизвольной болезнью, возникновению которой способствовали плохие жилищные и бытовые условия, недостаток еды. Также бытовало мнение, что туберкулез — это наследственное заболевание. Врач-исследователь Жан-Антуан Виллемен после нескольких лет изучения туберкулеза в парижской больнице Валь-де-Грас сделал вывод, что болезнь заразна, но не нашел возбудителя. Результаты исследований остались неподтвержденными.

Патолог Юлий Конгейм в пораженных туберкулезом органах всегда находил бугорки из распавшихся тканей и гноя, но возбудитель также не установлен. В больнице «Шарите» (где когда-то вчерашний студент пытался пройти практику под руководством Вирхова) правительственный советник Королевского управления здравоохранения Роберт Кох получает материал для исследований — мокроту и кровь туберкулезных больных. В это время его ассистенты работают над другими вопросами: Гаффки ведет поиски возбудителя брюшного тифа, Леффлер — дифтерии. Работа в лаборатории ни на минуту не прекращается, но Кох не видит возбудителя туберкулеза, и, несмотря на неудачи, продолжает свои опыты.

В «Шарите» поступает очередной туберкулезный больной, 36-летний мужчина. Пациент очень скоро умирает. Кох берет для исследований образец ткани его легкого, но снова не получает результатов. Ученый не сдаётся: он кладет препарат с тканью легкого в красящую ванну, наполненную новым, только что придуманным раствором метиленовой синьки с калийным щелоком. Через сутки Кох видит в микроскоп равномерно окрашенное синее поле, на препарате — ничего. Происходящее далее можно объяснить как угодно: счастливой случайностью, закономерной удачей, наитием. Мы знаем только факт: Кох добавил в препарат «Везувин», красно-коричневый краситель для кожи. Разрушенные клетки легочной ткани окрашиваются в матовый коричневый цвет. На этом фоне двигаются ярко-синие крохотные палочки. Вот он, «невидимый» микроб. Туберкулезная палочка была обнаружена таким образом в препарате под номером 271.

Но далее пошли нестыковки. Лабораторные животные, кролики и морские свинки, не заражаются от привитых им «палочек». В свою очередь, «палочки» не размножаются в искусственной среде (позднее

было установлено, что туберкулезные бактерии размножаются только в живом организме). Затем — снова взлет. Кох сумел вырастить культуру на теплой сыворотке и сумел доказать, что туберкулезом заражаются при вдыхании бактерий. Его опыт под названием «Ноев ковчег» это блестяще подтвердил: все животные, помещенные в закрытый ящик, заболели после вдыхания поступающего по трубе зараженного воздуха.

Кох подготовил работу «Об этимологии туберкулеза», но Берлинское общество научной медицины, возглавляемое Вирховым, возвращает ее. Кох обращается в Общество физиологов. 24 марта 1882 года в Физиологическом институте состоялся доклад Роберта Коха. Вирхов, присутствовавший на этом выступлении, аплодирует.

Позже Кох находит и средство дезинфекции бактерий туберкулеза — это пар и сулема. Несмотря на то, что путей лечения туберкулеза еще не предложено, сообщение об этимологии этого заболевания сыграло огромную роль. До сих пор туберкулез выступал как таинственное, внезапно возникающее заболевание. Теперь пути передачи возбудителя были установлены.

Кох в своих исследованиях продвигается дальше. И снова направление работы задает сама жизнь: в 1883 году разразилась эпидемия холеры в Египте, Англии и Франции. Пастер (шестидесятилетний, частично парализованный, работает над вакциной от бешенства) командирует в Египет врачей Ру и Тюилье. Кох едет с Гаффки и Фишером (Леффлер к этому моменту выявил дифтерийную палочку и остался, чтобы продолжать исследования). Но в Александрии, куда приехала экспедиция, холера затихает, становится мало препаратов для исследований. Врачи не сдаются. Огромным моральным ударом стала смерть от холеры двадцатилетнего Тюилье. Вероятно, этот факт подтолкнул исследователей к решению продолжать работу во что бы то ни стало. Роберт Кох с ассистентами переезжает на территорию Индии, где холера практически постоянна.

В условиях достаточного материала для исследований, Кох доказывает, что холера распространяется через загрязненную воду, продукты питания, от человека к человеку. В Индии в то время были проблемы со снабжением чистой водой, поэтому заболевание процветало.

В июле 1884 года на Берлинской конференции ученый делает блестящий доклад о холере. Следующая задача — найти способ лечения туберкулеза, раз доказана его инфекционная природа и выявлены пути передачи.

В августе 1890 года на Десятом Интернациональном Медицинском Конгрессе в Берлине Кох заявляет, что нашел препарат для лечения туберкулеза. Этот препарат он называет «туберкулин».

