

И. А. Кассирский

ПРОБЛЕМЫ
И
УЧЕНЫЕ



МВЛГИЗ © 1949

ПРОФ. И. А. КАССИРСКИЙ

ПРОБЛЕМЫ И УЧЕНЫЕ

(ДЕЯТЕЛИ РУССКОЙ И СОВЕТСКОЙ
МЕДИЦИНЫ)

КНИГА ПЕРВАЯ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МЕДИЦИНСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
Медгиз — 1949 — Москва



И. П. ПАВЛОВ

ПРЕДИСЛОВИЕ

Эта книга посвящена деятелям русской и советской медицинской науки. В ней освещаются в научно-популярной форме важнейшие медицинские проблемы в их возникновении и развитии и показывается роль русских и советских ученых в их решении. Перед автором стояла трудная задача — раскрыть перед широкими кругами читателей в понятной форме самое существо проблем, обрисовать сложные пути исканий ученых и одновременно дать их научные биографии, нарисовать «жизнь в науке» наиболее выдающихся деятелей советской медицины, обогативших науку открытиями первостепенного значения.

Велики заслуги классиков русского естествознания и медицины. Они, наши классики, дали миру образцы творческого гения нашего народа. Советские ученые являются прямыми продолжателями дела своих великих предшественников; они продолжают развивать великое научное наследие Ломоносова и Бутлерова, Сеченова и Павлова, Менделеева и Мечникова, Тимирязева и Мичурина, Пирогова и Боткина; они подняли знамя отечественной науки на невиданную высоту и готовы дальше штурмовать ее самые неприступные вершины.

Великая Октябрьская социалистическая революция создала для этого все условия, она привела к небывалому расцвету науки в нашей стране. Коммунистическая партия и советское правительство проявляет неустанную заботу о развитии отечественной науки, о быстрейшем внедрении ее достижений в жизнь для поднятия в стране техники, культуры, народного благосостояния и здоровья.

Советским государством выпестованы сотни крупнейших ученых нашей страны, созданы прекрасные, оснащенные самой передовой техникой научно-исследовательские институты, разрабатывающие многочисленные научные проблемы.

Движимые чувством советского патриотизма и творческим вдохновением, верные делу Ленина—Сталина, наши ученые с огромным энтузиазмом разрешают крупнейшие научные проблемы, которые перед нами ставит социалистическое строительство. Велика роль ученых медиков в строительстве коммунизма в нашей стране. Ведь каждый новый шаг нашего народа по пути к коммунизму связан не только с развитием техники, но и с внедрением в жизнь высокой общественной культуры, гигиены и санитарии, с неустанной борьбой за здоровье народа и за преодоление враждебных сил природы и нераскрытых еще ее законов.

«Раньше весь человеческий ум, весь его гений, — писал Ленин,—творил только для того, чтобы дать одним все блага техники и культуры, а других лишить самого необходимого — просвещения и развития. Теперь же все чудеса техники, все завоевания культуры станут общенародным достоянием».

Рожденные Великим Октябрем крупнейшие достижения нашей медицинской науки, даже такие на первый взгляд теоретические, как разрешение проблемы физиологии высшей нервной деятельности, и практические проблемы распознавания и лечения различных заболеваний нераздельны; теория и практика едины в понимании наших ученых. Победа над скрытыми, враждебными силами природы стала возможной потому, что наши передовые ученые шли по правильному пути прогрессивной науки, основанной на лучших традициях русской материалистической философии XIX века и марксистском мировоззрении. Ведь ясно, что такие крупнейшие научные достижения, как учение И. П. Павлова о высшей нервной деятельности и переливание крови, явились прямым следствием полной победы естественно-научного материализма над идеалистической философией с питаемой ею мистикой и средневековым мракобесием, препятствовавшим развитию подлинной науки!

Блистательные научные победы в послеоктябрьский период: открытие новых химических препаратов, излечивающих малярию, крупозное воспаление легких, нагноение ран и тяжелейшее заражение крови, операция пересадки роговицы, лечение казавшихся безнадежными болезней крови, полная ликвидация многих болезней на территории СССР, — все это подготовлено руками партии, создавшей невиданные условия для разви-

тия науки в нашей стране, выковавшей смелых борцов за дело науки, воспитавшей ;в них новое сталинское понимание передовой науки, которая «не отгораживается от народа, не держит себя вдали от народа, а готова служить народу, готова передать народу все завоевания науки», которая неразрывно связана с жизнью, отвечает самым жгучим запросам социалистического строительства, запросам культуры и нового социалистического бытия народных масс.

Читатель! Окинь мысленным взором то, что сделано нашими учеными, перечти внимательно страницы, посвященные гениальному Павлову и его учению, и ты поймешь, что Павлов, сделавший великий вклад в научную физиологию и философию естествознания, одновременно очень много совершил для практики, что он, ученый-физиолог (совсем не лечащий врач!), стоит тем не менее рядом с любым лечащим врачом у постели больного, помогая разбираться в сложной симптоматике болезней.

Ты поймешь, на какой высоте подлинного гуманизма стоит медицинская наука в той стране, где бесплатно делается ежегодно более 250 000 переливаний крови, где тяжело больному и в горном кишлаке Памира, и на далекой зимовке Новой Земли по первому требованию на самолете доставляется спасительная банка с консервированной кровью.

Ты представишь себе тех людей, тысячи, десятки, сотни тысяч наших людей, которые, благодаря исцеляющему действию открытых и приготовленных советскими химиками сульфамидов, акрихина, бигумала, пенициллина, вновь становятся у доменных печей, у паровозных реверсов, у штурвалов самолетов, у рулей тракторов.

Ты поймешь, сколько бесстрашия и воли к победе проявили наши ученые — Павловский, Латышев, Зильбер и их сотрудники, вступив в единоборство со страшными и неизвестными болезнями сибирской тайги и пустынь Туркестана.

Ты восхитишься чудесной гармонией глубокой теории и ювелирной хирургической техники маститого академика Филатова, сделавшего 2 августа 1949 г. свою тысячную операцию пересадки роговицы потерявшим зрение людям.


Ты поймешь, как из теории учения о крови, созданной нашими корифеями-гематологами Аринкиным и Крюковым, родилась практика исцеления от болезни, которая называлась

злокачественным малокровием (потому что из ста заболевших все сто умирали), и которая перестала быть злокачественной, так как из ста больных все сто теперь выздоравливают.

Наконец, ты увидишь, что через 14 лет после Великой Октябрьской социалистической революции в советском Узбекистане, некогда отсталой колониальной окраине царской России, впервые в истории человечества ликвидирована полностью тяжелая болезнь — риштоз, а в настоящее время успешно завершается борьба с бичом народов Средней Азии и Кавказа — малярией.

Эти дела и люди, совершившие их, вошли в историю науки.

Пусть же они послужат для нашей научной молодежи, нашей смены, примером беззаветного патриотического служения родной науке, родному народу и вдохновят ее на научные подвиги еще большего значения...



ИВАН ПЕТРОВИЧ ПАВЛОВ И ЕГО ЗНАЧЕНИЕ В МЕДИЦИНЕ

Жизнь и деятельность

Павлов родился 26 сентября 1849 года в Рязани в семье молодого священника, служившего в бедном приходе.

Павлов был первенцем. Его назвали простым народным именем — Иван. Это имя пользовалось большой любовью в семье Павловых: дед Павлова назвал им двух своих сыновей, братьев Петра — отца великого физиолога.

Дед Ивана Петровича Павлова вышел из крестьян и был пономарем в селе Кривополянье, расположенном в 200 км от Рязани. Когда его дети подросли и их надо было учить, для них был один путь — в семинарию. По окончании семинарии все они сделались священниками, однако для двух из них эта карьера была недолговечной. Старший дядя Павлова — Иван, надев рясу, остался главным героем деревенских кулачных боев и за это вскоре был лишен духовного звания. Другой дядя — тоже Иван — вел себя совсем не по рангу: закончив службу, он выходил на паперть и заводил с паствой вольнодумные разговоры. Его тоже лишили сана. Как видно, Павловы отличались неугомонными, своеобразными характерами.

Павловы жили скромной и бедной жизнью. У них прочно установилась традиция, шедшая от предков-хлеборобов, — черпать дополнительные средства к существованию в земледельческом труде.

Дети Петра Димитриевича Павлова принадлежали к разnochинной интеллигенции; они воспитывались не в привилегированных учебных заведениях, а в семинарии, где в то время уже царили настроения протеста, где увлекались Писаревым и естествознанием, откуда семинаристы изгоняли тлетворный дух старой бурсы. Отец Ивана Петровича был просвещенный человек, он любил книгу: невзирая на малые средства, он приобретал всевозможные книжные новинки. Иван Петрович часто с благодарностью вспоминал заветы отца — читать

каждую книгу обязательно по два раза, чтобы лучше усвоить ее содержание.

Петр Димитриевич, кроме большого природного ума, выделялся теми чертами характера, которые целиком унаследовал его гениальный сын: серьезным отношением к жизни, требовательностью к другим и не меньшей к самому себе, необыкновенной настойчивостью и силой воли.

По семейной традиции Петр Димитриевич любил природу и землю. Живя постоянно в городе, он не мог заниматься хлебопашеством, но у него был небольшой огород и фруктовый сад. Он возделывал их своими руками. Иван Петрович, единственный из сыновей, был неизменным помощником отца в его занятиях садоводством и огородничеством; он вместе с отцом копал и окучивал грядки, регулярно поливал огород, ухаживал за деревьями.

При постройке Павловыми дома Иван Петрович выучился столярному и токарному делу и до конца дней не изменял своей любви ко всякой физической работе — будь то земледельческий труд, столярное ремесло или спорт.

Интеллектуальное развитие юного Павлова протекало в шестидесятые годы XIX века.

Шестидесятые годы — один из важнейших этапов в истории русского общественного движения. Обострение классовых противоречий, связанное с ростом капитализма и назревшей необходимостью ликвидировать крепостное право, всколыхнуло передовые общественные круги царской России.

Семинарскую и гимназическую молодежь шестидесятых годов увлекал Писарев — мыслитель, смело заявивший о своих симпатиях к материализму, заговоривший громко, на всю Россию, о великом значении естествознания, — личность исключительная, передовая и к тому же отмеченная печатью романтики, что еще больше привлекало молодежь.

Писаревым пленялись и семинаристы, и гимназисты, и студенты. «Русское слово» и «Современник», где он печатался, были самыми любимыми журналами. В библиотеке семинарии, где учился Павлов, всегда с нетерпением ожидали получения нового номера «Современника». В те дни перед дверями библиотеки всегда стояла толпа семинаристов, чтобы, как только будет получен журнал, сразу ринуться к библиотечному столу и вырвать из рук библиотекаря свежий номер. В этой толпе нередко находились и братья Павловы. Горячий и стремительный с юношеских лет, Иван Петрович в деле добывания «Современника» проявлял особенный темперамент, и нередко журнал попадал ему первому в руки. Захватив добычу, торжествующий Павлов с товарищами забирался в маленькую чердачную комнатку их дома, и там они перечитывали и обсуждали пылкие статьи знаменитого критика. Обсуждение продолжалось и вне дома. На улицах провинциальной тихой Ря-

зани часто можно было видеть ватагу семинаристов, идущих вместе с Павловым и громко спорящих на жгучие темы дня. Даже придя в гости, они не прекращали своих споров, вовлекая в них и хозяев. Среди этих горячих спорщиков Павлов выделялся страстностью своих выступлений, сопровождавшихся энергичной жестикуляцией — еще неоформившимся прообразом знаменитого впоследствии, живого и ярко павловского жеста с неизменной репликой после каждого удавшегося опыта или победы над оппонентом: «Это же ясно»!

Увлечению Писаревым способствовала и внутренняя обстановка в семинарии.

В начале шестидесятых годов в духовных училищах и семинариях были произведены небольшие реформы. Но старая бурса не хотела быстро сдаваться — она продолжала существовать наряду с новыми порядками.

Вытеснение старого шло более быстрыми темпами там, где сгруппировались преподаватели, так или иначе затронутые революционно-освободительными идеями шестидесятых годов. Павлову в этом отношении повезло. Такие педагоги Рязанской семинарии, как Никольский и Орлов, оказывали на учеников благотворное влияние — они прививали им любовь ко всему родному, к великой русской литературе, они развивали в них интерес к занятию такими предметами, как естествознание, физика.

Позднее огромное влияние на Павлова оказал Чернышевский, лично и идейно связанный с учителем Павлова — И. М. Сеченовым.

Увлеченный естественными науками, Иван Петрович поехал в Петербург и поступил на естественный факультет университета (1870).

Павлов проделал весь тот путь, прошел через те жизненные невзгоды, которые были обычны для русского студента из разночинцев. Чтобы учиться в таких условиях, надо было иметь много терпения, настойчивости и почти жертвенной готовности к лишениям.

Поселился Иван Петрович на Петербургской стороне в плохой квартире, обедал в дешевых столовых, платя по 15 копеек за два блюда.

После поступления Дмитрия в Петербургский университет братья Павловы стали жить вместе. Дмитрий был самым живым и веселым в семье Павловых. Он обладал большим комическим талантом и, где только ни появлялся, становился душой общества. Иван Петрович был плохо приспособлен к практической жизни, да и научные интересы сильно захватили его. Поэтому брат Дмитрий целиком взял на себя заботы о таких житейских «мелочах», как питание, квартира и даже покупка одежды.

В 1875 году университет был закончен, но это не удовлетворило Павлова. Окончательно остановившись на физиологии, Иван Петрович решил поставить эту науку на службу больному и здоровому человеку, поэтому он поступил в Медико-хирургическую академию—на третий курс. Увлечением физиологией Павлов обязан своему учителю профессору И. Ф. Циону, который поразил его блестящими лекциями и демонстрациями, хотя вызывал со стороны Павлова и особенно Сеченова справедливую критику за свои реакционные взгляды и резкий индивидуализм.

Еще будучи в университете, по предложению Циона, читавшего там курс, Павлов провел свою первую научную работу о нервах, управляющих деятельностью поджелудочной железы. В этой работе Павлов сразу проявил себя. Он показал свое ревностное отношение к научному труду, показал, как истинно любящие науку люди умеют сочетать в работе над научной проблемой страсть (это был род «недуга» у Павлова) с необыкновенной выдержкой и терпением.

Едва соприкоснувшись с наукой, не войдя еще в ее величественный храм, а лишь приоткрыв его монументальные двери, Павлов твердо сказал сам себе: «Готов на жертвы».

И он "принес первую жертву. Увлечшись своей темой, он отстал от товарищей, потерял год учебы и должен был провести еще один год в тяжелых условиях студенческой нужды.

Работа, которой Павлов отдал себя, была отмечена печатью выдающегося дарования. Она была выполнена настолько блестяще, что профессор Цион пригласил студента Павлова ассистентом к себе в Медико-хирургическую академию, университет же присудил Павлову за его работу золотую медаль.

Жизнь, казалось, улыбнулась Павлову. Все складывалось удачно. Иван Петрович мечтал даже совместить ассистентуру с прохождением курса в Медико-хирургической академии, но этому помешали внешние обстоятельства.

Несмотря на крупные научные заслуги, Цион встретил справедливую оппозицию передовой профессуры и студенчества, так как связал свою судьбу с реакционными кругами тогдашней России. Он должен был покинуть кафедру и уехал в Париж. Предложение повисло в воздухе, и Павлов остался без места. Но прошло несколько месяцев, и ему удалось устроиться ассистентом у профессора К. Н. Устимовича в Ветеринарном институте (1875—1878).

В лаборатории Устимовича Павлов предпринимает ряд самостоятельных работ. Здесь он стал увлекаться вопросами пищеварения. Этот новый, интересный и мало изученный отдел физиологии привлек его с первого же момента, но он не сразу получил возможность изучать пищеварение. Профессор Устимович поручил ему заняться некоторыми вопросами кровообращения.

И здесь сказался особый, павловский подход к решению задач физиологии.

В процессе работы нужно было определять 'кровяное давление у собак. Для этой цели надо было вставлять в артерию иглу, соединенную с манометром. Павлов выясняет, что привязывание животного и наркоз резко изменяют условия кровообращения. Он устраняет те условия опыта, которые нарушают привычную для животного норму. Он прибегает к методу простому, но показывающему его терпение и любовь к делу — он приучает собак к эксперименту и добивается измерения кровяного давления в физиологических условиях.

Таков один из многих совершенно обычных для Павлова примеров простого и единственно правильного решения вопросов научного исследования.

Работы Павлова по кровообращению привлекли внимание Сергея Петровича Боткина, и вскоре произошло сближение Павлова с этим знаменитым клиницистом-новатором.

В 1879 году Павлов окончил курс в Медико-хирургической академии. За свои работы Павлов был удостоен второй золотой медали и по конкурсу был оставлен при академии.

С. П. Боткин, внедрявший в это время экспериментальный и лабораторный методы в русскую клинику, пригласил Павлова для руководства экспериментальным отделением клиники.

Работа лаборатории, порученной Павлову, как этого требовал Боткин, носила преимущественно фармакологический характер (изучалось действие новых сердечных средств), но Павлов проявил и в ней столько мастерства, что о нем сразу заговорила вся академия.

Так в крошечной, из нескольких комнат, деревянной пристройке к клинике Боткина на Выборгской стороне началась самостоятельная научная деятельность великого ученого, которая обнимала период с 1879 по 1889 год. Боткин оказал на Павлова огромное влияние. «Я был окружен, — писал он, — клиническими идеями профессора Боткина и с сердечной благодарностью признаю плодотворное влияние на мои физиологические взгляды того глубокого и широкого.... нервизма, который, по моему разумению, составляет важную заслугу Сергея Петровича перед физиологией».

Здесь же Павлов подготовил свою докторскую диссертацию «Центробежные нервы сердца» (1883), обогатив науку понятием об усиливающих нервах сердца.

До Павлова было известно лишь, что сердце регулируется в своей работе блуждающим нервом, играющим тормозящую роль. В опытах на собаках Павлов заметил, что при раздражении некоторых симпатических нервов сердце сокращается сильнее, не изменяя, однако, ритма своей работы. Получалось исключительно усиливающее действие. Это явление Павлов

особенно демонстративно доказал на сердце, которое на время останавливалось под влиянием различных фармакологических средств или перераздражения ускоряющего нерва. Открытый Павловым усиливающий работу сердца нерв получил название «нерва Павлова». Этой работой Павлов положил начало целому направлению об оживляющем (трофическом) влиянии симпатических нервов на обмен веществ во многих органах. Павлов открыл новый принцип воздействия нервной системы на рабочий орган — усиливающий симпатический нерв как бы материально помогает работе мышцы. Это учение детально разработано в наше время учениками Павлова Л. А. Орбели и А. Д. Сперанским.

При выполнении диссертации Павлов опять столкнулся с материальной нуждой, трудны были и условия, в которых приходилось работать, но это, конечно, не могло остановить темпов его работы.

Встречаясь с трудностями, Павлов нередко повторял: главное условие для достижения цели — это упорное преодоление препятствий. Павлов принадлежал к тем могучим характерам, которые не отступают перед трудностями, каковы бы они ни были. Ему не хватает собак — он превращается в охотника за собаками; невозможно добиться хорошего ухода за подопытными животными — он берет их к себе на квартиру, чтобы сохранить их жизнь для науки.

Знаменитый профессор В. А. Манасеев, известный общественный деятель и клиницист, во время обсуждения кандидатуры Павлова на кафедру фармакологии дал следующий отзыв о молодом ученом:

«Мне положительно известно, — сказал он, — что Павлов фактически руководил всеми собственно фармакологическими и физиологическими работами, вошедшими в диссертацию, напечатанные из клиники Боткина».

После защиты диссертации о сердечных нервах Павлову было присуждено звание приват-доцента академии (1884). Вскоре он получил длительную заграничную командировку (1884—1886) в лаборатории физиологов Гайденгайна и Людвига. Однако там, присматриваясь к техническим новшествам, Павлов не забывал о своих идеях. Он работал в зарубежных лабораториях не как ученик, а как вполне сложившийся ученый. Он поражал Гайденгайна и Людвига оригинальностью своих мыслей и темпами работы, он дискутировал с немецкими учеными по поводу их механистической и виталистической методологии.

По возвращении из-за границы Павлов произвел ряд классических операций на пищеварительной трубке: он осуществил идею выведения протоков пищеварительных желез, чтобы получить в чистом виде выделяемые ими соки.

В 1888 году Павлов открывает секреторные нервы подже-

лудочной железы. Это открытие только через 20 лет стало доступным широкому кругу ученых — так трудно было повторять павловские опыты экспериментаторам, не прошедшим у Павлова школы филигранной оперативной техники. В 1890 году Павлов вместе с Шумовой-Симановской опубликовал свои знаменитые опыты с мнимым кормлением.

Жизнь попрежнему не баловала Павлова удачами. На конкурсе по кафедре физиологии при Петербургском университете он был забаллотирован. Эта неудача несколько обескуражила Павлова, но он с увлечением отдался исследовательской работе. Однако его поджидала вторая неудача. Павлову была предложена кафедра физиологии в Томске. Он дал свое согласие, но министр Делянов назначил туда другого кандидата, за которого хлопотал один влиятельный вельможа. Павлову же предложили занять в Томске кафедру фармакологии.

Материальное положение (Павлов был приват-доцентом и получал по тогдашним условиям очень маленькую оплату за свой труд) заставляло согласиться на это предложение, внутренний же голос говорил против, потому что Павлову жаль было расставаться с любимой физиологией.

Однако авторитет Павлова рос с каждым днем. О нем говорили в университетах, к нему за советами обращалась научная молодежь. Варшавский университет решил избрать Павлова на кафедру; одновременно он был избран профессором фармакологии Военно-медицинской академии (1890) и таким образом остался в Петербурге.

Материальное положение Ивана Петровича значительно укрепилось, и это было кстати, так как семья его росла (в 1881 году он женился на Серафиме Васильевне Карчевской, у них были уже дети).

Через короткое время, в том же 1890 году, Павлов охотно принял предложение стать во главе физиологического отдела вновь созданного Института экспериментальной медицины.

К этому времени он развернул большие опыты по физиологии пищеварения. Требовалась большая операционная, устроенная по всем правилам асептики. В лаборатории Боткина это было неосуществимо: нехватало ни места, ни средств. Вот почему Павлов перешел в Институт экспериментальной медицины. Здесь он построил по своему плану «чистую операционную», которая по соблюдению всех правил стерильности операций и по техническому оснащению не уступала операционным в клиниках. О Павлове заговорили по всей России. Десятки учеников, диссертантов стали стекаться к нему в институт.

Таким образом, обстоятельства складывались удачно. Кафедра фармакологии обеспечивала его материальное положение, и в то же время он не порывал с близкой его сердцу, ставшей для него второй жизнью физиологией.

Наконец, в 1895 году Иван Петрович получил кафедру физиологии в Военно-медицинской академии, которую он занимал до 1924 года.

Всего же Павлов проработал на академическом и научном поприще более шестидесяти лет. Как педагог он имел себе мало равных. В своей педагогической работе, как и в научной, он не любил шаблонов и псевдонаучной мишуры.

Не понимавшие Павлова ученые и враги обвиняли его в индивидуализме, нетерпимости к чужим мнениям. Это совершенно неверно. Школа Павлова дает нам высшие образцы организованного коллективного творчества. Почти шесть десятилетий строил он совместно со своими учениками здание науки. Оно было вполне оригинальным, оно явилось продуктом самобытного творчества. Ценный вопрос, умное критическое замечание интересующегося делом студента часто были для Павлова дороже некоторых научных статей.

К литературе он подходил критически и в своих работах ссылаясь далеко не на многих авторов. В выпущенной в 1897 году первой книге о физиологии органов пищеварения список литературы включал лишь 26 работ.

Павлов терпеть не мог руководствоваться «творческим модусом» некоторых ученых, о которых поэт хорошо сказал: «что ему книжка последняя скажет, то ему на душу сверху и ляжет». Не любил также Павлов в своих лабораторно-экспериментальных работах прибегать к обоснованию голый статистикой, к ссылкам на проценты. Его интерес к работе был так велик, что он запоминал все тончайшие детали опыта, быстро схватывал все новые соотношения, и тогда цифры и проценты, которые он запоминал с удивительной точностью, приобретали особое значение.

Обладая поразительным умением связывать наблюдавшиеся им явления, которые он помнил десятки лет, как опытный клиницист помнит всех своих серьезных больных, Павлов делал свои научные выводы на основании тщательного анализа наблюдений, продумываемых им в течение многих месяцев и лет.

Для характеристики этого процесса он подобрал своеобразное и удачное обозначение — «неотступное думание».

В 1897 году Павлов собрал все результаты своих экспериментов над пищеварением и издал их в виде небольшой книги под названием «Лекции о работе главнейших пищеварительных желез». Книга была написана просто, местами почти популярно, но ею зачитывались врачи всего мира; ее перевели на многие языки вскоре после того, как она вышла в свет.

Глубина содержания, новизна взглядов, подкрепленных железной логикой фактов-экспериментов, заставили весь ученый мир Европы и 'Америки принять книгу Павлова как новое ми-

ровозрение в области учения о пищеварительном аппарате,, заставили единодушно признать, что вместе с этой книгой родилась новая глава естествознания.

К началу XX столетия, после выхода этой книги, Павлов был уже признанным классиком естествознания.

В 1902 году он едет на Международный медицинский конгресс в Мадрид, где его приветствуют все передовые ученые мира.

Однако Павлов не из тех, кто успокаивается на достигнутых успехах.

После проработки огромного фактического материала в этот период феноменальное научное чутье Павлова позволяет ему подойти к новым и еще более значительным обобщениям, которые уже явно выходили за пределы изучения органов пищеварения.

Исходя из наблюдения над органами пищеварения и связывая их работу с нервной системой, Павлов уже тогда установил основные черты цельного и единого воззрения на человеческий организм: человек есть единое психофизическое целое, что звучит теперь как аксиома на каждом клиническом обходе, на каждой клинической лекции.

Работы Павлова по изучению пищеварительного аппарата были оценены по заслугам. В 1904 году он получил премию Нобеля.

В 1907 году Российская академия наук избирает Павлова своим членом.

19 июля 1912 года Кембриджский университет, воспитавший в своих стенах Мильтона, Бэкона, Байрона, Ньютона и Дарвина, торжественно присудил Павлову звание почетного доктора.

Во время церемонии специальный публичный оратор прочитал на латинском языке следующее приветствие:

«Почтеннейший канцлер, председатель сената и вся Академия!

Из величайшей страны русских, столь отдаленной от нас, но столь близкой по связям наших общих занятий, прибыл петербургский профессор физиологии, который исследовал общие закономерности процессов пищеварения. Для этих работ он создал некое особое учреждение и основал самую блестящую школу людей, работающих по физиологии.

Duco ad vos physiologiae professorem egregium»,¹ — законную речь оратор и, взяв Павлова за руку, повел его по

Представляю вам выдающегося профессора физиологии.

ступенькам вверх к канцлеру, который в свою очередь провел Павлова на почетное место за столом сената.

Когда Павлова вели к столу канцлера, студенты во главе с внуком Дарвина спустили ему с хоров на веревочке игрушечную собачку, утыканную стеклянными и резиновыми трубочками, изображавшими фистулы.

Этот эпизод взволновал Павлова больше, чем вся церемония посвящения в доктора Кембриджского университета. Павлов знал, что история посвящения в доктора Кембриджского университета знает только один подобный факт: 30 лет назад студенты спустили на веревочке, правда, не собачку, а обезьянку великому ученому — Чарльзу Дарвину.

Игрушечная обезьянка Дарвину и игрушечная собачка Павлову — в этой аналогии скрывался глубокий символический смысл!

Закончив в основном свои блестящие работы по физиологии пищеварения, Павлов в начале нашего века переключается на другую область физиологии — на строго научное изучение высшей нервной деятельности.

В 1902 году было опубликовано первое исследование из лаборатории Павлова, посвященное условным связям, а уже в 1906 году работа в этом направлении в павловских лабораториях развернулась во всю ширь.

Павлов умел «развивать темпы». Чтобы создать соответствующую направленность у сотрудников, достигнуть перелома в работе всей лаборатории, Павлов одно время даже перестал заниматься узкими вопросами пищеварения — все должно было переключиться на разработку новой проблемы. Но в дальнейшем, поскольку учение об условных рефлексах строилось в основном на наблюдениях над деятельностью пищеварительных желез, работа бесчисленных учеников Павлова, съезжавшихся к нему со всех концов России и даже Европы, велась по двум направлениям.

В это время в Военно-медицинской академии было выстроено новое здание для кафедры Павлова, и он получил прекрасную обширную лабораторию. Это позволило Павлову развернуть работу в грандиозных по тому времени масштабах. Двери его лаборатории были открыты для всех желающих работать.

После Великой Октябрьской социалистической революции В. И. Ленин лично интересовался условиями работы Павлова.

Несмотря на тяжелое время, переживаемое страной, окруженной со всех сторон интервентами, Ленин неоднократно давал указания о создании для Павлова и его лаборатории по возможности наилучших условий, о предоставлении павловской лаборатории огромных по тому времени средств в золотой валюте. Был опубликован следующий исторический декрет за подписью Ленина, в котором, наряду с признанием исключи -

тельных заслуг Павлова перед наукой, предлагалось Государственному издательству издать все труды, доклады и речи академика Павлова:

Постановление Совета народных комиссаров

Принимая во внимание совершенно исключительные научные заслуги академика И. П. Павлова, имеющие огромное значение для трудящихся всего мира, Совет народных комиссаров постановил:

1. Образовать на основании представления Петросовета специальную комиссию с широкими полномочиями в следующем составе: тов. М. Горького..., тов. Криста..., тов. Каплуна, которой поручить в кратчайший срок создать наиболее благоприятные условия для обеспечения научной работы академика Павлова и его сотрудников.

2. Поручить Государственному издательству в лучшей типографии республики отпечатать роскошным изданием заготовленный академиком Павловым научный труд, сводящий результаты его научных работ за последние 20 лет.

Председатель Совета народных комиссаров.

В. Ульянов (Ленин)

Москва, Кремль,
24 января 1921 г.

Так появляется в свет «Двадцатилетний опыт изучения высшей нервной деятельности (поведения) животных» — эти знаменитые физиологические анналы, которые еще раз удивили мир богатством, свежестью и смелостью павловских идей, подтверждаемых, как всегда, неопровержимыми фактами.

И эта книга, как все без исключения крупные труды Павлова, была немедленно переведена на многие иностранные языки. Ее успех был огромен, особенно в нашей стране; хотя после Великого Октября прошло всего 5 лет, массы настолько выросли, что эта книга вызвала глубочайший интерес и отклик в сердцах и умах многих — врачей, педагогов, юристов, военных и рабфаковцев.

Книга Павлова взбудоражила все советское общество, как 60 лет назад взволновали передовую интеллигенцию России труды Сеченова.

Павловским учением об условных рефлексах, о высшей нервной деятельности, разоблачившим до конца ложные учения идеалистов о душе, пользовались и преподаватели естественных наук, и партийные агитаторы, и антирелигиозные пропагандисты.

Советская эпоха совпала с глубокой старостью великого ученого, с переходом его к восьмому, а затем и девятому десятку лет жизни. Но возраст не помешал Павлову расцвести!

Эпоха невиданного подъема его страны, страстным патриотом

том которой он был всю свою жизнь, напоила стареющего (но ни на йоту не одряхлевшего!) Павлова молодыми соками, влила в него новое вдохновение, и на закате своих лет Павлов заблестал так ярко, как никогда не блистал еще ни один ученый в его возрасте. Впрочем, нельзя говорить о закате лет Павлова. Павлов не знал заката, омраченного обычно творческим угасанием, телесной немощью и, как это часто случалось с учеными в буржуазных странах, полным одиночеством. Блестящие материальные условия работы, величие ее масштабов, свобода творчества и огромная забота со стороны И. В. Сталина и С. М. Кирова — вот что окружало последние годы жизни Павлова и окрыляло его старость.

Павлову трудно было работать лишь в первые годы после Великой Октябрьской социалистической революции, когда 14 держав-интервентов пытались задушить советскую страну, создав в России продовольственный кризис. Это было трудное время. Научные учреждения Ленинграда не могли нормально работать. Ценные подопытные животные гибли.

Павлов не желал прекращать работу. Надо было поддерживать питание животных — и вот его ассистенты отправлялись на городские мельницы и склады, чтобы доставать так называемые «сметки» или «путцель», спрессованные подсолнечные жмыхи и т. п. Многие профессора давно перестали работать, ворча и жалуясь на внешние условия, но Павлов и слышать не хотел о прекращении научной работы. Не было электричества — он оперировал со свечой, было холодно — он сидел в лаборатории в шубе. Страшный для него враг — грипп, преследовавший его всю жизнь, не мог заставить его отказаться от посещения любимой лаборатории, тогда неотопливаемой. Строго во-время, как всегда, Павлов приходил в свою лабораторию и становился на свой «научный пост». Прекращалось трамвайное движение — он летом ехал на работу на велосипеде, несмотря на недавний тяжелый перелом бедра, зимой шел в лабораторию пешком. Близкие советовали Павлову побереечь здоровье, но все их советы были тщетны. Он был непреклонен. В своей страсти к науке Павлов был неудержим, при выполнении долга он поднимался до сурового величия доблестного воина.

После ухода из Военно-медицинской академии (1924) Павлов целиком посвятил себя научно-исследовательской работе и руководству подготовкой кадров физиологов в СССР. Его работа целиком сосредоточилась в физиологической лаборатории Всесоюзного института экспериментальной медицины и Академии наук СССР.

Вскоре по указанию правительства была создана большая лаборатория-усадебка в Колтушах, где с 1920 года по инициативе Павлова в старом помещицьем доме возник лабораторный комбинат под названием «Биостанция при ла-

боратории Павлова». Первоначально она должна была быть только базой для литания и выращивания подопытных животных, но в дальнейшем Павлов значительно расширил задачи Колтушей, основав по своему собственному плану лабораторию высшей нервной деятельности. На фронтоне этой лаборатории были начертаны слова Павлова: «Наблюдательность и наблюдательность».

Последние годы своей жизни, несмотря на частые заболевания гриппом, осложнявшиеся воспалением легких, Павлов не снижал темпов работы. Советская страна дала ему возможности, которых он никогда раньше не имел, и Павлов поэтому считал невозможным, несмотря на свои 85 лет, выпустить из рук древко священного знамени науки.

Он продолжал расширять круг своих наблюдений, неизменно повторяя, что внимание правительства и партии налагает на него новые, еще более ответственные обязательства.

Невзирая на свои 80 лет, Павлов с молодым энтузиазмом (принялся за строительство Колтушей. Он часто посещал стройку и обегал ее своей быстрой, чуть прихрамывающей походкой... Ничто не ускользало от его острых и живых глаз.

«Ведь это же целый уездный город, — задумчиво говорил он окружающим, как бы рассуждая вслух. Ни одно правительство не стало бы для науки делать таких затрат».

В знаменитом письме молодежи он пишет: «Наша родина открывает большие просторы перед учеными, и нужно отдать должное — науку щедро вводят в жизнь в нашей стране. До последней степени щедро».

Участие Павлова в стройке Колтушей завершило историю жизни человека, проведшего детство в царствовании Николая Г, а свои лучшие творческие годы — при советской власти, человека, еще в 1927 году в предисловии к книге писавшего языком 1827 года — «генварь», а мыслившего как величайший естествоиспытатель XX столетия.

Колтуши (Павлово) — отныне резиденция советской физиологии. Это — величайший памятник Павлову, работавшему последние 19 лет жизни в эпоху великого расцвета русской науки.

Вот «белый дом» — своеобразный дворец для собак с множеством камер, где производятся опыты. Эти камеры — тщательно продуманное сооружение с особой системой изоляции, с перископами, отражающими в уменьшенном виде все, что происходит в камере, и дающими возможность следить за опытом из соседней комнаты в небольшое окошечко, с пультами управления и автоматическими приборами, регистрирующими мельчайшие детали опыта вплоть до знаменитой павловской «единицы меры» — капли собачьей слюны. Все сделано так, чтобы просто и ясно, без мудрствования, короче говоря, «по-павловски просто», объективным методом изучать

сложнейшие нервные процессы, составляющие основу психических явлений.

Для обезьян Розы и Рафаэля выстроен был также целый «дворец»... Далее идут ряды просторных зданий для подопытных животных. Несколько в стороне высятся дополнительные здания для биологической станции. Построен специальный коттедж для Павлова и его семьи, общежития, дома, клуб и библиотека для сотрудников. И в заключение, по личному желанию Павлова, — «памятник собаке» — благодарность человечества этому умному существу, которое нужно было принести в жертву науке.

Павлов горячо полюбил новый город науки Колтуши и ценил все, что сделало для процветания науки советское правительство.

Вот что он сказал в одной беседе: «Отдыхаю сейчас в своих любимых Колтушах и я очень, очень хочу жить еще долго... Хоть до ста лет... и даже дольше!.. Хочется долго жить потому, что небывало расцветают мои лаборатории. Советская власть дала миллионы на мои научные работы, на строительство лабораторий. Хочу верить, что меры поощрения работников физиологии... достигнут цели, и моя наука особенно расцветет на родной почве».

С 1934 года, в разгар строительства Колтушей, Павлов начал готовиться к XV мировому конгрессу физиологов, взяв на себя его организацию.

Мировая физиология к этому времени имела уже величайшие достижения, совершив крупнейшие перевороты в различных областях: физиологической химии, высшей нервной деятельности, электрических явлений человеческого организма, учения о витаминах и т. д. Это нагромождение фактов и явлений, опытов и наблюдений, самых мудрых, трудно понимаемых философских трактатов и современных сложнейших технических и химических установок могло бы, пожалуй, испугать любого утомленного годами и непрерывным 60-летним трудом ученого...

Но Павлов не таков. Он — до конца воин науки, до конца ее верный полководец, прошедший суровую школу солдата (вспомним его обращение «молодежи: «научитесь делать черную работу в науке!») и поэтому не страшщийся никаких трудностей в жизни, не знающий старческого утомления и разочарования.

Павлов, пожалуй, редчайший пример большого человека, который не знал грани между молодостью и старостью.

Он лишний раз разрушил «досадное заблуждение человечества», будто старость совпадает с иссяканием творческих сил, с интеллектуальным увяданием. Павлов лишний раз подтвердил прекрасные примеры Толстого, Мичурина, Циолков-

ского, Гете, Вольтера, творческий расцвет которых не прекращался и в преклонном возрасте.

Человек огромного темперамента, к которому с полным правом можно применить определение Ленина, данное Л. Толстому, — «матерый человечеще», он вместе с тем обладал умением регулировать расходование энергии, что, может быть, и позволило ему до глубокой старости полностью сохранить свои творческие и познавательные силы.

XV конгресс физиологов, потребовавший от Павлова колоссальной организационной работы и подготовки огромного научного материала, явился для него таким же триумфом, как и все его предыдущие выступления.

По существу XV конгресс физиологов был выражением величайших симпатий и самого высокого признания ученых мира, составляющих цвет мировой физиологической науки, по отношению к Павлову.

Старейший и крупнейший прогрессивный ученый-физиолог США — Уолтер Кеннон — приветствовал Павлова от лица ученых всего мира; в его кратких словах было не только достойное восхваление великого патриарха физиологической науки — они являлись самым сжатым, но в то же время полным определением заслуг Павлова перед наукой.

«Собравшись здесь из разных стран всего мира, мы приносим нашему президенту дань восхищения и преданности не только физиологов, но и психологов, социологов и других исследователей науки о поведении, чьи труды стали плодотворными благодаря тем мыслям, методам и наблюдениям, которые производит так обильно „высшая нервная деятельность“ профессора Павлова. Почти шесть десятилетий профессор Павлов служил физиологии, посвятив свой талант и свою неусыпную энергию открытию новых многозначащих фактов. С неподкупной научной честностью, с прямодушным энтузиазмом и энергией, с несравненной целеустремленностью он посвятил всю жизнь свою исследованию природы «явлений, протекающих в живом организме. Его остроумным методам и искусству в эксперименте мы обязаны значительными изменениями наших знаний функций пищеварительных желез и функций наиболее сложных отделов нервной системы, но в основе этих внешних выражений его мыслей и трудов лежит глубокое убеждение, что поиски научных фактов составляют одну из высших форм человеческой деятельности и что результаты этих поисков являются величайшей гарантией лучшего будущего для всего человечества!».

9 августа 1935 года в 11 часов утра 85-летний Павлов поднялся на трибуну мирового конгресса, чтобы еще раз изумить

ученых мира свежестью и новизной своих мыслей. Он говорил о роли и влиянии коллективного творчества; он громко, во всеуслышание заявил о грандиозных достижениях своей преобразившейся родины, о необычайном подъеме жизни в СССР.

Размах деятельности Павлова в последние годы, особенно проявленная им совершенно исключительная энергия в дни конгресса, научная поездка в Англию в 85-летнем возрасте, неустанное участие в строительстве Колтушей — все это говорило о необычайной жизнеспособности Павлова. В 85 лет он с неослабевающим энтузиазмом и любовью относился к своему делу, был полон творческой инициативы, сохраняя изумительную трудоспособность.... Он хотел жить «до 100 лет и даже дольше» и работать, чтобы глубоко изучить все многообразие и богатство новой жизни своей родины, чтобы на этой основе продолжать свое творчество. Его трудолюбию не было границ.

В последний год своей жизни Павлов решил съездить к себе на родину в Рязанскую область посмотреть, как преобразилась жизнь там, где он был свидетелем жестокой барщины, где безраздельно властвовал помещик Федосеев и губернатор Кладищев, сумевший перехитрить и обокрасть рязанских купцов, где вечно царил рязанская тишина, ставшая нарицательной в России, и обнаженная крестьянская нищета. Павлов знал, сколько средств вложено при советской власти в строительство Рязани, знал о предполагаемом 100-миллионном капиталовложении в хозяйство этого города, но он особенно близко принял к сердцу рост просвещения на его родине, где были открыты техникумы, институты, клубы, кино.

Принаряженные по случаю приезда знаменитого земляка колхозники, щедро угощавшие его яблоками и пирогами, поразили Павлова. Увидев женщин в беретах, он недоверчиво спросил, колхозницы ли они.

— Да, — последовал ответ.

Павлова заинтересовало, есть ли среди них люди со специальным образованием. Он знал, он догадывался, какой последует ответ, но спросил, чтобы лишний раз порадоваться жизни.

В ответ председатель Кораблинского сельсовета попросил «таковых» поднять руку. Подняло руку 17 человек.

И тогда Павлов перешел на «крестьянскую» беседу, в нескольких словах показав свою глубоко русскую натуру.

Его речь зазвучала совсем по-крестьянски, причем Павлову не надо было подделываться, напрягаться для этого. Он и на лекциях (нередко говорил на крестьянском диалекте: не «обязан», а «одолжен», не «сотрудник», а «соучастник», не «помоюму», а «по-мне». Он любил пересыпать свою речь русскими народными словечками, поговорками, пословицами. Сколько он их знал!

— Земля здесь хорошая, — сказал он, — здесь, бывало, сам-семь собирали.

— А сам-пятнадцать, — усмехнулся председатель колхоза, — как вы на это взглянете, Иван Петрович?

Павлов заволновался:

Вы извините, потому так... я все должен сам рукой пощупать. Я еще приеду к вам...¹.

Прощаясь со своими земляками, Павлов оказал: «У нас теперь чувствует науку весь город. Это я видел сегодня утром: и при встрече на вокзале, и в колхозе, и когда приезжал сюда. Это не случайно; я думаю, что не ошибусь, если скажу, что это заслуга правительства, стоящего во главе моей страны».