Сообщение вызвало огромный резонанс не только в медицинских кругах, но и среди населения. Количество желающих получить туберкулин было фанта-

стическим: это и частные лица, страдающие туберкулезом, и родственники больных, и врачи, стремящиеся получить панацею для своих пациентов. Туберкулин стал широко применяться. Казалось, Роберт Кох находится на вершине своей карьеры, и коварный туберкулез побежден навсегда.

Но стали поступать сообщения о смертельных случаях после инъекций туберкулина. Этот препарат не лечит туберкулез, а улучшает состояние больных волчанкой. Впоследствии туберкулин нашел применение в диагностике туберкулеза, и современную фтизиатрию в XXI веке невозможно представить себе без этого препарата, открытого великим ученым. Но тогда разочарование было сравнимо со всеобщей эйфорией при первых сообщениях о чудесных свойствах туберкулина. Остается только догадываться, почему столь педантичный ученый, как Кох, допустил ошибку таких масштабов. А впереди снова было много работы. Предстояло признать ошибку и продолжить исследования — как в области туберкулеза, так и по другим направлениям.

Идеи Коха казались актуальными ученым и докторам даже во второй половине XX века — туберкулинотерапию продолжали изучать и применять для лечения туберкулеза фтизиатры Э.З. Мирзоян в 1965, В.А. Крылов в 1995 годах.

Если возможно свести наполненную кропотливым трудом жизнь врача к перечислению достижений, то «послужной список» Роберта Коха может выглядеть следующим образом: открытие бактерий сибирской язвы и механизма спорообразования, разработка вакцины от сибирской язвы; выполнение работ по этиологии раневых инфекций, формулирование триады Генле-Коха; разработка метода выращивания бактериальных культур на твердых средах; введение в практику лабораторной работы анилиновых красок; открытие туберкулезной бактерии, установление путей передачи туберкулеза и инфекционной природы этого заболевания; выделение холерного вибриона и доказательства путей передачи холеры; выделение и представление для практики туберкулина, который использовался и продолжает использоваться по настоящее время для диагностики туберкулеза; введение в широкую практику микрофотографии; разработка аппарата для стерилизации питательных сред, не выдерживающих температуру выше 100°C (аппарат Коха); введение в широкую практику конденсаторов Аббе; выделение чистой культуры возбудителя столбняка (совместно с Китасато Сибасабура); разработка вакцина против чумы рогатого скота; обнаружение в крови больных возвратным тифом спирохет, вызывающих данное заболевание; выявление механизма передачи сонной болезни.

Роберт Кох — один из основателей микробиологии. Значение его крупнейших открытий бесценны. Новые методы, использованные Кохом в лабораторной деятельности, позволили вести собственную успешную научную и врачебную практику его

ассистентам — Эмилю Адольфу фон Берингу, Фридриху Леффлеру, Рихарду Пфейфферу, Китасато Сибасабуро, Августу Вассерману. Наивысшим признанием Роберта Коха как ученого стало получение им в 1905 году Нобелевской премии за работы по изучению туберкулеза — открытие «палочки» туберкулеза (Коха), посев микобактерий на питательных средах и получение чистой культуры, подтверждение инфекционной природы данного заболевания путем заражения животных и развития у них туберкулеза.

Вклад авторов:

Все авторы внесли существенный вклад в подготовку работы, прочли и одобрили финальную версию статьи перед публикацией

Г.В. Максимов (ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0141-5799>):

дизайн, написание текста, утверждение финального варианта статьи
О.В. Лушина (ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8370-9856>):
дизайн, редактирование текста и утверждение финального варианта статьи

М.В. Павлова (ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9472-8136>):
редактирование текста и утверждение финального варианта статьи

М.В. Веселова: поиск литературных источников, написание текста, редактирование

Author Contribution:

All the authors contributed significantly to the study and the article, read and approved the final version of the article before publication

G.V. Maksimov (ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0141-5799>):
design, text writing, approval of the final version of the article

O.V. Lushina (ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8370-9856>):
design, editing and approval of the final version of the article

M.V. Pavlova (ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9472-8136>):
editing and approval of the final version of the article

M.V. Veselova: search for literature, writing and editing the article

Список литературы/ References:

1. R. Koch. Die Bekämpfung der Infektionskrankheiten Insbesondere der Kriegsseuchen, Berlin. 1888; 44 p.
2. R. Koch. Ueber bakteriologische Forschung. Vortrag in der 1. allgemeinen Sitzung des X. internationalen medicinischen Congresses am 4. August 1890. Berlin, August Hirschwald. 1890; 15 p.
3. Большая медицинская энциклопедия. Изд. 3-е [В 30-ти т.]. М., «Советская энциклопедия», 1979; 11:473.
Great medical encyclopedia. Ed. 3rd [In 30 volumes]. М., «Soviet Encyclopedia», 1979; 11:473. [In Russian].
4. Яновская М.И. Р. Koch (1843-1910). М., 1962: 272с.
Yanovskaya M.I. R. Koch (1843-1910). М., 1962: 272p. [In Russian].