— Пожить бы еще! — сверкнув зрачками своих немного спрятанных, но всевидящих глаз, бодро закончил он.

Но Павлову так и не удалось еще раз навестить кораблинцев и посмотреть, что дало 100-миллионное капиталовложение и новая культура на его рязанской родине. Он был сражен своим безжалостным врагом — гриппом.

Павловская бодрость духа, поднимавшая его на упорную борьбу с болезнью, не раз возвращала его к жизни. Не раз Павлов говорил себе: «Не надо сдаваться!» Не раз врачи и любимый им фельдшер, который ухаживал за ним (Павлов придавал в лечении огромное значение уходу), выхватывали Павлова из когтей смерти.

На этот раз болезнь победила. Она сломила могучий организм великого оптимиста.

Павлов до последних дней был верен себе: он оставался воином науки, стоявшим на посту и зорко наблюдавшим, не обнажит ли враждебная человеку природа какую-нибудь новую тайну, какое-нибудь новое интересное явление.

Он и раньше проводил над собой такие наблюдения.

Вот он возвращается из Англии на пароходе. У него зашатило сердце, оно начало давать перебои.

Павлов всю дорогу занимался самонаблюдением и в итоге весело сообщил окружающим, что на основе этого самонаблюдения у него родилась новая теория о работе нервных приборов сердца.

Светлый оптимист, он заблуждался в оценке симптомов со стороны своего сердца — он рассматривал их как результат расстройства нервной регуляции, а не склероза.

В возрасте 78 лет у Павлова появились приступы желчно-каменной болезни. Камни закупорили желчный проток, развилась желтуха. Операция была неизбежна. Ивану Петровичу предложили поехать для операции за границу. Он рассердился:

¹ Эпизод, описанный Л. Леоновым.

«Ниоткуда не видно, что немецкие хирурги оперируют лучше, чем русские».

Его оперировал известный советский хирург А. В. Мартынов. Возраст и сложность операции привели к развитию сердечной слабости. Но для Павлова—это не больше чем повод для эксперимента над самим собой. В присутствии специально приглашаемой каждый раз ассистентки Петровой он ставит над собой ряд опытов, несмотря на протесты врачей, производит ряд исследований во время движения и т. п.

В результате в свет появляется маленькая работа — «Послеоперационный невроз сердца, анализированный самим пациентом».

Или еще эпизод из этой же болезни.

У Ивана Петровича исчез аппетит. Ослабленный после операции организм требует усиленного питания, а пища не проходит — вызывает спазмы пищевода. Врачи растерялись, не могут придумать, что посоветовать своему пациенту.

Выход нашел сам пациент, обратившись к эксперименту. Он вспомнил, что у голодающих собак по мере падения в тканях запаса воды резко снижается аппетит. Если в тканях нет достаточного количества жидкости, жизненные процессы в организме затухают. Это подсказало Павлову правильный путь лечения. Он начал поглощать огромное количество воды с глюкозой, вода стала задерживаться в тканях и аппетит восстановился.

Павлов оставался самонаблюдателем до последних часов своей жизни.

«Накануне дня смерти, — рассказывал в 1939 г. акад. А. Д. Сперанский на вечере, посвященном памяти Павлова, — у него обозначились тяжелые симптомы: в результате начавшегося отека мозга появились подергивания конечностей, некоторое возбуждение. Павлов быстро заметил эти отклонения и, проанализировав их, пришел к выводу, что положение его ухудшается: „Кора! Я же говорю, что кора головного мозга заинтересована! Это кора! Отек коры начался!“ — возбужденно бросал он лечившим его врачам-терапевтам. Терапевты пытались его успокоить, но, будучи недостаточно осведомлены в чуждой им области, с которой Павлов был слишком хорошо знаком, не могли привести такие доводы, которые бы развенчали утверждение больного. Павлов, несмотря на тяжелое состояние, быстро разбивал их доводы. Даже в последние часы своей жизни он твердо защищал точность в науке. Он настоял на консилиуме с невропатологом проф. С. Н. Давиденковым. Просьба его была уважена. Невропатологу удалось при помощи очень тонко проведенного „обмана“ успокоить Павлова и разубедить в правильности поставленного им себе Диагноза».

Когда один из любимых его учеников, подойдя к умирающему ученому, мягко спросил:

— Узнаете, Иван Петрович?

— Незамедлительно, — произнес Павлов.

Он не ответил банально: да, узнаю, а именно «незамедлительно». Он ответил на языке созданной им науки о рефлексах.

В этот момент, самый тяжелый, последний момент жизни, сознавая близкую смерть, Павлов остался верным себе, остался прежде всего испытующим ученым.

И если бы не наступившее забытьё, он поведал бы друзьям тайну своих последних наблюдений.

Павлов умер в 2 часа 52 минуты 27 февраля 1936 года.

Образ Павлова

Легенды уже окутывают личность этого гениального ученого; многие события различного удельного веса передаются в этих легендах, но всюду образ Павлова воспроизводится как образ цельный, единый, яркий.

И прежде всего с чрезмерной силой и выпуклостью в этом образе встает Павлов — неудержимый воин и упорный борец.

Элементы активности и борьбы были слишком глубоко заложены в nature Павлова, и это сказывалось на протяжении всей его жизни как в крупных делах, так и в мелочах. Для Павлова характерно было неистовое упорство, неугасимое стремление к совершенству!

Павловский энтузиазм, не знавший никаких преград, с удивительной силой передавался всем его ученикам. Вся Павловская лаборатория жила и горела в пламени такой величественной страсти, которая только и способна создавать блестящие произведения живописи, литературы, музыки и науки. Павлов требовал от сотрудников любовного отношения к науке, он страстно призывал их работать энергично — так, «чтобы тебя тянуло к делу, чтобы ты не являлся как чиновник: сделал дело — и ушел».

Увлечение наукой доходило у Павлова до романтического самозабвения, и если бы эта фаза, которая приводила его к необычайному творческому подъему и бурному полету фантазии, не сменялась, как правило, длительной полосой самой трезвой критики и сомнений, к Павлову вполне подошло бы определение «романтик науки». Это был романтик науки, но — революционный романтик. И в этом был заложен секрет того влияния Павлова на его учеников, которое характеризует таящуюся в истинной романтике непреодолимую силу и прелесть особого воздействия на юность, на молодое воображение.

Вот яркий пример.

Далекie просторы Маньчжурии. Девятый день льяонского сражения.

По сыквантуньской дороге мимо китайских деревушек плывут обозы, грохочут колеса отводимой на новые позиции артиллерии; идут раненые, больные; на измученных лошаденках везут свое имущество полевые госпитали. И вот у китайской фанзы встречаются два врача, два ученика Павлова: один — будущий профессор В. В. Савич, а другой — неизвестный главный врач полевого госпиталя, уже порядочно отставший от научной медицины и весь поглощенный своими административными обязанностями. Разговорились... Узнали друг друга, вспомнили, что встречались в лаборатории Павлова. И главный врач долго-долго не переставая, говорил о Павлове, с радостью вспоминая счастливые годы пребывания его в лаборатории, своих собак, своего Гектора, с которым ставил опыты он и Павлов. Его глаза с серыми, выцветшими от солнца бровями засветились живым, ярким блеском...

Сила воздействия лаборатории Павлова, ее научных интересов была так всемогуща, что среди калейдоскопа впечатлений войны, среди ее грохота и лязга способна была разбудить усталого, занятого тяжелыми административными обязанностями главного врача полевого госпиталя.

Для Павлова научная работа — прежде всего подвиг, спокойные и страстные творческие искания. Она нераздельно связана со всем его существом...

Вне науки для Павлова не было жизни.

Вот почему он так борется за науку, вот почему он бранит сотрудников за грубые промахи. Но удивительное дело — никто из учеников на него не в обиде.

«Нечего и говорить, что все мы, которых И. П. Павлов ругал самыми изысканными выражениями, горячо любили его и не смущались его слабостью во всех неудачах винить только нас, зная его искренность и безукоризненное благородство души», писал Н. Я. Чистович.

Здесь любопытно привести следующий эпизод.

Однажды, когда путем долгих усилий и тренировок в оперативной технике Павлов совместно с Чистовичем добился блестящей постановки опыта работы изолированного сердца, он заявил, что теперь можно продемонстрировать этот опыт его учителю Боткину.

В назначенный день Боткин был приглашен в лабораторию. Все было заранее подготовлено, собака прооперирована, и в присутствии знаменитого клинициста оставалось показать лишь последний момент операции — перевязать нижнюю полую вену, дуру аорты и снять зажим с яремной вены, чтобы пустить кровь из резервуара.

Иван Петрович спросил Чистовича, все ли готово.

На утвердительный ответ своего ученика и помощника он быстро затянул лигатуры... но... неожиданность... вытекание крови из подключичной артерии вдруг прекратилось. Было ясно — Чистович забыл снять зажим с яремной вены.

Увидев, в чем дело, Иван Петрович рассердился, взволновался.

Он в сердцах схватил зажим и снял его слишком неосторожно. Вена порвалась, хлынула кровь, и — о ужас! опыт в присутствии самого Боткина не удался.

Можно себе представить, как Павлов на все это реагировал, как он обрушился на своего бедного ученика! Он заявил, что последний во всем виноват, так как забыл вовремя снять зажим.

Чистович возразил, указав, что известную долю вины несет сам Иван Петрович, поскольку он слишком неосторожно снял зажим. Слово за слово — и учитель с учеником поссорились до того, что признали невозможным работать далее вместе и разошлись огорченные и взволнованные.

Будущий академик Чистович, обиженный и сумрачный, вышел из лаборатории Павлова. Но вечером он получил от Павлова записку: «Брань делу не помеха, приходите завтра ставить опыт».

В этом эпизоде весь Павлов... В этом эпизоде и его неустойчивость, и страстность, и способность к самоконтролю.

Столь же интересный эпизод описал в своих воспоминаниях Л. А. Орбели.

«В тот период Иван Петрович увлекался операциями на центральной нервной системе. Нужно было ему в этом помогать и самому для этого браться за хирургический нож. Опыта тогда у меня не было. Операции сопровождалась шумом, криком, раздражением. Павлов восклицал: — Да вы не умеете держать!.. Да вы не так подаете!.. Да что вы делаете?!..

Оперировал он одинаково легко правой и левой рукой, хотя был левшой. Во время операции он перекидывал пинцет из правой руки в левую, и ассистент должен был за ним поспевать.

— У вас нет туше, — бросал он, — вы не могли бы быть пианистом, у вас не развито мышечное чувство.

Во время напряженной операции слушать это было крайне неприятно. Как-то я остался с ним наедине и напрямик сказал:

— Я убедился, что не в состоянии быть ассистентом. Вам нужен человек опытный, а я человек неподходящий. Если можно, освободите меня от обязанностей ассистента, я буду по-прежнему волонтером, как позволяют мои способности, а вы, быть может, подберете себе ассистента получше.

Он посмотрел на меня, поправил пенсне:

— Вы что же это, насчет того, что я ругаюсь?

— Отчасти да.... Я вижу, что вы недовольны, я не удовлетворяю вашим требованиям, а мне легче быть просто волонтером.

— Это уж моя привычка, — сказал он. — Я не могу иначе... Я должен кипятиться, такой у меня характер!»

Страсть к науке, к научной истине, пронизывавшая весь научный путь Павлова, страсть, свободная от пут пошлости и карьеризма, особенно выявлялась в моменты спора, полемики.

Эта страсть буквально гипнотизировала бесчисленных учеников Павлова, приковывала к нему и заставляла прощать те обиды, которые он иногда наносил.

Павлов нетерпимо относился к пустым фантастам и профанам, зато к проверенным в науке людям, хотя бы и заблуждавшимся, он был настроен добродушно и много сил отдавал, чтобы переубедить их.

Благородство Павлова было заложено в основе всей его могучей природы, оно вросло в его существо прочными корнями, оно снискало всеобщее признание, оно покоряюще действовало на окружающих. Ощутить Павлова, понять его было легко каждому, кто лично с ним сталкивался; в нескольких ярких чертах, в простых, бесхитростных словах и поступках Павлова было столько обаяния, что он с первого мгновения невольно приковывал и привлекал к себе.

Очень ярко описывает свою первую встречу с Павловым известный русский художник М. В. Нестеров¹:

«Не успел я осмотреться, сказать несколько слов, ответить на приветствие супруги Ивана Петровича, как совершенно неожиданно, с какой-то стремительностью, прихрамывая на одну ногу и громко говоря, появился откуда-то слева из-за угла, из-за рояля, сам „легендарный человек“. Все, чего угодно, а такого „выхода“ я не ожидал. Поздоровались, и я вдруг почувствовал, что с этим необычайным человеком я век был знаком. Целый вихрь слов, жестов понесся, опережая друг друга... более яркой osoby я и представить себе не мог. Я был сразу им покорен, покорен навсегда. Иван Петрович ни капельки не был похож на те „официальные“ снимки, что я видел, и писание портрета тут же, мысленно, было решено. Иван Петрович был донельзя самобытен, непосредствен. Этот старик 81 года был „сам по себе“, и это „сам по себе“ было настолько чарующе, что я позабыл о том, что я не портретист, во мне исчез страх перед неудачей, проснулся художник, заглушивший все, осталась лишь неутолимая жажда написать этого дивного старика...

...Страстная динамика, какой-то внутренний напор, ясность мысли, убежденность делали беседу с Иваном Петровичем увлекательной, и я не только слушал его с огромным интере-

¹ М. В. Нестеров, Давние дни, М., 1941.

сом, но вглядывался в моего собеседника. Он, несмотря на свои 81 год, на седые волосы, бороду, казался цветущим, очень, очень моложавым; его речь, жест (ох, уж этот мне „жест“!), самый звук голоса, удивительная ясность и молодость мыслей, часто несогласных с моими, но таких убедительных, — все это увлекало меня. Казалось, что я начинаю видеть „своего Павлова“, совсем иного, чем он представлялся до нашей встречи».

Чтобы дополнить в воображении портрет Павлова, нужно представить его в качестве лектора или оппонента. В роли лектора этот гигант мысли, по единодушному утверждению всех его слушателей, подкупал простотой изложения, красноречием фактов и многогранностью интересов и взглядов.

«Я люблю учить не рассказом, а показом», часто говорил Павлов.

По мнению Павлова, в науке, как и в жизни, все запутанное бесплодно. Поэтому как лектор и экспериментатор Павлов был очень доходчив для аудитории; общение с аудиторией приобретало у него характер интимности. На лекциях и занятиях он поражал всех простотой изложения материала.

В роли полемиста он — громовержец, страстно загорающийся на значительные и незначительные «раздражители» в интересующей его области.

Павлов горячо любил свою родину. Он был убежденным, воинственным патриотом. «Что ни делаю, постоянно думаю, что служу этим прежде всего моему отечеству», часто говорил он.

Когда корреспондент белогвардейской газеты в Париже просит его дать интервью о Советском Союзе, Павлов с возмущением отвергает эту просьбу: он не желает на страницах эмигрантской газетки говорить о своей великой родине. На замечание одного из присутствующих, что у науки не может быть родины, Павлов вспылил: «У науки нет родины, а у ученого она должна быть».

Павловский характер не знал внутренней неустойчивости, компромиссов с совестью, и потому его благородство было благородством великого борца за правду, благородством, сочетавшимся с непримиримой принципиальностью, благородством, за которое Павлов не раз страдал в течение своей жизни.

Благородство и принципиальность приводили его в прошлом к серьезным разногласиям с всесильными начальниками Военно-медицинской академии, самоуправные поступки которых вызывали иногда общее недовольство.

Павлов не торопится в своих научных обобщениях, выводах, некоторые факты он накапливает десятки лет, повторно

проверяет их, подобно тому как пианист переигрывает старые мотивы, находя в них новые оттенки.

Его научная школа развивалась благодаря исключительно строгой и стройной системе организации научно-исследовательской работы, благодаря продуманному подбору и подготовке кадров, благодаря отличному руководству со стороны Павлова. Он, точно гроссмейстер, спокойно играющий сразу на многих шахматных досках, умеет в каждое дело, в каждую деталь, в каждый ход вложить сосредоточенную мысль — необходимое свойство, которое он требует от людей науки. Он умеет «неотступно думать об одном избранном предмете», «с ним ложиться и с ним вставать» и в то же время не утомляться от этого неотступного «думания».

Павлов не боится повторений. «В этих изложениях, рядом с передачей некоторого нового фактического материала повторяется многое и старое. И это неизбежно», писал он.

Его лекции и книги — это частое повторение мыслей, опытов, но каждый раз в новом толковании, с новыми деталями — отсюда действительность в объяснении Павлова предстает перед нами во всем ее разнообразии, во всех ее противоречиях. Этому способствует еще широкий размах научной мысли Павлова, способность «лазать за кулисы фактов», как выражался он сам. Однако у Павлова нет места для «хаотических реакций».

Его ум отличается и беспристрастием. Проповедь свободного творчества влечет его к смелому построению блестящих научных теорий и гипотез, однако последние подчинены фактам и приводят к блестящему синтезу.

«Если хотя бы один факт идет вразрез с гипотезой, безжалостно отбрасывай ее», учит он своих сотрудников.

«Как ни совершенно крыло птицы, оно никогда не могло бы поднять ее ввысь, не опираясь на воздух. Факты — это воздух ученого. Без них вы никогда не сможете взлететь. Без них ваши „теории“ — пустые потуги».

Павлов часто разжигал научную фантазию свою и своих слушателей, чтобы в следующий момент крепко схватить возникшую научную мечту «железными щипцами фактов» (Ю. Фролов).

«Гипотеза иногда бывает нужна лишь для того, чтобы иметь право поставить опыт. А к вечеру она зачастую уже не годна». «Слова так и остаются словами, пустые звуки. Вы дайте факты, это будет материал ценный», говорил Павлов. «Я ценю ученика не только по тому, насколько удачные цифры опытов он дает, а главным образом по тому, сколько контрольных экспериментов он придумал».

Превыше всего Павлов ценил «господин факт», неустанно повторяя, что «действительность — это великий контролер»; он называл протоколы наблюдений «скрижали протоколов».

Прекрасной иллюстрацией этого свойства характера Павлова является интереснейший эпизод, описанный в воспоминаниях М. В. Нестерова.

«... Как-то работая в саду, чистя дорожки, Иван Петрович приблизился к той части сада, где стояли ульи, и здесь проявились его основные свойства, его наблюдательность: он стал внимательно следить за жизнью пчел. За завтраком (мы завтракали втроем: Иван Петрович, Серафима Васильевна и я) он с оживлением, достойным большей аудитории, чем какая была перед ним, стал излагать свои наблюдения над пчелами; говорил, что пчелы умны во всем, что, летая вокруг него, они не жалят его, так как знают, что он, как и они, работают и не чувствуют в нем врага, так сказать, эксплуататора их труда, вроде какого-нибудь пчеловода; что пчеловод — враг, потому он и не смеет приблизиться к ним: они сейчас же его накажут, ужалят, а вот он, Иван Петрович, не враг, и потому они его не жалят, зная, что каждый из них занят своим делом и не покушается на труд другого и т. д. Все это было изложено горячо, убежденно и кончил Иван Петрович своей любимой поговоркой: „вот какая штука“, пристукнув для вящей убедительности по столу кулаками — жест, для него характерный и знакомый его близким, сотрудникам и ученикам. Мы с Серафимой Васильевной, выслушав внимательно новые наблюдения, ничего не возражали.

На другой день опять за завтраком нас было трое, и я, сидя с правой его стороны, заметил у правого глаза Ивана Петровича, под очками, «изрядную шишку; мы оба с Серафимой Васильевной заметили эту перемену, но и виду не подали о том. Иван Петрович за завтраком говорил о том, о сем и был как бы в каком-то недоумении, а в конце завтрака, за пасьянсом, поведал нам, что его сегодня во время работы ужалила пчела, — она, ясно, была глупая пчела: не сумела отличить его, человека для нее безвредного, от явного врага-пасечника, и случай этот, конечно, не был типичным, а исключительным. Поведав нам обо всем этом, он успокоился; мы ни слова не возражали...

На другой день садимся завтракать, видим, что с другой стороны, теперь с левой, у глаза около очков, у Ивана Петровича вторая шишка побольше первой... симметрично, но... лица не красит. Иван Петрович чем-то озабочен, кушает почти молча и лишь в конце завтрака сообщает нам, что и сегодня его ужалила пчела и... что он, очевидно, ошибся в своих предположениях, что, ясно, для пчел нет разницы между невинным занятием его, Ивана Петровича, и их врага-пасечника...

Мы молча приняли к сведению мужественное признание в ошибочном выводе всегда честного Ивана Петровича».

И, наконец, еще одно качество Павлова — это его скромность.

«Никогда не думайте, что вы уже все знаете и как бы высоко ни оценивали вас, всегда имейте мужество сказать себе: я — невежда»... «Истина всегда проста. Гении просты и ясны», говорил он.

В науке он никогда не был «жрецом». Он всегда оставался тем, что он есть — человеком. Гигантский ум, кипучая энергия, ясная воля, не знающая трагических разногласий, настойчивая целеустремленность — эти свойства его природы сделали его титаном мысли и работы. В организации научной работы у себя в лаборатории он придерживался принципа открытых дверей, не признавая никакой келейности. Он смело говорил о своих неудачах и успехах, так же как о поражениях и успехах своих сотрудников.

Знаменитые павловские среды, где рождались и оформлялись великие мысли Павлова, протекали так же просто, без всякой академической напыщенности, как и самые обычные собрания сотрудников лаборатории. На этих собраниях не было никаких пространных докладов. После кратких вступительных замечаний Павлов сразу же переходил к разбору очередных результатов, полученных за истекшую неделю. Его простота в обращении, в беседах приводила к тому, что даже у молодежи исчезал страх перед выступлением. Павлов вел себя с сотрудниками как равный с равными, и это создавало хорошую рабочую атмосферу.

Павлов обладал прекрасным здоровьем, как и весь павловский род. Он до самой старости занимался гимнастикой, ездил на велосипеде из города к себе на дачу.

Будучи глубоким стариком, он с сыновьями совершал большие экскурсии на велосипедах. На многих снимках можно видеть: Павлов едет в передней шеренге, оставляя позади себя многих экскурсантов.

Из игр он предпочитал русские игры, особенно народные. Воспитанный в простоте и свободе, Павлов с детства узнал и полюбил улицу. Это улица приучила его играть в бабки и городки, и в этом деле он был чемпионом Рязани — все завидовали ему. В городки Павлов играл до глубокой старости. В перерывы он выгонял всех своих сотрудников из лаборатории на поле и заставлял играть в городки.

Как он часто говорил, чувство удовлетворенности от мышечной работы было у него даже ярче удовольствия от решения умственных задач.

«Мышечная радость» — называл это ощущение Павлов... «Удовольствие, испытываемое при физическом труде, я не могу сравнить даже с трудом умственным, хотя все время живу им».

Он с детства был приучен к физическому труду — работал на огороде, колочил дрова, подметал двор. И, очевидно, это ощущение «мышечной радости» доставляло ему особое наслаждение при игре в городки, где он обнаруживал исключительный спортивный азарт и большое умение.

Павлов в 80 лет играл в городки лучше многих молодых. Несмотря на возраст, чувствовался твердый и размеренный взмах его обеих рук (он, как и его отец, был левша, но выучился владеть одинаково и правой и левой рукой). Следящие за игрой поражались точному глазомеру 80-летнего Павлова, когда этот быстрый, возбужденный игрой старик, победоносно вскинув левую руку вверх, метким ударом попадал в самые трудные фигуры. Он сбивал «письмо» и «колбасу» с той же сноровкой и юной ловкостью, с какой начисто выбрасывал за черту более легкие фигуры — «пушку» и «ворота».

Когда Павлов играл, он всегда стремился быть первым; если у Павлова оказывался более сильный противник, это его взвинчивало, он напрягал всю свою сноровку, чтобы не «проморгать», чтобы обязательно выиграть. Его слава мастера городков была увековечена шуточной мемориальной доской на фасаде его старого дома:

«Здесь жил чемпион мира, президент Силламяжской¹ городковой академии Иван Павлов, победоносно сражавшийся и на местном стадионе.

5—7.VIII.1929».

Всю жизнь Павлов любил работать в саду и на огороде, но для этой работы надо было рано ездить на дачу, и вот Павлов ежегодно в мае отправлялся на дачу для подготовки грядок и клумб, причем работал так, что потом часто не мог заснуть от усталости.

Рабочий день Павлова начинался рано. В 7 часов утра, а в старости в половине восьмого Павлов был уже на ногах. Лишние полчаса сна он ввел в свой режим только в последние годы как скупую дань возрасту.

Расписание дня соблюдалось им с точностью хронометра.

Несмотря на введение одно время шестидневки, Павлов, привыкший к выработанному за полвека ритму жизни, не мог его нарушить; он жил «средами», «пятницами», «субботами», а отдыхал в воскресенье.

В Физиологический институт Академии наук, где Павлов бывал два раза в неделю, так же как в нервную и психиатрическую клинику, он отправлялся пешком. Павлов никогда никуда не опаздывал. Он не знал «непредвиденных обстоятельств», не верил, что кто-то или что-то может помешать человеку во-время притти на работу.

¹ Силламяги — приморское село, где проводил отдых на своей даче Павлов

Из года в год Павлов совершал пешком свое путешествие из дому, с 7 - й линии Васильевского острова, на Университетскую набережную в течение 20 минут. В последний год, отдавая дань возрасту, он расходовал на то же расстояние на 5 минут больше.

Но организм Павлова не сразу согласился принять этот «дар». Ноги по привычке несли его быстрее, однако сердце не выдерживало и он принужден был уменьшать темпы.

Каждый год 5 мая ровно в 3 часа происходил переезд из города в любимую летнюю резиденцию Колтуши. Один только раз — в последний год жизни Павлова — переезд произошел с опозданием. Павлов вышел из машины с часами в руках. Стрелки показывали половину четвертого.

«Я не виноват, — оправдывался он, — это у шофера что-то стряслось».

Открытия Павлова в физиологии пищеварения

Павлов отвечал полностью тем требованиям, которые предъявлял товарищ Сталин к деятелям науки: «... той науки, люди которой, понимая силу и значение установившихся в науке традиций и умело используя их в интересах науки, все же не хотят быть рабами этих традиций, которая имеет смелость, решимость ломать старые традиции, нормы, установки, когда они становятся устарелыми, когда они превращаются в тормоз для движения вперед, и которая умеет создавать новые традиции, новые нормы, новые установки. Наука знает в своем развитии немало мужественных людей, которые умели ломать старое и создавать новое, несмотря ни на какие препятствия, вопреки всему»¹.

Павлов явился новатором в ряде областей физиологии. Создав новое здание науки о пищеварении, он «прорубил окно» и в новую область знания — учения о высшей нервной деятельности, построив его на основе объективного физиологического наблюдения. Для ученых мира открылись совершенно новые и необъятные горизонты в понимании психической жизни человека.

В этом величие Павлова, в этом его гениальность.

Враг научного штампа, он подошел к решению этой проблемы по-своему просто и в то же время очень тонко, используя необыкновенную оперативную технику, выработанную им в первые 20 лет его деятельности. Изучая слюнную железу, он многое выяснил о работе больших полушарий мозга. Он отверг идеалистические методы изучения психологии.

¹ Речь И. В. Сталина на приеме в Кремле работников высшей школы 17 мая 1938 года.

Павлов сказал подлинную, научную правду о самых высоких процессах, происходящих в живом организме, основываясь на работе пищеварительной трубки, которой, по мнению некоторых, отводится обычно в жизни «самая низкая», частично даже «ассенизационная» функция...

Физиологией пищеварения Павлов заинтересовался, еще будучи юношей. Это были шестидесятые годы, когда молодежь зачитывалась сочинениями естествоиспытателей, развенчивавших идеалистические уподобления работы органов пищеварения какому-то чародею, которого старые философы и физиологи называли фантастическим «археем», «целебной жизненной силой». Однако в этих сочинениях имелся тот недостаток, что они носили слишком общий характер; большей частью многие положения в них строились на догадках и произвольных аналогиях, а не на фактах. Загадка целого ряда пищеварительных процессов оставалась неразрешенной. В этой области до Павлова было мало точных знаний.

Новым направлением в изучении пищеварения физиологи обязаны клиницистам, которые стали описывать свои наблюдения над больными со свищами желудка.

Известному московскому хирургу В. А. Басову впервые пришла счастливая мысль произвести операцию наложения искусственного свища на собаке. Эту мысль он осуществил в 1842 г.

Профессор И. Ф. Цион прекрасно овладел методом наложения желудочной фистулы и своими замечательными лекциями и операциями увлек молодого Павлова. В лаборатории профессора Циона Павлов часто наблюдал собак, которым накладывалась фистула.

Цион был блестящий хирург-экспериментатор. Про него сохранился следующий рассказ. Однажды Цион назначил операцию на поздний вечерний час, но в этот же день он получил приглашение на бал. Быстро сняв цилиндр и пальто, но не снимая белоснежных лайковых перчаток, Цион приступил к операции и провел ее по обыкновению *быстро и уверенно*. Внимание окружающих приковывала белая манишка и перчатки хирурга, на которых во время всей операции не появилось ни одного кровавого пятнышка.

Непрерывно и упорно обучаясь хирургической технике у своего учителя, Павлов как хирург-экспериментатор вскоре превзошел его.

Приведем описание одной из основных и простых операций, усовершенствованных Павловым.

Разрезав кожу и мышцы живота собаки, Павлов добирался до ее желудка и кишечника, где искусно делал отверстие-фистулу. В это отверстие он вставлял серебряную трубку,

напоминавшую по внешнему виду обыкновенную швейную катушку. Наружный конец серебряной трубки закрывался пробкой, чтобы из него не выливалась пищевая каша. Во время опыта пробка вынималась и вместо нее против фистулы укреплялась стеклянная пробирка, в которую собирался желудочный или кишечный сок. Во время этой операции Павлов мог наблюдать, как работают различные отделы желудка и кишечника, как в них передвигается пища, какие соки они выделяют для ее переваривания.

В 1879 г. он осуществил остроумную идею наложения постоянной фистулы (наружу) поджелудочной железы. Подобные попытки имели место и до Павлова, но даже в руках таких экспериментаторов, как Клод Бернар и Людвиг, они оставались безрезультатными.

Клод Бернар и Людвиг вшивали в проток стеклянные или свинцовые трубочки, но трубочки или вскоре вываливались, или вызвали воспалительный процесс, так что работу железы после операции нельзя было считать нормальной.

Павлов коренным образом изменил технику операции и добился того, что стал получать чистый сок поджелудочной железы, который и подверг химическому изучению.

Павловские фистулы стали как бы «окошком», через которое физиолог мог видеть воочию деятельность пищеварительной системы.

Остроумное предложение Павлова заключалось в следующем: вырезался небольшой кусок стенки кишки, в которую проходит проток железы. После этого проток железы вместе с кишкой выводился наружу, причем отрезок кишки прочно вшивался в специально сделанное отверстие брюшной стенки. Это дало возможность собирать чистый сок поджелудочной железы путем введения в отверстие фистулы резиновой или стеклянной отводной трубочки. Известно, что этот опыт не нарушал обычной жизни животного, так как у собаки имеется еще один проток поджелудочной железы, благодаря которому обеспечивается доставка сока последней в кишечник. Павлов предложил зашивать наглухо тот отдел кишки, откуда вырезался маленький лоскуток, и, таким образом, целостность и функция кишечной трубки не нарушалась.

Так молодой Павлов впервые в науке открыл самые точные, ставшие классическими, методы изучения работы наиболее мощной пищеварительной железы — поджелудочной. А его ученики детально расшифровали химический состав сока поджелудочной железы и его роль в пищеварении.

Второй важной задачей этих опытов было добиться того, чтобы животное долгое время после операции оставалось в нормальном состоянии.

Павлов заметил, что и различные манипуляции, производимые с животным, и послеоперационное состояние животного,

когда на него влияют такие моменты, как состояние раны, разъедание последней соком, могут резко изменить всю картину секреции, ее химический состав и т. п. Он объяснял это нервным торможением.

По мнению Павлова, проводившееся до него оперирование на животных (так называемая вивисекция) — безжалостное и грубое «кромсание», причинявшее им боль, — оказывало резко задерживающее влияние на работу желез. Таким образом, этим можно было объяснить многие отрицательные результаты прежних опытов.

Павлов впервые ввел во время физиологических операций все приемы, применяемые при операциях на людях: наркоз, асептику, остановку кровотечения, тщательный послеоперационный уход. Для соблюдения всех этих условий, при его лаборатории было создано операционное отделение, наблюдение за которым Павлов поручил специально приглашенному известному строгой асептикой в работе хирургу. Кроме того, было оборудовано специально приспособленное помещение — так называемая «собачья клиника» для ухода за животными в послеоперационном периоде.

В наше время надлежащим образом оборудованные операционные и клинические отделения, обеспечивающие уход за оперированными животными, сделались обязательными для всякой физиологической лаборатории. Этим физиологическая наука обязана Павлову.

Павлов очень любил животных. Делая операцию, он стремился причинять собакам наименьшую боль, как будто перед ним был больной человек. По окончании операции он окружал животное особой заботой и искренно радовался его выздоровлению.

Как бы в ответ на выступления буржуазных антививисекционных обществ, которые нередко избирали Павлова мишенью для своих нападок, Иван Петрович пожелал, чтобы на барельефе памятника собаке в Колтушах были высечены следующие слова:

«Пусть собака, помощница и друг человека с доисторических времен, приносится в жертву науке, но наше достоинство обязывает нас, чтобы это происходило непременно и всегда без ненужного мучительства».

Далее, Павлов установил наличие особых нервных волокон, управляющих секрецией. Первые его опыты в этом направлении были проведены на поджелудочной железе. Они были просты, но чрезвычайно яркие и демонстративны. Павлов высказал предположение, что переменный успех опыта с раздражением блуждающего нерва, то дающего, то не дающего отделение поджелудочного сока, зависит от наличия в стволе этого нерва специальных тормозящих нервных волокон. По-

этому-то раздражение свежеперерезанного нерва одновременно с возбуждением положительно действующих волокон возбуждает и тормозящие волокна, в результате чего окончательный секреторный эффект всегда является равнодействующей из этих двух противоположно действующих факторов. Как ослабить этот отрицательный тормозящий фактор, чтобы без помехи выявился положительный секреторный эффект? Чтобы осуществить задуманный опыт, Павлов решил раздражать блуждающий нерв не сейчас же после перерезки, а спустя несколько дней, когда в периферическом его отрезке уже развились процессы перерождения. За три дня до опыта у собаки с фистулой поджелудочной железы на шею обнажали блуждающий нерв и после перерезки брали его на нитку. После этого на рану накладывали поверхностные швы. Перед решающим опытом швы снимали, а нерв раздражали в течение 1 — 2 минут коротким прерывистым электрическим током. Таким образом точно устанавливалась роль нервной системы в секреторных процессах организма.

Экспериментальное доказательство наличия секреторных нервов для желудка и поджелудочной железы, открытие Павловым не только возбуждающих, но и тормозящих агентов, влияющих на секреторную иннервацию, создало прочный фундамент для лечебных мероприятий клиницистов. Клиницисты научились разбираться в причинах повышенной и пониженной секреции и соответствующим образом выбирать правильные пути лечения этих состояний.

Эти открытия сразу выдвинули Павлова в первые ряды крупнейших естествоиспытателей.

Поставив себе целью разработать до конца основные главы физиологии пищеварения, Павлов не остановился на этом. Он стремился обеспечить максимальную точность своих наблюдений, а для этого необходимы были длительные, повторные исследования.

Чтобы иметь возможность вести наблюдения длительно и именно тогда, когда уже прекратилось побочное влияние так или иначе травмирующей животное операции, Павлов добился идеального осуществления «метода хронических фистул». И здесь Павлов проявил достойную классика естествознания тонкую наблюдательность: он подметил простые, но важные детали. Ведь мало изящно и быстро сделать операцию, как это умел Павлов. Надо было выходить оперированное животное и поставить на нем опыт, не нарушая нормы, так сказать, физиологичности этого опыта. На этом пути у Павлова было немало трудностей. Так, он заметил, что вытекающий сок, обладающий переваривающей способностью, разъедает кожу живота и образуется большая рана, от которой животное очень страдает; рана кровоточит, подвергается инфекции, что часто приводит к смерти животного. Кроме то-

го, большая потеря поджелудочного сока, содержащего, как известно, много щелочных солей, вызывает резкое истощение собаки, а иногда ее смерть.

Внимательно обдумав все эти препятствия, Павлов решил вне опыта закрывать фистульное отверстие и тем самым предупредить излишнее истечение сока. Кроме того, он вводил собакам соду, которая компенсировала потерю щелочей через фистулу.

Это сразу дало прекрасные результаты. У собак прекратились жестокие судороги, связанные с недостатком щелочей. Они перестали худеть и гибнуть.

Оставалось справиться с разъеданием кожи живота, против которого у Павлова еще не было эффективного средства. Правда, он часто обмывал собакам живот, подставлял им на несколько часов стакан с воронкой, подвязанной к месту выхода сока, но все это мало помогало.

Павлов и здесь победил благодаря своей исключительной наблюдательности.

Однажды Павлов заметил, что около оперированной собаки, сильно страдавшей от разъедания кожи, лежала куча штукатурки, а кожа вокруг раны была в лучшем состоянии, чем в предыдущие дни.

Павлов перевел собаку в другую половину комнаты. На утро он застал собаку за следующим занятием: она энергично скребла стену, собирала штукатурку в кучу около себя и ложилась раной на эту кучу. Состояние раны явно улучшилось, разъедание кожи становилось меньше. Тогда Павлов распорядился сделать оперированным собакам подстилку из пористого материала (песка), что и не замедлило дать прекрасные результаты.

Так была устранена последняя трудность в выхаживании собак после операции, благодаря «подсказу» самой же собаки.

Насколько Павлов ценил такие важные наблюдения в своей работе, детали которой он филигранно отделывал, свидетельствует тот факт, что он увековечил этот случай со штукатуркой на барельефе памятника собаке, где была сделана следующая надпись:

«Разломав штукатурку и сделав из нее пористую подстилку, собака подсказала экспериментатору прием, благодаря которому истекающий из искусственного отверстия поджелудочный сок не разъедает брюха. И. П.».

Таким образом, Павлов является основоположником подлинно научной оперативно-экспериментальной физиологии. В процессе изучения проблем пищеварения и в дальнейшем проблем высшей нервной деятельности

он разработал совершенно новые действительно физиологические методы эксперимента и оперирования на животных, а также послеоперационного ухода за ними.

Физиологические и болезненные процессы очень сложны и многообразны, и потому научная медицина подходит очень осторожно, тонко к их трактовке. К сожалению, в медицине появилось большое количество ярких сторонников какой-нибудь излюбленной односторонней теории, пытающейся упрощенно объяснять факты. Интересно, что ученые, сторонники этих «теорий», находят подтверждение своим положениям в «блестящих» экспериментах... на животных и механически переносят результаты своих опытов в клинику, на человека.

Отличие Павлова от этих ученых заключается в том, что он строил свои классические заключения на доброкачественной методике исследований. Плохая методика исследований в физиологии — источник ошибочных выводов.

Павлов был увлекающийся ученый, но он умел во-время схватывать полет мыслей «железными щипцами фактов». И каких фактов!.. Самых доброкачественных, сотни раз выверенных в различных направлениях и добытых в самых физиологических условиях эксперимента.

«Чем полнее будет проделан опыт на животных, тем менее часто придется больным быть в положении опытных объектов со всеми печальными последствиями этого», — писал Павлов.

По мере того как разрешение основных вопросов физиологии пищеварения близилось к концу, у Павлова назревали новые идеи. Различными путями он приближался к тому, что составило эпоху в современной физиологии и клинике. Мысль о связи нервной системы с деятельностью внутренних органов, в частности, пищеварительного аппарата, становится основной мыслью Павлова. И в доказательство этой мысли он ставит блестящий опыт, который известен во всем мире как «опыт с мнимым кормлением».

Однажды он пришел в лабораторию особенно сосредоточенным и, надев халат, тут же приказал своей сотруднице Шумовой-Симановской готовиться к операции.

Когда Павлов готовился к постановке какого-нибудь нового по замыслу опыта или интересной операции, сотрудники сразу замечали в нем перемену. В нем чувствовалась какая-то напряженность, напряженность творческого взлета, которая вот-вот разразится большим и блестящим действием. Павлов становился весь как бы собранным для того, чтобы сделать смелый прыжок вперед.

«Какую операцию вы хотите проделать, Иван Петрович?» — робко спросила сотрудница.

Иван Петрович разъяснил, что ничего необычного он не намечает, что все это будет очень просто, но чрезвычайно интересно. И тут же Павлов обрисовал сотрудникам (к моменту операции их собралось много) во всей полноте картину операции и ее огромное научное значение.

Павлов приступил к операции. Он наложил собаке желудочную фистулу, чтобы иметь возможность кормить ее через желудок, ибо после операции перерезки пищевода пища должна была бы проваливаться наружу. Затем он перерезал пищевод на уровне шеи и обеспечил приживление концов пищевода по углам раны.

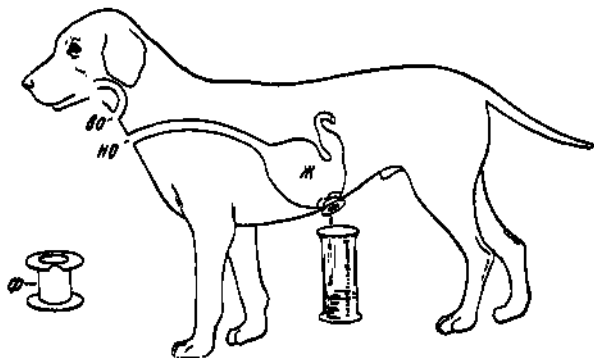


Рис. 1. Схематическое изображение собаки с фистулой желудка и перерезанным пищеводом (опыт мнимого кормления). ВО — отверстие верхнего отрезка пищевода; НО — отверстие нижнего отрезка пищевода; Ф — канюля, вставленная в фистулу желудка; Ж — желудок.

Операция была серьезная, и, для того чтобы собака выжила, понадобился тщательный уход. Павлов сам кормил собаку, бережно вкладывая куски мяса через фистулу прямо в желудок.

Прошло несколько недель.

После того как рана на шее зажила и пищевод таким образом был открыт наружу, Павлов приступил к опыту.

Служитель внес миску с хлебом и мелкими кусочками мяса и поставил перед собакой, стоявшей в станке. Собака жадно набросилась на пищу. Она хватала ртом кусочки мяса, хлеб, делала глотательные движения, но пища вываливалась наружу через отверстие пищевода. Собака тем не менее продолжала глотать пищу, а пища через несколько секунд снова падала на пол.

«Мнимое кормление!» — сосредоточенно сказал Павлов.

А в это время, несмотря на то что пища не соприкасалась с внутренней поверхностью желудка, в стеклянный цилиндр,

подвешенный к отверстию желудочной фистулы, вытекал желудочный сок.

Опыт произвел на присутствующих сильное впечатление. Его значение для науки было так велико, что в течение года он стал известен всему миру. Павлов доказал этим опытом огромную роль нервной системы в акте пищеварения. Он доказал, что для выделения желудочного сока отнюдь не обязательно соприкосновение пищи с желудком.