Gokhan Cetinkal, Betul Balaban Kocas, Ozgur Selim Ser, Hakan Kilci, Kudret Keskin, Safiye Nur Ozcan, Yildiz Verdi, Mustafa Ismet Zeren, Tolga Demir, Kadriye Kilickesmez

Оценка модифицированной шкалы риска CHA2DS2VASc для прогнозирования риска смерти пациентов, госпитализированных с COVID-19 Assessment of the Modified CHA2DS2VASc Risk Score in Predicting Mortality in Patients Hospitalized With COVID-19

Am J Cardiol. 2020 Nov 15; 135: 143-149. doi: 10.1016/j.amjcard.2020.08.040. Epub 2020 Aug 28.

Поскольку модифицированная оценка риска CHA2DS2VASc (М-CHA2DS2VASc) включает прогностические факторы риска COVID-19, мы предположили, что с его помощью можно прогнозировать внутрибольничную смертность и выявлять пациентов с высоким риском на более ранней стадии, чем при оценке риска на основании нарастания уровня тропонина или изменению соотношения нейтрофилов/лимфоцитов. Исследователи стремились оценить, является ли модифицированная шкала риска М-CHA2DS2VASc независимым предиктором смертности у пациентов, госпитализированных с COVID-19, и сравнить ее отличия как фактора риска по сравнению с повышением тропонина и отношением нейтрофилов/лимфоцитов. В общей сложности 694 пациента были ретроспективно проанализированы и разделены на 3 группы в соответствии с модифицированной шкалой риска М-CHA2DS2VASc, который был создан путем изменения гендерных критериев CHA2DS2VASc шкалы оценки риска с женского на мужской (группа 1, оценка 0-1 (n = 289); группа 2, оценка 2-3 (n = 231) и группа 3, оценка ≥ 4 (n = 174)). Неблагоприятные клинические явления определялись как внутрибольничная смертность, госпитализация в отделение интенсивной терапии, потребность в высокопоточном кислороде и/или интубации. По мере увеличения риска в соответствии с модифицированной шкалой оценки риска М-CHA2DS2VASc неблагоприятные клинические исходы также значительно увеличивались (группа 1 — 3,8%; группа 2 — 12,6%; группа 3 — 20,8%; $p < 0,001$ для внутрибольничной смертности). Многофакторный логистический регрессионный анализ показал, что риск, рассчитанный по модифицированной шкале оценки риска М-CHA2DS2VASc, увеличение тропонина и соотношение нейтрофилов и лимфоцитов были независимыми предикторами внутрибольничной смертности ($p = 0,005$, отношение

шансов 1,29 по шкале для М-CHA2DS2VASc RS). При анализе рабочих характеристик сравнительная различительная способность модифицированной шкалы риска М-CHA2DS2VASc превосходила шкалу риска CHA2DS2VASc.

Значения площади под кривой для внутрибольничной смертности составляли 0,70 и 0,64 соответственно. (площадь под кривой М-CHA2DS2-VASc по сравнению с площадью под кривой CHA2DS2-VASc z тест = 3,56, p 0,0004). В заключение хочется отметить, что использование модифицированной шкалы риска М-CHA2DS2VASc RS может быть полезным инструментом для прогнозирования внутрибольничной смертности у пациентов с COVID-19.

Шкала CHA2DS2-VASc — это простой клинический инструмент для прогнозирования риска ишемического инсульта и системного тромбоэмболизма при фибрилляции предсердий. CHA2DS2-VASc является акронимом для:

Congestive heart failure — хроническая сердечная недостаточность, 1 балл

Hypertension — гипертоническая болезнь, 1 балл

Age — возраст старше 75 лет, 2 балла

Diabetes mellitus — сахарный диабет, 1 балл

Stroke — инсульт/ТИА/системный эмболизм в анамнезе, 2 балла

Vascular disease — поражение сосудов (инфаркт миокарда в анамнезе, атеросклероз периферических артерий, атеросклероз аорты), 1 балл

Age — возраст 65–74 лет, 1 балл

Sex category — пол (женский), 1 балл

Максимальное число баллов по шкале CHA2DS2-VASc — 9.

Модифицированная шкала риска М-CHA2DS2VASc создана путем изменения гендерных критериев CHA2DS2VASc шкалы оценки риска с женского на мужской.