Для физиологической деятельности желудка достаточно чисто психической реакции в ответ на раздражение пищей чувствительных нервных окончаний, заложенных в слизистой оболочке языка и рта. При схватывании, разжевывании и глотании пищи эти чувствительные окончания неизбежно возбуждаются; от них раздражение идет в центральную нервную систему, потом оно охватывает высшие центры, вызывая то или иное «пищевое возбуждение», а затем по блуждающему нерву направляется к клеткам желудочных желез, в результате чего начинается отделение желудочного сока.

Саноцкий, углубляя исследования своего учителя, видоизменил опыт Павлова следующим образом: он не кормил, а поддразнивал собаку с выведенным наружу пищеводом, покаяывая ей ту или иную пищу. Оказалось, что при таком способе раздражения у собаки тоже начинал отделяться желудочный сок, причем, если ее поддразнивали вкусной пищей (например, мясом), количество сока было очень велико.

Становилось ясным, что для отделения этого сока вовсе не обязательно раздражение нервных окончаний в полости рта при жевании пищи, а достаточно только «психического» пищевого возбуждения.

Для окончательного подтверждения этой мысли Павлов придумал следующий остроумный опыт. Он приучил собаку с перерезанным пищеводом глотать камешки. Служитель клал собаке камешки в рот, она «жевала» их и проглатывала (камни при этом выпадали), но в ответ на это не выделялось ни одной капли сока. Это прямо указывало, что если пища не вызывает «психического» пищевого возбуждения (камни!), то сокоотделения не наступает.

Однако тут же у Павлова возникло возражение. Правда, это была только деталь, но Павлов любил отделять каждый опыт до ювелирной тонкости. Он нередко занимался своеобразным «самобичеванием экспериментатора», придумывая самые неожиданные нападки на свои же собственные опыты.

Не имеет ли здесь значения то обстоятельство, — спросил он себя, — что опыт над собакой производился с известным насилием, ей вкладываются камни в рот против ее желания, опыт получается не совсем физиологичным?

И вот Павлов занялся поисками такой собаки, которую можно было бы обучить самостоятельно глотать камни. Вскоре

он нашел такую собаку, и со свойственным ему упорством принялся обучать ее глотать камешки.

Когда собака постигла это несложное, но, очевидно, неприятное для нее искусство, Павлов, всегда полный признательности экспериментальным животным за огромные услуги, оказываемые ими науке, воскликнул: «Собака еще раз помогла нам в достижении истины!».

Этот опыт подтвердил концепцию Павлова «о психическом соке». Несмотря на произвольное проглатывание камешков, отделения желудочного сока у собаки не наступило.

«Очевидно,—сформулировал Павлов в своем протоколе,— что химические и механические раздражения полости рта бесильны вызывать рефлекторное раздражение секреторных нервов желудка.

... Итак, что же такое есть при акте мнимого кормления, чего мы не могли произвести при наших аналитических перечисленных и частью показанных опытах? Осталось только одно — это страстное желание еды и ощущение удовлетворения, наслаждения, испытываемого при еде».

Хотя Павлов при трактовке этого опыта пользовался терминами психологов-субъективистов, тем не менее самое существо этого опыта было глубоко материалистично: «психические переживания» животного при мнимом кормлении рассматривались Павловым сами по себе как материальные процессы, ибо они выражались таким сугубо материальным явлением, как отделение желудочного сока. В этом опыте проглядывали контуры будущего «обратного метода» Павлова: по количеству отделяемого желудком (пищеварительной железой) секрета объективно изучать высшую нервную деятельность животного.

Без всякого преувеличения можно сказать, что в этом блестящем опыте заложена основа одного из величайших открытий в физиологии — учения о неразрывной связи между психической сферой и внутренними органами.

Практически же этот опыт привел прежде всего к очень важному достижению. Павлову удалось упростить получение натурального желудочного сока, крайне необходимого для лечения больных, у которых недостаточно или совсем нет желудочного сока. Раньше этот сок добывали у собак через обычную фистулу, но сок был смешан с пищей, и его надо было очищать путем фильтрования. При мнимом кормлении пища не попадала в желудок, и сок выделялся в чистом виде.

Павлов открыл в своей лаборатории целую фабрику желудочного сока. Свообразно выглядела эта фабрика: вместо машин живые собаки, стоящие в станках и выделяющие из фистул в подставленные сосуды желудочный сок.

Но это было «производственное» достижение опыта с мнимым кормлением.

Более важным было использование этого знаменитого опыта для клиники.

В самом деле, если вкусовое раздражение языка и возбуждение видом вкусной пищи способствуют обильному отделению желудочного сока, то, очевидно, в случае понижения секреции желудка надо стремиться к повышению сокоотделения путем психических раздражений.

Отсюда возникли новые законы диететики и питания.

Путем расширения опытов над собаками Павлов подтвердил значение психического фактора в сокоотделении. Так, например, он приучал собак есть в определенное время, а затем оказалось, что достаточно было собаке услышать в это время звук приближающихся шагов служителя, как у нее начиналось сокоотделение. Значение этого наблюдения для клиники было огромно.

Кому не известно, что, например, стук расставляемых на столе перед обедом тарелок вызывает у человека выделение «психического» сока? Павлов, любивший широко пользоваться яркими эпитетами, народными словечками, которые он черпал из неиссякаемого кладезя русского языка, остроумно назвал этот аппетитный сок «запальным», уподобляя его как бы спичке, служащей для зажигания горячего.

К сожалению, люди в своей повседневной жизни недооценивают огромного значения для здоровья павловских исследований по пищеварению.

Вопросы питания, самого обычного явления в жизни, иногда менее всего известны людям. Из-за этого человек нередко вносит в акт еды много нарушений, часто расстраивает установившийся ритм работы пищеварительного аппарата, проявляя торопливость в еде, не умея создать соответствующее настроение перед едой и, следовательно, не умея использовать выделения «психического» сока. А какое важное значение имеет обстановка, в которой принимается пища! Плохо накрытый стол, антигигиеничные условия, грязь, мухи и пр. подавляют через центральную нервную систему секреторную и двигательную функцию желудочно-кишечного тракта, нарушают ее правильный, привычный ритм.

Есть люди, которые едят всего один раз в сутки. Они принимают огромное количество пищи в один прием, чуть ли не все необходимые человеку 3 000 калорий! . . . Таким образом желудку приходится выполнять за один раз работу, рассчитанную на целый день; при этом желудок расширяется, мускулатура его с годами слабеет. То же происходит и с кишками. Секреция их не в состоянии обеспечить сразу переваривание такой огромной пищевой массы; мускулатура их не в силах продвинуть эту массу до выхода. В результате

нарушается двигательная (моторная) и секреторная функция всего желудочно-кишечного тракта. Эти люди превращаются в мучеников.

Пищеварительный аппарат — эта своеобразная топка, через которую подвозится в организм топливо, предназначенное поддерживать процесс горения, т. е. жизнь живого организма, — отказывается принимать топливный материал.

Восстановить нарушенную ритмику пищеварительной трубки становится изо дня в день все более и более трудным.

Павлов в своих работах блестяще показал, что «пищеварительный тракт есть огромная лаборатория, имеющая лишь отдельные подразделения в виде цехов».

И действительно, в клинике мы видим, что поражение одного отдела пищеварительной трубки цепляется за другое, и трудно уже распутать этот гордиев узел непрерывных расстройств, где за длительным запором (страдание кишечника) следует подавление аппетита, влекущее за собой плохую выделительную и двигательную функцию желудка, привратника. Прием же пищи при подавленном аппетите вызывает, как мы видели в опытах с мнимым кормлением, отрицательную психическую реакцию, а последняя, вследствие тормозящих нервных влияний, не способствует созданию благоприятной обстановки для пищеварительных процессов в желудке и кишечнике.

Некоторые пытались упрекать Павлова в сугубой теоретичности его исследований. Это совершенно неверно. Мало кто из ученых сделал так много непосредственно для практики, как Павлов.

В нашей стране созданы все предпосылки для применения на практике павловского учения о пищеварении. Если бы широкие массы людей и врачи глубоко, по-настоящему, использовали в деле питания учение Павлова, то можно с уверенностью сказать, что количество заболеваний желудочно-кишечного тракта уменьшилось бы во много раз.

Когда-то у Льюиса в «Физиологии обыденной жизни» была высказана мысль: «Все части пищевого канала сочувственны». Но Льюис доказывал свою мысль неглубокими житейскими наблюдениями. Павлов же с учениками обосновал эту мысль блестящими классическими экспериментами.

Операции и разработанные Павловым методы наблюдений дали возможность наблюдать в физиологическом опыте работу желудка, печени, поджелудочной железы и кишечника, а также учитывать теснейшую взаимосвязь этих пищеварительных органов, зависимость их от состояния всего организма и условий окружающей среды.

Влияние организма выявилось и в замечательных наблюдениях школы Павлова (И. П. Разенков), которые показали,

что отделение желудочного секрета зависит не только от нервных влияний (нервно-рефлекторная фаза желудочного сокоотделения), но и от вторичного действия химических веществ, образующихся в результате расщепления пищи ферментами пищеварительных соков; эти химические вещества, всасываясь в кровь, действуют на железы желудка гуморальным путем.

Так было создано стройное учение о единстве всего пищеварительного аппарата и о взаимосвязи его функций с деятельностью всего организма при руководящей роли нервной системы (нервизм).

Из работ Павлова может быть сделан, таким образом, вывод, насколько важно сохранение целостности и здоровья каждой частички всей этой большой, но гармонически слаженной системы.

Чтобы был здоров желудок, надо ухаживать за зубами, за полостью рта; чтобы был здоров кишечник, надо щадить желудок, не нарушать установившегося ритма питания.

Отсюда же можно сделать вывод, что диагноз ахилесского катарра желудка¹ является лишь анатомическим местным диагнозом, но с точки зрения учения Павлова клиницист должен за этим катарром искать поражение функции и поджелудочной железы (понижение ее секреции), и печени и понять причину наступающего при этом катарре расстройства кишечника (так называемые «ахилогенные» поносы в силу плохого переваривания пищи в верхних отделах). С точки зрения павловского учения нам понятно также, почему при заблуждении толстой кишки — хроническом колите — отмечается отсутствие аппетита, понижение сокоотделения и атоническое состояние желудка — органа, отделенного от толстого кишечника шестью метрами тонких кишок. При этом включаются, с одной стороны, нервные связи: иннервация толстых кишок, связанная с иннервацией желудка через соответствующие центры, как бы сигнализирует о болезненных явлениях желудку. Кроме того, понижению функции желудка способствуют и яды (токсины), образующиеся в толстых кишках при колите и всасывающиеся в кровь (отсюда и возникло учение о болезнях желудка, возникающих вследствие всасывания ядов в кровь и выделения этих ядов через желудочную стенку). Понимание всего этого приведет врача и самого больного к правильным установкам лечебного порядка: лечить желудок не значит лечить только желудок; надо упорядочить процесс жевания, следовательно, привести в норму зубной аппарат; надо назначить такую пищу, чтобы она

¹ Катарр желудка с отсутствием соляной кислоты и пепсина в желудке.

не задерживалась в кишечнике, не вызывала запоров, надо позаботиться и о нервной системе больного. Таким образом, Павлов научил нас тому, что сейчас называют на языке специалистов «антропотерапией»¹, т. е. умением лечить не один больной орган, а систему органов, весь организм человека.

Последняя серия работ Павлова, посвященных пищеварительному тракту, касается так называемого «малого желудочка», «изолированного желудочка», или, как Павлов первоначально его назвал, «уединенного желудочка».

Огромное научное значение этого метода заключается в том, что Павлову удалось изолировать меньшую часть желуд-

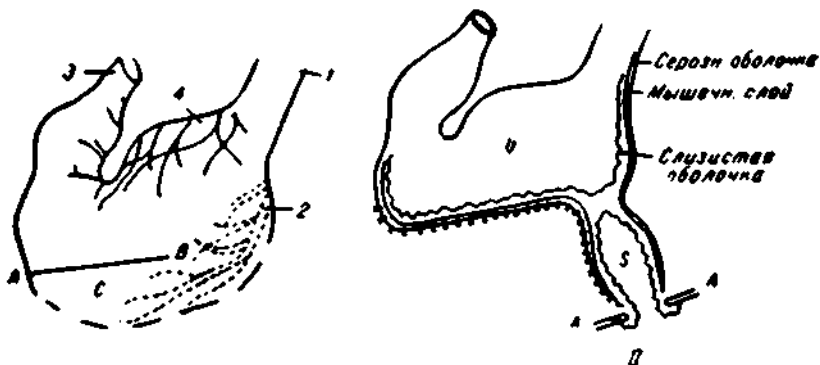


Рис. 2. Схема операции образования изолированного желудочка по Павлову. I — нормальный желудок, на котором линией АВ показано место разреза; С — будущий малый желудочек; 1 — пищевод; 2 — разветвление нерва по большой кривизне; 3 — выход из желудка в кишки; 4 — разветвление нерва на малой кривизне. II — желудок после операции (малый павловский желудочек); V — большой желудок; S — малый желудочек; А — А — отверстие фистулы малого желудочка.

ка от большей и получить таким образом чистый желудочный сок без примеси пищи, которая мешала точной оценке секреции, происходящей под влиянием различных раздражителей.

Работа малого желудочка Павлова являлась как бы зеркальным отражением работы большого желудка. Остроумное предложение Павлова состояло в том, что желудок разделялся на две части — большую и малую. Большая часть продолжала работать для животного, а малая — служила для научного исследования. В малом желудочке отражались все процессы большого желудка. Такое соответствие работы малого желудочка и большого желудка достигалось сохранением при операции нервов, управляющих выделением сока. Известный физиолог Гайденгайн не щадил эти нервы, он перерезал их во время операции отделения малого желудочка, нарушая этим физиологичность опыта. Павлов поставил перед собой труднейшую задачу — сохранить их.

¹ Лечение «всего» человека («антропос» по-гречески «человек»).

Почти год работал он над осуществлением этой идеи, привлекая на помощь одного из лучших своих учеников — хирурга Хижина. Хирурги-клиницисты и анатомы предсказывали Павлову полную неудачу, считая эту операцию невозможной. Но Павлов со свойственным ему упорством продолжал разрабатывать технику операции. Более тридцати собак было прооперировано, но Павлов добился успеха.

В законченном виде операция представлялась технически действительно трудной. На первых порах она продолжалась

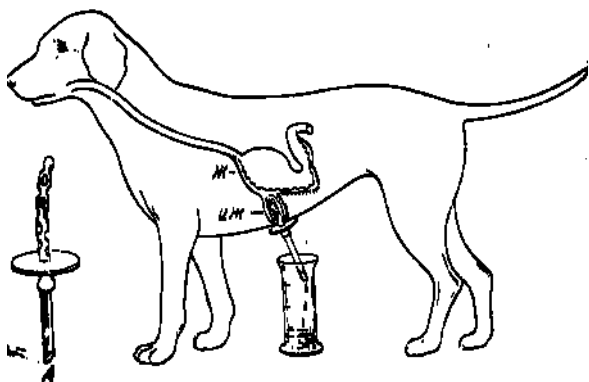


Рис. 3. Собака с изолированным павловским желудочком.

Ж — желудок; ИЖ — изолированный малый желудочек по Павлову; А — дренажная трубочка, вставленная в малый желудочек для собирания желудочного сока.

4 часа. Одних только швов приходилось накладывать до 200. Эта операция была под силу только такому блестящему хирургу-экспериментатору, как Павлов. Хижин, вспоминая о ее выполнении, писал: «Внимание и терпение участников операции подверглись жестокому испытанию».

И когда три собаки — Цыган, Гордон и Дружок — были, наконец, удачно прооперированы, Павлов выхаживал их вместе со своим верным другом жизни Серафимой Васильевной в лаборатории на Лопухинской улице.

На этом по существу закончился круг исследований Павлова, посвященных собственно пищеварительному аппарату. Таким образом, все самое главное, что расшифровывало сложнейшую функцию различных отделов этого аппарата, было сделано Павловым и его школой. Разработкой деталей занялись физиологические лаборатории научных центров Европы, Америки и Азии, Парижа, Берлина, Лондона, Нью-Йорка, Чикаго, Токио.

Можно сказать, что свет физиологической науки о пищеварении шел из лаборатории великого Павлова. Это было признано безоговорочно всеми.

Условные рефлексы и учение о высшей нервной деятельности

Развитие павловского учения теснейшим образом связано с утверждением в русской науке с середины XIX века экспериментального метода в противовес насаждавшимся немецкой группой ученых натурфилософским взглядам Шеллинга и Гегеля, проповедывавших постижение явлений природы в понятиях и умозрительных схемах, а не на основе объективного опыта и наблюдения, т. е. практики.

Огромное влияние на развитие русской физиологии оказали революционные демократы — Белинский, Герцен и Чернышевский.

Критически преодолев идеалистическую философию Шеллинга, Фихте и Гегеля, Белинский смело прокладывал пути самостоятельного развития русской общественной мысли. Борясь против самодержавия и крепостничества, Белинский резко критиковал идеи, навеянные западной натурфилософией. Он звал русскую науку и русскую общественность на новый путь, освещенный опытным, идущим от жизни, от понимания законов развития живой природы мировоззрением. Касаясь вопросов научной психологии, Белинский писал, между прочим, что психология, не опирающаяся на физиологию, так же беспредметна, как физиология, не опирающаяся на анатомию.

Особенно большую роль в пропаганде опытного естествознания сыграли «Письма об изучении природы» Герцена. Он призывал русских ученых к объективно-научному анализу сложных явлений природы, в частности, относящихся к области физиологии.

Ко времени выступления на арену научной деятельности основоположника русской физиологии И. М. Сеченова русская философская мысль и революционно-демократические идеи поднялись на новую ступень — великий революционер и философ Н. Г. Чернышевский выдвинул в своих работах ряд крупнейших принципиальных вопросов научно-исторического, материалистического изучения природы. Он бичевал умозрительный, оторванный от жизни и опыта анализ явлений жизни и природы.

Вместе с Чернышевским, пламенным борцом против мистического, идеалистического понимания природы, выступил передовой революционер-демократ, критик и естествоиспытатель Д. И. Писарев.

Сеченов был тесно связан с Чернышевским. По сути он первый высказал мысль о единстве психической и физической сфер в человеческом организме.

В 1863 г. появилась в свет гениальная работа Сеченова «Рефлексы головного мозга». В ней Сеченов твердо стал на позиции экспериментов, на позиции объективного физиологи-

ческого метода. Интересно отметить, что этот свой капитальный труд он озаглавил вначале так: «Попытка внести физиологические основы в психические явления». Но это «крамольное» заглавие привело в смятение цензоров, и они не пропустили работу в печать. Тогда Сеченов изменил название. Книга вышла в свет под менее понятным для цензора заглавием «Рефлексы головного мозга».

В этой работе Сеченов целеустремленно развивал мысли о необходимости физиологическим путем, путем анализа изу-



И. М. Сеченов.

чать самые сложные акты познания, которые, как он указывал, имеют в конечном итоге материальную нервнорефлекторную основу. Он открыл ритмические и электрические явления в центральной нервной системе. Современная электрофизиология, объективно изучающая на основе электрических кривых состояние мозга, обязана своим существованием Сеченову.

Павлов был учеником Сеченова. Он продолжил, углубил и доказал в завершающих опытах великие идеи Сеченова. Он поднял русскую физиологическую науку на недося-

гаемую высоту и укрепил ее всемирно-историческое значение.

Уже давно внимание Павлова привлекли явления, указывающие на образование особых связей между пищеварительной системой и высшей нервной деятельностью, на образование так называемых условных рефлексов.

Созданная им условнорефлекторная теория явилась материалистической основой всего учения о высшей нервной деятельности. Павлов показал, что различные индифферентные раздражители, совпадающие во времени несколько раз с безусловным рефлексом, начинают вызывать ту же ответную реакцию, которая типична для безусловного рефлекса. Условный рефлекс, по Павлову, — временная нервная связь бесчисленных агентов среды, окружающих животное, с функциями организма.

Как мы увидим ниже, метод условных рефлексов оказался чрезвычайно плодотворным для объективного физиологического изучения деятельности высших нервных центров и создания подлинно материалистического учения о высшей нервной деятельности.

В этом учении до него существовало много путаницы и умозрительной отсебятины. Многие ученые говорили о «непознаваемых корнях» психики, об «откровении свыше» и не признавали материальных процессов в высшей нервной деятельности человека.

Павлов бросил вызов всему идеалистическому миру. Его учение, как величественное и стройное здание, поднялось над хаосом ложных взглядов и вздорных теорий о душе.

В конце XIX и начале XX века вместе с достижениями науки и техники физиология сделала огромные успехи, и решающая роль в этом принадлежит Ивану Петровичу Павлову.

«Дарвин установил основные законы построения органического мира.

Павлов впервые вскрыл закономерности деятельности целостного организма, главным образом деятельности высшего регулирующего аппарата — коры головного мозга, и тем самым подвел материальную базу для познания законов высшей нервной деятельности. Можно сказать, что с этого момента в естествознании совершился великий перелом, впервые наука со своими могучими методами исследования проникла в самый важный процесс биологии — деятельность коры головного мозга» (К. М. Быков).

Постараемся теперь пояснить, в чем же заключается сущность условных рефлексов.

Когда пища попадает собаке в рот, у нее начинается слюноотделение. Это — безусловный рефлекс, обязательный для каждой собаки, ее прирожденное свойство. Механизм такого рефлекса известен в науке давно: раздражение пищевой окончаний вкусовых нервов вызывает возбуждение, которое распространяется по нервам (1), идущим с периферии в центр (центростремительным) до продолговатого мозга, где находится главный слюнный центр (5); здесь возбуждение переходит на центробежные нервы (2) и распространяется от продолговатого мозга до слюнной железы, приводя ее в действие. Этот простой рефлекторный акт возникает при попадании пищи

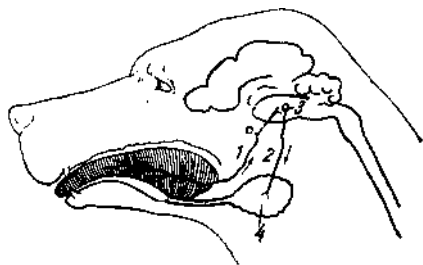


Рис. 4. Схема безусловного рефлекса слюноотделения.

в рот голодного животного. Поэтому при рожденный рефлекс (проводящие системы для него готовы с рождения животного или человека) носит безусловный, обязательный характер.

Ярким примером такого врожденного рефлекса может служить появление у новорожденного сосательных движений, если приложить грудь к его губам. Если же показать ему грудь матери или сцеженное молоко, движение губ не возникает. Здесь при действии раздражителей на расстоянии важно уже участие мысли, коры головного мозга.

Простые безусловные рефлексы идут по короткой дуге, они большей частью проходят ниже коры головного мозга — через продолговатый или спинной мозг.

Для возникновения условного рефлекса требуется участие «верхнего этажа» — коры головного мозга, учетного органа сознания.

Покажем это на двух основных опытах.

Опыт № 1: обезглавим лягушку, а затем приложим к ее лапке бумажку, смоченную соляной кислотой, — лапка при каждом прикосновении бумажки будет отдергиваться. Это — упрощенный безусловный рефлекс. Он распространяется по короткой спинномозговой дуге без участия головного мозга (лягушка обезглавлена).

Опыт № 2 — один из многих опытов, производившихся Павловым в знаменитой «башне молчания». Пустив в ход свою остроумно придуманную аппаратуру, он вызывает у собаки образование различных условных связей: пища и вызываемые ощущения крепко смыкаются с шумом шагов служителя, звонком, светом электрических ламп, ударами метронома и т. п.

Павлов пользовался у собак едой как безусловным раздражителем, а безразличные раздражители — звонки, шум шагов и пр. — смыкались во времени с актом еды. В результате получалось следующее: еда исключалась, а у собаки «слюнки текли» от звонка, шума шагов и т. п.

Таким образом, главное требование при образовании условного рефлекса заключается именно в том, чтобы действие раздражителя, ранее безразличного в отношении определенного органа, совпало несколько раз с действием важного раздражителя, в данном случае с едой.

Что же происходит при образовании условных рефлексов? Собаке дают пищу, и в это время раздается звонок. Звонок запечатлевается в головном мозгу, как снимок на фотопленке. Длительное же совпадение во времени двух раздражителей дает возможность образоваться в коре головного мозга, между отдельными его клетками, новой временной связи (ассоциации). Звонок раздался, а пищи нет — тем не менее у собаки начинается слюноотделение.

Безусловные рефлексы как врожденные реакции общеизвестны. Например, при уколе иглой мы инстинктивно отдергиваем руку — это пример упрощенного безусловного рефлекса.

Условные рефлексы сложнее. Приведем пример условного рефлекса у человека. Подан вкусный обед. Вы едите его с

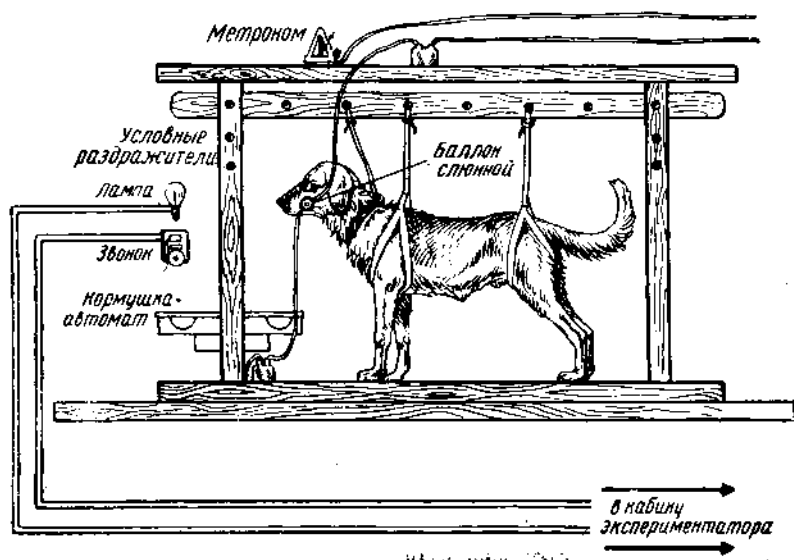


Рис. 5. Опыт условного пищевого рефлекса.

Собака установлена в станок. Капсула для собирания слюны приклеена к коже щеки в месте выделения слюнного протока. Капсула соединена резиновыми трубками с прибором для регистрации слюноотделения, в кормушке пища. Условные раздражители — метроном, лампа, звонок —

Получение условного рефлекса: пускают в ход метроном (можно также применить лампу и звонок), затем через 2—3 секунды подают собаке кормушку с пищей. Через 1 минуту останавливают метроном и убирают кормушку. Так повторяется 5—6 раз. После этого пускают и з о л и р о в а н н о метроном — начинается выделение слюны.

удовольствием. Но вот вошла кошка. Во время одного из предыдущих обедов она вбежала в столовую с искромсанной мышкой в зубах. Это вызвало у вас тогда тошноту. И сейчас, как только вы ее увидели, появилась неприятная ассоциация, в коре мозга как бы вспыхнул образ кошки с искромсанной мышкой в зубах, — у вас пропал аппетит, вас затошнило, вы бросили обедать.

Кора головного мозга при развитии условного рефлекса незамедлительно отвечает на сигналы из внешнего мира. Но стоит у животного вырезать всю кору или отдельные ее области, как столь хорошо налаженные рефлексы исчезают. Собака после такой операции способна ходить, спать, есть, но

она не реагирует на привычные шаги, звонки, не схватывает пищу сама. Выйдя на улицу, такая собака не поймет, что на нее движется, и попадет под автомобиль.

Так Павлов доказал, что все навыки животного, все то, что называется его поведением, — есть условные рефлексы, связанные с работой высших нервных центров, находящихся в коре головного мозга.

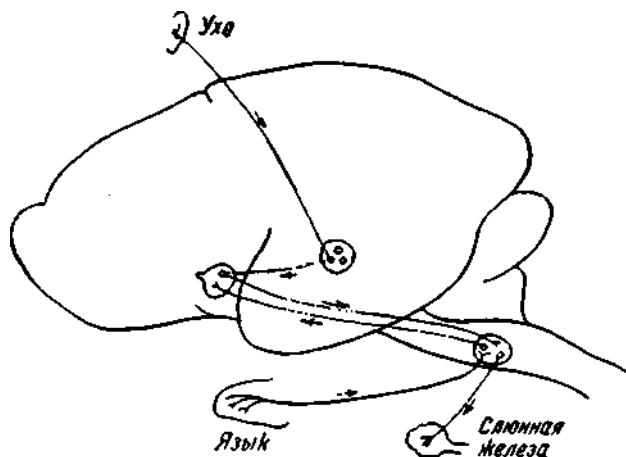


Рис. 5а. Схема условного пищевого рефлекса на звук. На схеме нижние параллельные линии, сходящиеся в слюнном центре продолговатого мозга, показывают приводящий и отводящий пути безусловного рефлекса, вызывающего отделение слюны при еде. Образование условного рефлекса связано с воздействием идущего от метронома звука, воспринимаемого в корковом слуховом центре (кружок с кружочками внутри). Пунктиром обозначено образование условного рефлекса. Таким образом, слуховое раздражение после образования условного рефлекса (как показано на схеме), не подкрепляемое едой, идет к корковому центру, а оттуда импульс передается через верхнюю параллельную линию на слюнный центр продолговатого мозга, вслед за чем выделяется слюна.

В отличие от врожденных рефлексов, у животного появляется огромное количество новых рефлексов, при помощи которых оно ориентируется в окружающей среде, все время изменяющейся, все время ставящей ему новые задачи.

Таким образом, «в основе всей индивидуальной жизни животного, всей его сложной высшей нервной деятельности лежат эти временные связи» (Быков).

Но Павлов не успокоился на этих общих положениях, вытекавших из его бесконечных наблюдений над образованием условных связей. Он поставил перед физиологией сложнейшую задачу — изучить в деталях законы высшей нервной деятельности животного, подвести под эти законы совершенно объективные критерии.

Еще в конце XVIII века ученые обнаружили, что не только непосредственное раздражение пищей, но и все то, что связано с приемом пищи (запах пищи, вид посуды, шум шагов и т. п.), вызывает у собаки слюноотделение. Но Павлов вывел этот факт из круга узких явлений, относящихся к физиологии пищеварительной трубки, поднял его на новую научно-принципиальную высоту.

Павлов всегда удивлял гениально простым решением сложных проблем. Он любил брать факты из жизни, ибо его учение об условных рефлексах устанавливало связь высшей нервной деятельности с внешним миром. И на этот раз,

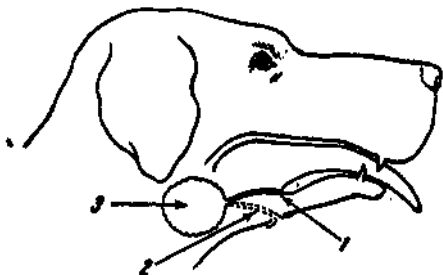


Рис. 6. Фистула слюнной железы по Павлову.
1 — проток железы в нормальном положении; 2 — проток железы после операции; 3 — слюнная железа.

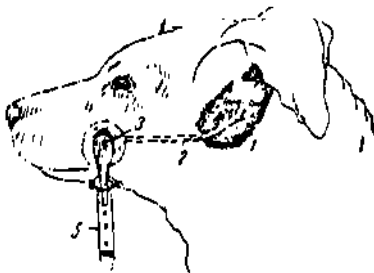


Рис. 7. Собака со слюнной фистулой.
1 — околушная слюнная железа; 2 — ее проток; 3 — отверстие протока, выведенное на поверхность кожи; 4 — воронка (стеклянная), через которую стекает слюна; 5 — подведенный к воронке стеклянный цилиндр для собирания стекающей слюны.

опираясь на такую простую и мало заметную часть физиологического аппарата пищеварения, как «левая железка» (так в шутку называл ее Павлов), великий экспериментатор создал гениальное учение о деятельности центральной нервной системы.

Дело в том, что способность железы выделять слюну, если раздражитель (пища) действует в полости рта, физиологи считали рефлексом, точно известным; что же касается действия запаха пищи, вида посуды и пр., то они рассматривали их как «психические явления», недоступные для познания, для физиологического изучения.

Павлов решил расшифровать эти факты как материальные процессы.

Пользуясь тем, что выводные протоки подчелюстной и подъязычной слюнных желез открываются общим отверстием в слизистой оболочке рта, Павлов вырезал это естественное отверстие с окружающей его слизистой оболочкой и через прокол морды у собаки вывел его наружу. Здесь этот кусочек

слизистой с отверстием слюнных протоков приживлялся на щеке или подбородке. Показывая собакам различную пищу, Павлов установил, что количество отделяемой через проток слюны может служить ярким показателем психической реакции животного. Вкусная, аппетитная пища вызывает у собаки обильное отделение слюны, испуг же тормозит ее отделение. При этом отделение слюны при показывании пищи являлось копией отделения слюны при непосредственном раздражении полости рта различными веществами.



Нет, черт возьми, наша левая железка оправдала себя.

С этого момента началась новая эра в лаборатории Павлова. Павлов предложил использовать реакцию слюнных желез как объективное мерило для психических реакций. Основываясь на работе этих желез, он намеревался выработать те правила, по которым образуются условные рефлексы.

Так Павлов со своей знаменитой каплей собачьей слюны глубоко вторгся в область, находившуюся до сих пор в руках идеалистов-психологов.

Павлов исходил из идеи, положенной в основу научной биологии, именно из идеи неразрывного единства материальной структуры и функций организма.

В этом сказалась огромная заслуга Павлова перед философией естествознания. Воинствующий материалист, он разбил наголову идеалистические теории и взгляды, раз навсегда водрузил знамя материалистического мировоззрения в учении о так называемой душевной жизни.

Это учение имеет огромное жизненное, общебиологическое значение. Павлов показал, что образование временных связей, т. е. условных рефлексов, — одно из важнейших достижений высшей нервной деятельности, приобретенное и приобретаемое в борьбе за существование.

Противники павловского учения за рубежом пытаются развенчать монументальное учение Павлова и свести его к простым представлениям о дрессировке животных, что, говорят они, давно известно человечеству. Одни выступают как рьяные защитники «высшего существа» — человека, высшую нервную деятельность которого Павлов сводит к законам элементарной «собачьей психологии».

Другие кричат о том, что Павлов все равно не добился прямых методов изучения функции полушарий.

Третьи отрицают теорию условных рефлексов, т. е. самое содержание учения Павлова о высшей нервной деятельности и т. д.

Нетрудно опровергнуть подобную «критику», пытающуюся превратить созданное Павловым учение о физиологии высшей нервной деятельности в какую-то упрощенную процедуру и развенчать как ненужные для понимания высшей нервной деятельности человека эксперименты.

Подобные «опровержения» великого учения Павлова обречены на провал. Его критики прежде всего не понимают задач и методологии физиологической науки.

Физиология не ставит своей целью переносить полностью на человека добытые опытным путем наблюдения. Она выясняет объективными методами, иногда в несколько упрощенном виде, основные закономерности деятельности животного организма. В клинике они не могут быть изучаемы столь легко, так как многие физиологические эксперименты, сопряженные с хирургическими операциями, недопустимы у человека.

Учение об условных рефлексах было откровением в науке. Оно явилось истинно научным, построенным на объективном фундаменте методом и доказало, что организм животного и среда не отделимы друг от друга, что среда изменяет нервнорефлекторные механизмы организма.

Павлов разбил наголову, опроверг окончательно учение за-

рубежных психологов-идеалистов о независимости психики от тела человека. Он доказал прямую зависимость психических явлений от условий внешней и внутренней среды организма.

В этом качественное, принципиальное отличие учения Павлова от эмпирического метода дрессировки животных.

Не научны и пристрастны все нападки на учение Павлова.

Вообще, не случайно, что новаторскую теорию Павлова взяли под жестокий обстрел ученые-ретрограды — представители идеалистической психологии, которые видели в человеческой душевной жизни какие-то «непостижимые корни» или пытались объяснять нарушения в ней неосуществленным в раннем детстве половым влечением (учение Фрейда — «фрейдизм», получившее большое распространение в странах Западной Европы и Америки).

Павлов был физиолог-экспериментатор, и он не скрывал упрощенности некоторых отдельных трактовок опытов на собаках.

«Если сведения, полученные на высших животных относительно функций сердца, желудка и других органов, так сходны с человеческими, можно применить к человеку только с осторожностью, постоянно проверяя фактичность сходства в деятельности этих органов у человека и животных, то какую же величайшую сдержанность нужно проявить при переносе только что впервые получаемых точных естественно-научных сведений о высшей нервной деятельности животных на высшую деятельность человека. Ведь именно эта деятельность так поразительно резко выделяет человека из ряда животных, так неизмеримо высоко ставит человека над всем животным миром»¹.

В опытах Павлова с условными рефlekсами имелось в виду решение не детальных задач, а принципиальных. В них Павлов показал, что ничего таинственного, заумного в психической жизни нет, что существуют объективные, материальные критерии процессов психической жизни и что сама психическая жизнь — материальный процесс. Павлов дал подлинно научный анализ функции той высокоорганизованной материи, важнейшим свойством которой является сознание.

Павлов доказал, что, помимо общих у животных и человека условных рефlekсов, у человека существует так называемая вторая сигнальная система, которая от-

¹ И. П. Павлов, Лекции о работе больших полушарий головного мозга, 23я лекция, 1937.

личается развитием условных рефлексов в связи со словом — в его смысловом восприятии, являющимся у человека «многообнимающим раздражителем», не идущим в сравнение ни с какими другими раздражителями.

«Для животного действительность сигнализируется почти исключительно только раздражителями и следами их в больших полушариях, непосредственно приходящими в специальные клетки зрительных, слуховых и других рецепторов организма. Это то, что и мы имеем в себе как впечатления, ощущения и представления от окружающей внешней среды, исключая слово слышимое и видимое. Это — первая сигнальная система действительности, общая у нас с животными. Но слово составило вторую, специальную нашу, сигнальную систему действительности, будучи сигналом первых сигналов ... именно слово сделало нас людьми»¹.

Животное можно обучить тем или иным действиям только показом, а человека — словом. Человек осмысливает слово и объясняет им каждое свое движение; животное делает эти движения инстинктивно — по законам условных рефлексов.

Постановка Павловым всего вопроса об объективном изучении высшей нервной деятельности была оригинальной, революционной. Недаром она была встречена в штыки учеными из лагеря идеалистов.

Даже среди сотрудников Павлова были некоторые, не разделявшие точку зрения учителя, особенно доктор Снарский. Павлов был воинствующий ученый; убедившись, что он не в состоянии переделать мышление своего сотрудника, он предпочел с ним расстаться.

С самого начала новых работ Павлов повел жестокую атаку на старую психологию, он отмежевывался от всяких «психологических» понятий и субъективных психологических методов «самонаблюдения», всегда враждебных материализму. Сотрудникам он объявил, что станет штрафовать всякого, кто будет приписывать своим собакам переживания и посмеет говорить о мыслях, желаниях, удовольствии и неудовольствии собак. Он требовал доказательств и доказательств для каждого явления, а потому требовал точных формулировок. Они должны были строиться на физиологическом фундаменте, иначе Павлов их не принимал.

Отмежевываясь от субъективных психологических понятий, он в тех случаях, когда не мог подыскать нужной физиологической номенклатуры, предпочитал пользоваться описательными, более объективными обозначениями, как, например, «действие на расстоянии», «появление рефлексов вновь», «исчезание рефлексов».

¹ И. П. Павлов, Двадцатилетний опыт объективного изучения высшей нервной деятельности (поведения) животных, 1938.

Работы К. М. Быкова (Кора мозга и внутренние органы)

Ученик Павлова К. М. Быков, прославивший советскую физиологию многими оригинальными исследованиями, продолжил, углубил клиническую сторону работ Павлова. Многие его эксперименты могут быть названы самыми красивыми физиологическими экспериментами XX века! Они глубоки по замыслу и филигранны по исполнению.

Замечательное явление рефлекторной работы желез у собаки при показывании или безрезультатном проглатывании пищи Павлов, как мы уже знаем, обнаружил в опытах с мнимым кормлением. Это было гениальное по простоте открытие в науке, которое с ясностью установило, что психическая и физическая сферы в живом организме животного едины.

До Павлова эта связь обычно приписывалась только одному «благородному» органу человека — сердцу, и то на основе ложных представлений. С легкой руки древнегреческих философов-идеалистов врачи вплоть до XVIII века склонны были приписывать сердцу разные «ощущения», «чувства», «переживания».

Очевидно, сердце, наиболее тесно связанное блуждающим и симпатическим нервами с подкорковыми и корковыми центрами головного мозга, больше всего и резко всего реагирует на различные переживания. Сердцебиение, замирание сердца, боли в сердце — кому не известны все эти явления необыкновенно чуткой реакции на страх, радость, переутомление нервной системы? Они передаются из высших нервных центров по центробежным нервам к сердцу. А в немолодом возрасте у лиц очень чувствительных, с повышенной возбудимостью воспринимающих нервных аппаратов вечных сосудов сердца эти переживания влекут за собой иногда более тяжелую реакцию — спазм вечных сосудов сердца, т. е. у них возникают от нервного возбуждения приступы грудной жабы.

Величайшая заслуга Павлова в том, что в простом опыте мнимого кормления он прорубил окно в новую область знания.

По научным результатам этот опыт является одним из самых гениальных Павловских опытов XIX века.

Павлов бросил старому миру вызов. Он как бы сказал: «Не только сердце, а вот желудок — самый, казалось бы, далекий от душевной жизни орган, отвечает на психическую реакцию, доказывает связь всей физической (внутренней) сферы животного и человека с его высшей нервной деятельностью».

Животное переживает прием пищи, а желудок выделяет сок и передвигает пищу в кишечник. Просто и ясно! Внутренний орган работает и химически, и физически оттого, что животное переживает».

Какой другой опыт сильнее, чем опыт мнимого кормления, может убедить любого врача, даже начинающего студента-медика, в том, что духовное и физическое представляют единое целое, что при распознавании и лечении болезней надо обращать внимание на связь нервно-психических явлений с различными болезненными признаками со стороны внутренних органов?!

В этом — неоспоримая заслуга Павлова.

Физиология играет огромную роль в медицинской науке.

Павлов не прописал в жизни ни одного рецепта. Он не лечил ни одного больного, но одним этим замечательным опытом мнимого кормления он создал новую клинику, новую ее методологию. Поэтому Павлов — величайший врач современности. Он незримо стоит рядом с каждым врачом у постели больного и помогает ему определять болезни и лечить их.

Начав с опыта мнимого кормления, Павлов в дальнейшем дал еще не менее изумительные по экспериментальному изяществу и точности решения основной задачи о теснейшей связи между психикой и внутренними органами.

Условный рефлекс, основное явление в коре мозга, служит как бы связующим звеном между внешним миром и живым организмом — его поведением и работой внутренних органов. Условные рефлексы расширяют связи внутренних органов с внешним миром, и отсюда у лечащего врача появляется много оснований для изучения влияния среды, внешних факторов на деятельность внутренних органов. У него же рождаются возможности лечебного воздействия (например, внушением, психотерапией) на эти явления, если они носят отрицательный характер.

Перед Быковым встал вопрос: изучить, используя метод условных рефлексов, не просто кору головного мозга, а связь с корой, с высшей нервной деятельностью всех внутренних органов животного — печени, почек, кишечника и т. п.

Как известно, нервная система разделяется на так называемую анимальную и симпатическую. Первая управляет двигательными актами и воспринимает раздражение при помощи чувствительных нервов из внешней среды. Двигательные акты отличаются тем, что допускают совершенно изумительную по тонкости и скорости дифференцировку мышечных групп: игра виртуозов-пианистов, езда вело-

сипедистов-гонщиков, номера акробатов достаточно нас в этом убеждают. Есть люди, которые могут сгибать только ногтевую фалангу пальца; некоторые же фокусники так владеют мышцами позвоночника, что выводят его из физиологических изгибов и тем увеличивают свой рост; есть люди, умеющие так управлять голосовыми связками, что издают двойные ноты, поют аккордами.

То же относится и к области чувственных восприятий: профессионалы-опробователи (дегустаторы) различают абсолютно и безошибочно разнообразные сорта вин, чая, духов, табака и т. п.

Симпатическая нервная система управляет деятельностью внутренних органов. Она тоже очень важна... Молча и «безропотно» она прodelывает гигантскую бесперебойную работу.

Ритмическое и непрерывное обращение крови, снабжение тканей питательными веществами, удаление из кишечника и почек отработанных продуктов, тончайшая функция пищеварительных желез и органов внутренней секреции — все подчинено этой нервной системе.

Как она работает? Подчиняется ли высшим нервным центрам? Дает ли сигналы от больных или переутомленных органов в соответствующие центры и чем они выражаются, эти сигналы?

Вот какие жгучие, таинственные вопросы встали перед учеными.

Правда, процессы в симпатической системе протекают по другим законам: мышечные сокращения гладких мышц кишечной трубки совершаются более медленно, тягуче — кишечные стенки не в силах выполнить таких движений, как, например, пальцы рук.

Но так ли автономна, независима симпатическая нервная система от высшей нервной деятельности человека? Неужели переживания не сказываются на ее деятельности, улучшая или ухудшая последнюю?

Сказываются... Еще гениальный автор «Рефлексов головного мозга» И. М. Сеченов писал, что человек не ощущает в деталях работу внутренних органов, но его самочувствие — это «валовое чувство», определяющее благополучие или неблагополучие во «внутреннем хозяйстве».

Часто в быту говорят, что «сердце переживает», «болит», «страдает». «Сердце сердцу весть подает», — говорят в народе. Художники-писатели, глубоко и проникновенно понимающие тончайшие движения человеческой души, в красивых образах описывают участие сердца в самых различных движениях душевной жизни. «Ей ужас сердце леденит». «Надрывается сердце от муки» (Некрасов).

Быков вспоминает, что Ги де Мопассан в известном романе «Монт-Ориоль» проникновенно предугадал связь рецепторов, заложенных в мышцах, во внутренних органах, с деятельностью мозга.

«Ваши ноги, ваши мускулы, ваши легкие, все ваше тело не забыло и говорит уму, когда ум хочет вести его по той же трудной дороге: „Нет, я не пойду, я слишком страдал на этом пути“. И ум повинуется отказу, без возражений подчиняясь немому языку товарищей, своих носителей».

Мопассан описывает, как сигналы, идущие из всего тела, подсказывают человеку сознательное направление в его поведении.

Быков как истый ученик Павлова решил прибегнуть к объективному методу, чтобы доказать наличие действительно прочных, интимных связей между высшей нервной деятельностью и внутренними органами.

Один из его феноменальных, неожиданных по результатам опытов решил этот вопрос. У собаки по методу, предложенному академиком Л. А. Орбели, выводились мочеточники на кожу живота. Моча, таким образом, выделялась из почки прямо наружу и стекала в воронку, поставленную на кожу животного.

Такие собаки живут годами. Привыкнув к своему положению, они отлично едят, пьют, спят. Таким образом, в этом эксперименте ученого полностью соблюдалось павловское требование о физиологичности опыта, об отсутствии насилия над животным.

Если такой собаке через кишку влить воду, эта вода вскоре выделится через почки в выведенные наружу мочеточники. Воронка наполнится мочой.

Но вот ученый стал сочетать процедуру вливаний воды в организм собаки с определенным звуком. Это продолжалось ежедневно. А через неделю был поставлен следующий опыт: воду собаке не влили, а привычный звук воспроизвели... И моча полилась в воронку обычным потоком...

В данном случае, следовательно, образовалась условная связь между внутренним органом и корой головного мозга.

Чтобы доказать это еще прочнее, Быков стал применять ежедневно тот же звук, не сопровождая его вливаниями воды собаке, и условный рефлекс угас: звук перестал быть раздражителем для почки. Но вот экспериментатор вновь несколько дней подряд подкреплял звук вливаниями воды — и угасший рефлекс вновь восстановился.

В искусных руках блестящего экспериментатора стали «показывать опыты» такие органы, как селезенка, — она сокращалась от свистка, желчный пузырь — отделение желчи усиливалось от звука метронома. Изменялся от тех или иных сигналов обмен тепла в организме.

Итак, Быков доказал, что кора головного мозга может влиять на все органы тела, скрытые в глубине, и что они в своей деятельности только относительно автономны. Отсюда понятно, что внутренние органы могут «переживать» и поэтому изменять свои функции, свои отправления в зависимости от чувств, переживаний, идущих из высших нервных центров.

Связь «внутреннего хозяйства» с внешним миром осуществляется по типу временных связей. Кора головного мозга



К. М. Быков.

главенствует над всеми действиями сложного организма, ее «могущество необычайно велико и разносторонне» (Быков).

Так Быков перебросил мост между произвольной и непроизвольной (внутренней, симпатической) нервной системой. Представляется мыслимым даже некоторое подчинение человеческой воле отправления симпатической нервной системы, придание им в той или иной мере сознательно волевого характера, не говоря о том, что хорошие, здоровые ощущения, здоровый, радостный труд и тре-

нировка бессознательно повышают, делают нормальными, полноценными отправления внутренних органов (правильная, ритмичная работа желудка, кишечника, сердца и пр.).

Быков близко подвел человечество к осуществлению той мечты, которая манила воображение лучших умов: подчинить тело своей воле, понимать и регулировать многие процессы внутренних органов.

Великий революционер-демократ Белинский, веривший в грядущие успехи русской науки, сказал: «Нет предела развитию человечества и никогда человечество не скажет себе: „стой, довольно, больше итти некуда“...».

Павлов и Быков — передовые деятели русской, советской науки — встали у грани тайн высшей нервной деятельности,

считавшихся всеми непостижимыми, «потусторонними», и смело перешагнули эту грань...

«Да, я рад, — писал Павлов о Сеченове, — что вместе с Иваном Михайловичем и полком моих дорогих сотрудников мы приобрели для могучей власти физиологического исследования вместо половинчатого нераздельно весь животный организм. И это целиком наша, русская, неоспоримая заслуга в мировой науке, в общечеловеческой мысли».

Обобщения Сеченова и Павлова о единстве физиологических и психических процессов у высоко развитых животных, в том числе и у человека, о постоянных взаимоотношениях между живыми организмами и средой не только служили естественно-научным обоснованием материалистического понимания психических явлений, но и наносили решительный удар по идеалистическим воззрениям.

Исследования Сеченова и Павлова являлись, несомненно, научным обоснованием и конкретизацией философского вопроса о единстве материи и сознания.

И. В. Сталин, гениально обобщая новые достижения в области естествознания, в том числе результаты исследований великих русских естествоиспытателей, и развивая одно из важнейших положений марксистского философского материализма, писал: «Единая и неделимая природа, выраженная в двух различных формах — в материальной и идеальной, единая и неделимая общественная жизнь, выраженная в двух различных формах — в материальной и идеальной, — вот как мы должны смотреть на развитие природы и общественной жизни... Неправильна та мысль, будто идеальная сторона, и вообще сознание, в своем развитии предшествует развитию материальной стороны. Еще не было живых существ, но уже существовала так называемая внешняя, «неживая» природа. Первое живое существо не обладало никаким сознанием, оно обладало лишь свойством раздражимости и первыми зачатками ощущения. Затем у животных постепенно развивалась способность ощущения, медленно переходя в сознание, в соответствии с развитием строения их организма и нервной системы»¹.

Когда Быков доказал, что кора головного мозга может регулировать деятельность любого органа, у него возникло предположение, что связь внутренних органов с корой мозга является обоюдосторонней. Иначе говоря, перед ним встал вопрос: не зарождается ли импульс во внутренних органах, которые сигнализируют о своем состоянии в кору мозга?

В клинике давно возникла проблема чувствительности внутренних органов. Могут ли они реагировать на разные

внешние воздействия? Ведь из практики известно, что, например, внутренние органы можно резать, колоть и они не «ощущают» боли. Боль ощущается, когда мы раздражаем брюшину, плевру, покрывающие внутренние органы.

Однако все дело в пределе этих раздражений. Теплую воду желудок не чувствует, а горячую ощущает. Требовалось установить, обладают ли вообще внутренние органы специальными воспринимающими аппаратами, которые могут давать сигналы в головной мозг?

Еще Сеченов писал о «темных чувствах», которые зарождаются во внутренних органах. Быков рассудил так: если эти процессы есть, то можно путем раздражения внутренних органов образовать условные рефлексы, и если такие рефлексы образуются, то это значит, что есть воспринимающие аппараты и такие органы чувств во внутренних органах, которые дают знать о том, что происходит в них в каждый данный момент.

Ученик Быкова Э. Ш. Айрапетянц провел следующий демонстративный опыт: воздействуя на слизистую оболочку желудка при помощи механического или термического раздражения, он в этот момент подкармливал собаку. Эта процедура повторялась несколько раз, а затем оказалось, что как только он механически дотрагивался до желудка, начинала обильно течь слюна.

Воспринимающие аппараты внутренних органов оказались хорошими исследователями-анализаторами. Но, по Павлову, анализаторы связывали высшую нервную деятельность с внешним миром. У Быкова же они связывали кору полушарий с внутренним органическим миром.

«В знаменитой сатире Вольтера, — шутит Быков, — обитель Сатурна спрашивает путешественника с Сириуса: „Сколько у вас чувств?“ „72, — отвечает тот, — но каждый раз мы жалеем, что их у нас так мало“. Мы можем спросить, сколько у человека чувств? Имеется ли у нас только зрение, слух, обоняние, осязание и вкус? У нас — пять чувств, но есть много других „темных чувств“, и они влияют на нас, их импульсы доходят до коры головного мозга».

Две информации — из внешнего и внутреннего мира — сталкиваются; происходит сложный процесс их взаимодействия, который рождает внутренние ощущения человека, его «валовое самочувствие», ощущение полного здоровья или, напротив, болезненные ощущения органов.

Отметим попутно, что советские гистологи — Лаврентьев, Иванов и др. — подтвердили, что в желудке, кишках, селезенке, почках, сосудах имеются особые нервные органы, рецепторы, которые воспринимают «ощущения», идущие из этих органов.

Интересно, что химические продукты обмена влияют на эти воспринимающие органы по-разному, что влечет в свою очередь саморегулирование связей между органами, а также между ними и высшими учетными центрами в головном мозгу.

Учение Павлова в клинике и в жизни

В свете учения Павлова врачи смогли расширить, поднять на новую ступень свои клинические представления. Они стали пристальнее приглядываться к больным. Мало было выслушать больного, посмотреть рентгеновские снимки и лабораторные анализы. Во многих случаях надо было разобраться в страдании организма как единого целого. Что идет от действительного поражения внутреннего органа, а что от мозга, от «воображения»? Как психические переживания действуют на работу желудка и кишечника? Как они вдруг повышают кровяное давление?

Мы теперь знаем, что организм человека — единое психофизическое целое, где все внутренние органы (не только сердце, но и желудок, кишечник, желчный пузырь и пр.) могут реагировать при различных нарушениях деятельности высших отделов головного мозга и где в высших отделах мозга так или иначе отображаются отклонения со стороны внутренних органов.

Условные рефлексы как материальные процессы неизменно сопровождают жизнь организма. Многочисленные факторы внешнего и внутреннего мира животных и человека создают цепи условных рефлексов и этим самым, по Быкову, определяют и изменяют течение процессов во внутренних органах. Поэтому сложнее стало понимание некоторых вещей в клинике.

О тесной связи между болевыми ощущениями во внутренних органах и центральной нервной системой говорят следующие клинические факты, ставшие известными за последнее время. Оказывается, что боль во внутренних органах может быть иногда только мозгового происхождения вследствие перевозбуждения или органического заболевания участков головного мозга, заведующих восприятием боли. Это доказывается в настоящее время многими случаями, когда при органическом поражении или временных, функциональных нарушениях в центральной нервной системе отмечаются отраженные боли во внутренних органах, причем как бы воспроизводится картина некоторых внутренних болезней — язвы желудка, желчной колики и т. п.

Врачи иногда годами держат таких больных на диете, а неопытные хирурги напрасно оперируют их.

Профессор Аствацатуров приводит случай сращений в плевре у больного, которые не вызывали ни-

каких болевых ощущений при нормальном состоянии центральных болевых аппаратов, но сделались источником резких болевых ощущений после развития у больного болезненного процесса в центральной нервной системе.

Академик Кроль однажды снял с операционного стола подобно же рода больную с мнимыми желчнокаменными коликами, у которой случайно перед самой операцией произошел своеобразный нервный припадок. Дальнейшее исследование установило заболевание центральной нервной системы. В этом случае, следовательно, налицо была прямая передача во внутренние органы болезненных ощущений, возникающих центрально, т. е. в головном мозгу. При особой настойчивости подобного рода больных их оперируют много раз.

Один невропатолог производил на операционном столе наблюдения — он раздражал различные отделы мозга и получал у больных ощущения боли в конечностях и различных внутренних органах. Ростовский нейрохирург Эмдин при затылочном проколе, производимом с диагностической или лечебной целью, в момент прикосновения к твердой мозговой оболочке получал у больных ощущения боли в плече, животе, яичке и т. п.

Сейчас речь шла об отражении органических страданий центральной нервной системы на внутренних органах. Теперь постараемся объяснить, каким образом возникают мнимые внутренние болезни у нервных лиц, без всякого органического поражения головного мозга.

Известно, что подкорковые центры (зрительный бугор) мозга сами по себе не являются «учетными органами», что ощущение боли для его реализации должно достигнуть коры. Всякое появление болевого ощущения следует истолковывать в разрезе взаимоотношений между корой и подкорковыми центрами.

Основным фактором этих взаимоотношений, по Павлову, является то, что подкорковые центры, представляющие собой место восприятия болевых ощущений, находятся под контролирующим, умеряющим, тормозящим влиянием коры. Павлов писал, что бодрое, деятельное состояние больших полушарий как бы нейтрализует подкорковые эмоции; с ослаблением же деятельности коры мозга наступает хаотическая, не согласованная с условиями обстановки эмоциональная реакция, исходящая из подкорки. Вместе с тем, Павлов указывал, что сильное возбуждение подкорковых центров повышает возбудимость коры головного мозга. На ряде клинических примеров можно убедиться, что выпадение корковых влияний содействует возникновению или усилению подкорковых болевых ощущений.

Общеизвестен факт, что лица, страдающие неврозом переутомления от усиленного, плохо организуемого и не ограничиваемого во времени умственного труда, у которых вследствие усталости ослабляется контролирующая функция коры головного мозга, являются частыми посетителями терапевтических кабинетов, жалуясь на боли во внутренних органах. Ведь известно, что в условиях обычной жизни у здорового человека деятельность внутренних органов не доходит до сознания. Очень нервные люди, особенно перенесшие нервную травму, составляют исключение из этого правила. . .

Примеров такого рода можно привести множество. Случай неожиданной, внезапной смерти от грудной жабы вызывает иногда у ряда знакомых и родственников умершего своеобразную «эпидемию» болей в сердце.

Для полноты картины нужно коснуться и обратных взаимоотношений, когда под влиянием психического усилия больного путем включения тормозящей функции коры удается устранить или снять болевые ощущения.

На это указывает, например, известный философ Кант в своем трактате, озаглавленном «О способности при помощи усилия воли управлять своими болезненными ощущениями».

Философ Кант, как известно, отличался с детства слабым здоровьем и страдал неврастенией, что способствовало частому появлению у него ряда болезненных ощущений — отсюда тяжелая ипохондрия в юношеские годы. Но в дальнейшем он путем огромного напряжения воли научился не обращать внимания на болезненные ощущения и переключился на умственную работу. Кант усилием воли приучил себя не обращать внимания и на жестокую боль при подагрических приступах.

Таким же приемом, как и Кант, пользовался знаменитый математик Паскаль, который для устранения мучительной зубной боли принимался тут же за решение труднейшей математической теоремы.

На этих же фактах построено обезболивание родов гипнозом или производство операций под гипнозом.

То, что шаблонно распознается во многих случаях как «катарр желудка» или «колит» (сейчас мы это хорошо знаем), часто ничего общего с местным органическим заболеванием не имеет. Только в свете учения Павлова стало понятно, что такие «катарры желудка», «колиты» представляют собой последствия нарушений двигательной или выделительной деятельности желудка и кишечника, появившихся в результате расстройства нервной системы.

Павлов и его школа подсказали клиницистам, что у человека «способны» к «чувствам» и «переживаниям» не только сердце, где идеалисты ошибочно определяли местоположе-

ние души, но и желудок, кишечник, желчный пузырь, т. е. все «неблагородные» органы, и бо они, так же как и сердце, связаны с нервными центрами и управляются ими.

Люди, живущие огромными эмоциями (например, артисты), могли бы рассказать, как их желудок или кишечник «отказывает» в результате большого эмоционального напряжения. Некоторые врачи неправильно лечат их строгой диетой и разными порошками, обычно определяя у них катарр желудка и колит.

Но обычно в этих случаях длительная строгая диета и применение действующих на желудок лекарств не только не приносят пользы, а скорее причиняют вред. Нередко здесь лучше и быстрее всего помогает лечение, направленное на нервную систему: отдых, правильный общий режим, а иногда также грубая пища.

Из учения Павлова вытекает, что необходимо подходить по-новому к изучению и лечению болезненного процесса в каком-либо внутреннем органе, учитывая организм больного в целом, его личность.

Еще Платон в трактате «Хармид» говорит по этому поводу устами Сократа: «Как нельзя приступить к лечению глаза, не думая о голове, или лечить голову, не думая о всем организме, так же нельзя лечить тело, не леча душу; и величайшая ошибка, что существуют врачи тела и врачи души, тогда как это по существу нераздельно; и именно это недооценивают греческие врачи, и потому от них ускользает много болезней; они никогда не видят перед собой целого. Надо все внимание отдавать единому целому — организму».

Подобной тесной связью сердца с нервной системой объясняется то, что многие нервные и мнительные молодые люди, у которых сердечная мышца совершенно здорова, испытывая в связи с неврастенией неприятные ощущения в области сердца («центрального происхождения»), считают себя сердечными больными. Иногда некоторые неопытные врачи ошибочно убеждают этих пациентов в том, что у них «больное» сердце, и предписывают им строгий режим, покой и пр.

Говоря о связи головного мозга с внутренними органами в свете учения Павлова—Быкова, этот процесс надо представлять материально: в 15 миллиардах мозговых нервных клеток сохраняются как бы фотоотпечатки (материальные следы) самых различных воздействий, и если у больного возникла боль и ассоциированный с ней страх, а врач своим словом закрепил эти условные рефлексы, боль стойко фиксируется как новое выражение связи головного мозга и внутреннего органа. Подобные больные «уходят в болезнь», берегут свое «больное» сердце.

Наблюдательный писатель и врач А. П. Чехов в кратких, но ярких штрихах описывает подобный «уход в болезнь» в

одной из своих записных книжек. Очевидно, он намеревался написать рассказ на эту тему.

«Z идет к доктору. Тот выслушивает, находит порок сердца. Z резко меняет образ жизни, принимает строфант, говорит только о болезни — и весь город знает, что у него порок сердца, и доктора, к которым он то и дело обращается, находят у него порок сердца. Он не женится, отказывается от любительских спектаклей, не пьет, ходит тихо, чуть дыша. Через 11 лет едет в Москву, отправляется к профессору. Этот находит совершенно здоровое сердце. Z рад, но вернуться к нормальной жизни уже не может, ибо ложиться с курами и тихо ходить он привык, и не говорить о болезни ему уже скучно. Только возненавидел врачей и больше ничего».

Таких врачей и «сердечных больных» резко и вполне справедливо критикует в своем замечательном предисловии к учебнику гимнастики товарищ Ворошилов.

Как раз то, что запрещает неопытный врач такому больному, т. е. тренировка, гимнастика, закаливание организма, — все это является лучшими средствами для лечения неврастения, для поднятия тонуса симпатической нервной системы; от тренировки же улучшается работа сердца и сосудов, она становится более регулярной и экономной. Такие «больные» после одного-двух месяцев тренировки становятся неузнаваемыми. Сердечных жалоб у них как не бывало!

Прав был один врач, который сказал, что «часто не так важно знать, какая болезнь у больного, сколько хорошо понимать, у какого человека развивается болезнь».

Неумение врача разобраться в этом, незнание его с огромной ролью нервной системы в своеобразном изменении клинической картины у каждого индивидуума нередко влекут за собой ошибки в распознавании болезней (нервную болезнь принимают за внутреннюю, и наоборот), а иногда врач оказывается даже непосредственно виноватым в развитии у больного иатрогенного¹ заболевания, т. е. такого, которое развивается у очень нервных лиц под влиянием психической травмы, причиняемой врачом.

При неправильном подходе к больному, являющемся результатом ненаучного врачебного мышления, врач нередко «травмирует» больного неосторожным диагнозом, нечутким подходом и т. п.

Не надо забывать, что каждый больной, по удачному выражению одного клинициста, страдает своей болезнью плюс страх.

Крупный советский клиницист проф. Р. А. Лурия в своей интересной книге «Внутренняя картина болезни» приводит

¹«Иатрас» по-гречески врач

примеры, когда врачи были непосредственными виновниками страданий больных.

Пациент, неделю назад напуганный виденной смертью от грудной жабы, стал прислушиваться к своему сердцу. У него иногда появляются сердечные боли, и он склонен их преувеличивать. Он идет к врачу, а тот неосторожно сказанным словом (которое, как мы знаем по Павлову, может быть очень сильным раздражителем) окончательно закрепляет у мнительного пациента условный рефлекс «болезни». Пациент «входит в болезнь»: каждый раз, когда он вспоминает о виденной смерти, у него «вспыхивает условный рефлекс» «болезни» и даже появляются боли, «идущие сверху». Здесь играет роль и механизм возникновения невроза, и темперамент — таким болезням подвержены нередко люди внушаемые, тревожно-мнительные.

Из всего этого явствует, что заболевания или болезненные ощущения во внутренних органах могут иметь в своей основе психический источник, и это должны помнить врачи, которые, не умея правильно оценить состояние нервной системы того или иного пациента, травмируют его таким диагнозом, как язва желудка, грудная жаба и т. п.

Подобные факты подчеркивают значение личности врача в лечении больного.

Врач любой специальности должен быть не только специалистом, но и психотерапевтом.

Хороший совет врача, его влияние на психику больного нередко действуют лучше, чем различные порошки и микстуры. Недаром Павлов считал человеческое слово наисильнейшим раздражителем, «сигналом сигналов».

Тем понятнее неоднократные напоминания и указания со стороны нашей общественности и печати о необходимости чуткого, умелого подхода к больному со стороны советского врача.

Количество примеров, доказывающих роль павловского учения в понимании в клинике теснейшей связи между физической и психической сферой, можно было бы умножить, но и приведенных вполне достаточно, чтобы убедить читателя в огромном практическом, клиническом значении работ Павлова, установивших важнейшие законы взаимосвязи между переживаниями человека и болезнями внутренних органов (так называемую эмотивно-висцеральную корреляцию).

Учение Павлова о неврозах

Важнейшей стороной деятельности Павлова является также то, что ему удалось создать новые ценные установки в понимании и лечении нервных болезней.

Павлов установил, что в основе функции нервной системы лежат два процесса — процесс возбуждения как выражение

деятельности и процесс торможения как выражение временно-го затухания этой деятельности. Павлов рассматривал эти два противоположных процесса во взаимосвязи и взаимопроникновении. В этом сказался переход его от стихийных диалектико-материалистических воззрений к основам диалектико-материалистической теории познания.

Основываясь на изучении степени и характера ответной нервной реакции, т. е. изучении закономерностей в течении процессов возбуждения и торможения, Павлов разработал очень важное для лечащих врачей учение о темпераментах и неврозах.

Павлов уже давно доказал, что обычно условный рефлекс у животных формируется тогда, когда вслед за сигналом-раздражителем, например, за тиканьем метронома, шагами служителя, следует мощный безусловный рефлекс — пища — или, наоборот, вслед за сигналом опасности — шорохом крадущегося врага—следует опасность.

Условные рефлексы не столь прочны, как безусловные. Они весьма капризны, хрупки. Пищевой раздражитель должен подкрепляться приемом пищи, в противном случае, если сигнал еды (тиканье метронома, звук шагов) не подкрепляется пищей, условный рефлекс слабеет, притормаживается, а затем исчезает совсем.

Учение Павлова о возбуждении и торможении может быть положено в основу понимания неврозов. Неврозы возникают нередко под влиянием сверхсильных раздражений, переживаний, необычных происшествий. По Павлову, невроз есть нарушение тормозной или возбуждающей деятельности коры головного мозга вследствие ее перенапряжения.

...23 сентября 1924 года Ленинград постигло сильное наводнение. Реки и каналы вышли из берегов. Виварии, где содержались подопытные животные Павлова, залило водой. Сотрудники во главе с Алексеем Дмитриевичем Сперанским принялись спасать животных, но, чтобы извлечь из клеток всплывших собак, надо было раньше погрузить их с головой до уровня дверец. Собаки сопротивлялись, они думали, что их собираются топить...

Собаки были спасены, но вскоре А. Д. Сперанский обратил внимание Павлова, что некоторые из них утратили условные связи, выработанные ранее. После небольшой работы с собаками удалось эти связи восстановить, но они стали нестойкими, легко исчезали («условная слюна» часто переставала выделяться). При этом собаку охватывало беспокойство: она дрожала, взвизгивала и пр.

Павлов заинтересовался этим явлением и тут же занялся его расшифровкой. В комнату, где находилось пострадавшее животное, была пущена под дверь вода. Это произвело эффект: собака забеспокоилась, задрожала от испуга.

Павлов и Сперанский объяснили:

1. Собака заболела тем, что носит в клинике название реактивного невроза.

Механизм этой болезни, следовательно, тоже рефлекторный. У собаки образовался ненормальный условный рефлекс.

Такие рефлексы образуются и у людей: например, перенесший крушение поезда человек впадает в тревожное состояние, когда он слышит гудок паровоза.

Со стороны травмированной нервной системы появляются признаки так называемой «раздражительной слабости», т. е. легкого ответа на незначительные по силе раздражения. Электрический звонок более или менее заметной силы, дотоле прекрасно переносившийся животными, становится для него раздражающим агентом — ослабленный мозг не переносит его.

С другой стороны, частые торможения условных рефлексов могут повлечь за собой у животных развитие невроза. Создавая в эксперименте условия конфликта между торможением и возбуждением в коре головного мозга, И. П. Павлов получал у собак различные степени функционального повреждения (своеобразных срывов) нервной системы, которые были в некоторых чертах сходны с невротическими состояниями, наблюдаемыми в клинике. Действительно, общеизвестно, что у людей со слабой нервной системой невроз наступает в результате перегрузки коры головного мозга тормозными усилиями.

Вот мать, ухаживающая за тяжело больным сыном. Она должна долго скрывать от него свои тревоги и страдания, должна улыбаться, утешать больного. Ей хочется плакать, а она в течение месяца подавляет свою скорбь, держит себя в руках.

Напряжением Б О Л И (как мы говорим), мобилизацией «корковых механизмов» она искусственно тормозит свои чувства. В результате такого перенапряжения у нее развивается реактивный невроз. В конце концов, наступает срыв: она впадает в меланхолию, уже не владеет механизмом напряжения воли.

«То же самое и на собаках выходит, — не раз повторял Павлов свою мысль ученикам. — Создайте перенапряжение тормозного процесса, задайте животному трудную задачу — и его нервная система неизбежно сорвется».

Однако не все «срываются». У некоторых собак всякие реакции возбуждения и торможения быстро проходят без всяких последствий.

В чем тут дело?

Учение о темпераментах

Павлов углубился в анализ этого явления, привлек на помощь свою талантливую ученицу М. К. Петрову — и в результате родилось его учение о типах нервной деятельности.

В первую очередь он выделил крайние типы — возбудимый, сильный, и слабый, трусливый.

Вот первый тип собаки. С людьми она знакомятся быстро и просто — нет предела ее надоеданиям, она беспокойна, назойлива; ни палка, ни окрик на нее не действуют. Идет за вами, куда угодно. Угодно в станок — пожалуйста, стоит и помахивает хвостом. Усложняй рефлексы, давай «экспериментальную гонку» — она все переносит, со всем справляется.

Другой тип — слабый, трусливый. Часто тормозится, в движениях видна робость и осторожность. Идет на опыт с оглядкой, жалобно визжит, поджимает хвост. Раздается окрик — и собака лежит неподвижно, вся сжавшись, с мольбой в глазах глядя на своего хозяина, как бы упрашивая его оставить ее в покое. Она плохо переносит опыты, малейшие трудности ее нервируют.

Путем длительного наблюдения на собаках и обезьянах Павлов совместно с Петровой установил разнообразие отдельных индивидуальностей, которое сводится в основном к четырем типам нервной системы: возбудимому, уравновешенному, медлительному и слабому.

Конечно, сама идея классификации характеров (темпераментов) не нова — она известна со времен Гиппократа. Но Павлову принадлежит неоспоримая заслуга обоснования идеи классификации объективным физиологическим методом: количество выделяемой слюны у подопытной собаки при сверхсильных раздражениях или, напротив, торможениях объективно показывало, как собаки разных темпераментов по-разному реагируют на эти срывы нервной системы.

Однако учение о темпераментах не понималось школой Павлова в застывшем виде. Дополнительные факты привели Павлова и его учеников к выработке новых закономерностей. При дальнейшем изучении этого вопроса выяснилась огромная роль окружающей среды в изменениях характера животных.

В привычной обстановке и слабое животное обретало силы и уверенность.

Большое значение в изменении типа играло воспитание: щенки «слабого помета», воспитанные на воле, на полной свободе, подрастая, превращались в жизнерадостных шалунов — от их трусости не оставалось и следа.

«Итак, тип есть врожденный конституциональный вид нервной деятельности животного — генотип. Но так как животное со дня рождения подвергается разнообразнейшим влияниям окружающей обстановки, на которое оно неизбежно должно, отвечать определенными деятельностями, часто закрепляющимися, наконец, на всю жизнь, то окончательная наличная нервная деятельность животного есть сплав из черт типа и изменений, обусловленных внешней средой, — фенотип, ха-

рактер... Это, однако, не мешает некоторым физиологам до сих пор считать сообщенные факты не относящимися к физиологии. Нередкий случай рутины в науке»¹.

Что касается условных рефлексов, то, понятно, нельзя переносить целиком опытные установки из физиологической лаборатории на человека.

Раздражительный и тормозной процессы непрерывно происходят в коре головного мозга как человека, так и других высших животных, но качественное выражение их у человека совершенно иное. В связи с этим совершенно различной должна быть и оценка условных раздражителей.

У собаки очень сильная трещотка может оказаться сверхсильным раздражителем. У человека ни трещотка, ни выстрел из пугача не могут вызвать сверхсильного раздражения, зато одно слово может привести к неврозу или, напротив, умелая психотерапия (тоже словом), может снять невроз.

Для учета силы сверхпредельного раздражения у человека требуется глубокое знание его личности, его темперамента, его социального окружения, его убеждений, его сознательности.

Созданное Павловым учение о роли дифференцировки в высшей нервной деятельности тесно смыкается с учением об условных рефлексах и их значении в определении темпераментов.

Человеку, в противоположность животному, присуща способность прежде всего сознательно различать явления внешнего мира — дифференцировать их. Эта способность определяет многие стороны поведения человека.

Однако бывают люди «разной дифференцировки». Человек с менее совершенной дифференцировкой (что зависит от его темперамента или опыта) не подумает о том, что и в тихом переулке может выскочить из-за угла машина, поэтому он не оглянется в обе стороны, прежде чем перейти улицу. Но однажды неожиданно выскочила машина и он чуть не попал под нее. На этот раз он отдифференцировал, до него дошла возможность опасности и в тихом переулке. После этого его поведение изменилось: теперь при переходе тихой московской улицы он тщательно осмотрится и лишь затем двинется на другую сторону.

Таким образом, условные рефлексы позволяют в известной мере установить тип реагирования и дифференцировки высшей нервной деятельности человека и животных, а по последним фактам можно судить о темпераменте.

¹ И. П. Павлов, Двадцатилетний опыт объективного изучения высшей нервной деятельности (поведения) животных, 1938.

«Исследования школы И. П. Павлова, — говорит по этому поводу П. К. Анохин, — дали возможность вскрыть физиологическую природу эмпирической классификации типов нервной деятельности людей, выраженной врачами в разделении людей на сангвиников, флегматиков, холериков и меланхоликов».

Условные рефлексы, как вытекает из этого раздела учения Павлова, могут играть известную роль и в жизни человека: например, они приводят к выработке некоторых упрощенных правил его поведения (например, условные навыки водителя автомобиля, сноровка при работе у станка и т. п.).

Однако типы темпераментов и реакций на внешнюю «среду» у человека гораздо многообразнее, чем у высших животных. Здесь учитывается взаимоотношение первой и второй павловских «сигнальных систем».

Среди нескольких типов темпераментов Павлов выделил два крайних типа. На одном полюсе стоят люди с выраженной первой сигнальной системой и несколько отстающей второй (по Павлову, «художественный тип» личности), а на другом полюсе — люди с отстающей первой и очень сильной второй («мыслительный тип») сигнальной системой. Обычно обе эти системы сливаются в гармонической работе, но у некоторых явно преобладает та или другая (Павлов)¹.

У первых большую роль в жизни играют чувства, переживания. Характер этих людей относится больше к «подкорковому складу» (в подкорковых узлах заложены центры ощущений), а других — более к «корковому складу» (в коре головного мозга находятся центры воли и сознания). Вторые более уравновешенны, стойки. Первые легче срываются, дают пышную картину неврозов. Однако и здесь среда, воспитание делают чудеса.

Правильное воспитание, закаливание, тренировка нервной системы, включение человека в широкий круг общественных интересов, жизнь и работа в коллективе — все это перестраивает личность и предохраняет от неврозов.

Вспомним опыт Великой Отечественной войны. В боевой обстановке слабых увлекали примеры героев; воспитание чувства товарищества, светлые идеалы свободы и независимости, безграничная любовь к родине заставляли наших воинов преодолевать «сверхсильные раздражители», они не вызывали у них никаких неврозов. Наша Советская Армия воспитала десятки тысяч героев из людей разных характеров и неодинаковой силы воли.

Выдающийся ученик и соратник Павлова академик Леон Абгарович Орбели доказал, что в повышении человеческой энергии и воли колоссальную роль играет зарядка, исходящая из симпатиче-

¹ Павловские среды, т. 1, стр. 268, М.—Л., 1949.

ской нервной системы и управляющих ею подкорковых центров.

Радостные чувства поднимают настроение, заражают мыслями мозг, бодрят и зовут вперед... Так, боевая музыка или героическая песня поднимает настроение и увлекает на смелые подвиги бойцов, даже утомленных длительными походами и лишениями.



Л. А. Орбели.

Вот какой четкий опыт, поставленный А. Гинецинским в лаборатории Орбели, был подтверждением этих фактов: мышца лягушки или кошки в ответ на раздражение двигательного нерва поднимала подвешенный груз на определенную высоту; каждое новое раздражение вызывало все более слабое движение—работоспособность утомленной мышцы снижалась; но вот включилось раздражение симпатического узла, и мышца тут же начала поднимать груз на прежнюю высоту.

Таким образом, в симпатической нервной системе и центрах, управляющих ею в подкорковых узлах мозга, заложены скрытые запасы энергии.

«Главный импульс для деятельности коры идет из подкорки. Если исключить эти эмоции, то кора лишается главного источника силы» (Павлов).

Знаменитый писатель Стендаль часто говорил: «Без эмоций моя мысль не работает».

При благоприятных условиях работы и человек может совершить вдвое-втрое большее усилие, чем то, на которое он способен в обычных условиях.

Над каждой строчкой и мыслью Павлова надо много думать. Чем больше накапливается у врача жизненного практического опыта, тем глубже он начинает понимать величие и всеобъемлемость учения Павлова.

Клиника сделала для себя благотворные выводы из этого учения. Врачи стали устанавливать в каждом случае происхождение и механизм нервного срыва, а также склад характера больного, у которого произошел срыв. Знание всех этих фактов играет исключительно важную роль в подходе к больному, в отвлечении его от внешней причины, вызвавшей невроз. Иногда спокойное разъяснение больному сущности его нервного заболевания и разумный совет врача, как избежать влияния вредных причин, вызывающих невротические реакции, приводят к выздоровлению.

Не подлежит сомнению и тот факт, что менее устойчивые, весьма чувствительные люди с большим размахом колебаний в нервной системе требуют не только особого подхода при диагностике болезни, но и особого лечения. Например, большие дозы лекарства, вызывая слишком резкие положительные отклонения в нервных реакциях, действуют по принципу маятника; за положительным действием этих лекарств наступает «отбрасывание» маятника в обратную (отрицательную) сторону на такую же большую дистанцию.

Много лет наблюдая за такими больными, некоторые терапевты на основании клинического опыта приходят к выводу о полезности для этих больных уменьшенных доз лекарства, умеряюще действующих на нервную систему.

Павлов дал правильное научное объяснение хорошего действия пониженных доз лекарств при некоторых болезнях, предложив лечить неврастению малыми дозами брома. Он обосновал применение малых доз своим учением о неврозах. Малые дозы брома, регулируя отношения между возбуждением и торможением, приводят к нормализации функции всего мозга в целом.

Павлов привел ученых к мысли о лечении сном неврозов и психических болезней. Длительный сон помогает, по Павлову, «охранительному торможению» нервной системы. В процессе торможения постепенно восстанавливаются ее нормальные функции.

Таким образом, Павлов явился одним из активнейших проводников общепризнанного индивидуального принципа лечения в клинике, выставляющего правильное требование: лечить не болезнь, а больного.

Переход Павлова под конец жизни от эксперимента к клинике глубоко важен. Его замечательные разборы больных-невротиков в клинике вызвали всеобщее восхищение. Павлов этим самым указал правильный путь клиницистам! Он подсказал, что накопленные его школой наблюдения должны оплодотворить жизнь, клинику, должны помочь делу борьбы за здоровье человека.

Учение о сне

В комплексе всех исследований, которыми Павлов подвел материалистическую основу под самые сложные, «непознаваемые», по мнению ученых-идеалистов, процессы высшей нервной деятельности, немалое место занимает учение о сне и сновидениях. Замечательное состояние сна, дающего полный и целебный отдых головному мозгу и органам человека, вызывало, ввиду неясности интимных механизмов этого физиологического явления, самые различные толки у обывателей. А сновидения испокон веков служили неисчерпаемыми темами для мистических толкований. Сколько одних сонников написано и сколько там заумных, обманных разговоров «о зловещих» или «счастливых» сновидениях...

Много книг написано о сне. В течение долгих столетий ученые пытались разгадать его сущность, объяснить закономерный ритм смены бодрствования и сна. Некоторые ученые, не понимая физиологического значения сна, пытались подарить человечеству «бессонный напиток», один глоток которого заменял бы несколько часов сна.

О происхождении сна созданы разные теории.

Несколько столетий тому назад считалось, что сон объясняется накоплением крови в мозгу; эту теорию сменила другая, согласно которой сон возникает в результате малокровия мозга. Однако, когда развилась экспериментальная физиология, было установлено, что изменения кровообращения в мозгу являются не причиной, а следствием сна. Одни ученые искали в головном мозгу центры сна, а другие пришли к выводу, что сон возникает вследствие накопления во время бодрствования особых ядовитых веществ, так называемых гипнотоксинов. Одно время ученые особенно увлекались последней теорией. Они указывали, что ядовитые продукты накапливаются в результате утомления. Однако ленивые люди нередко спят больше, чем труженики!

Теория о ядовитом снотворном веществе была развенчана учеником Павлова П. К. Анохиным, который провел наблюдения над двумя девочками—«сиамскими близнецами». У каждой была голова, шея и грудь, но туловище было общим. Прожили они 1 год и 22 дня и умерли, несмотря на тщательный уход и заботу врачей. Что же вытекало из наблюдений П. К. Анохина? Оказывается, несмотря на то что у сросшихся близнецов кровь была общая, они вели себя совершенно различно и часто прямо противоположно: когда одна девочка спала, другая еще бодрствовала.

Таким образом, эти необычайные и интересные наблюдения показывают, что сон вызывается не изменением в составе крови, не накоплением в ней снотворных веществ.

Загадка сна волновала Павлова в течение трех десятилетий.

Что такое сон? — не раз задавал он себе вопрос. И ответил после многих глубочайших экспериментов.

Однажды Павлов поставил такой опыт: он выработал у собаки, как было изложено выше, условный рефлекс на тон «до». При этом звуке собака получала корм, а при прочих звуках не получала. Двадцать раз животное должно было подавлять свое возбуждение, и только один раз включался естественный рефлекс. Тогда ученый решил несколько раз повторить неподкрепляемые тормозные звуки. Что же оказалось? Собака постепенно затормаживалась, проявляла признаки угнетения нервной системы и заснула. Таким образом, тормозной процесс привел ко сну.

Был поставлен и такой опыт. У собаки создавали различные временные связи. Электрический свет, звонок и другие раздражители были связаны с дачей ей пищи. Но вот собаку прекращают кормить, продолжая, однако, применять прежние сигналы. В результате нарастающего торможения животное засыпало.

И так всюду, где ученый встречал торможение коры головного мозга, он наблюдал сон. Отсюда он сделал вывод, что торможение и сон — единый процесс. Сон — разновидность особого нервного процесса торможения (П. К. Анохин). Мозговые клетки в периоде сна впадают в особое состояние, которое, оставаясь активным, тем не менее устраняет всякую внешнюю деятельность.

Теория сна, созданная Павловым, признана и в СССР и далеко за его пределами. Павлов доказал, что сон — период полного отдохновения сознания — представляет собой такой же материальный процесс, как и другие процессы высшей нервной деятельности.

Сон возникает в результате разлитого торможения коры головного мозга, постепенно охватывающего оба полушария, продолговатый и спинной мозг. Ночью, во сне, нервные клетки мозга отдыхают, накапливают энергию для предстоящего дневного бодрствования.

Таким образом, торможение коры головного мозга представляет собой как бы благоприятствующий нервным клеткам процесс: для того чтобы нервные клетки отдохнули во сне, необходимо приостановить, затруднить их работу. В плане этого учения Павлова совершенно понятно, почему длительный полноценный сон, наступающий после сильнейшего переутомления, оздоравливает организм, возвращает ему вновь бодрость и силы; совершенно понятно лечение длительным сном некоторых нервных болезней, что широко применяется в наших клиниках.

А как же по Павлову объясняются сновидения?

Очевидно, во сне органы чувств по-прежнему воспринимают впечатления, следы которых остались в них, но которые во время бодрствования не развивались. Человек во сне разобщен с внешним миром, но в глубинах извилин мозга, точно отзвучавшее эхо, поднимаются заторможенные силы — различные зрительные образы, чувства, мимолетные мысли, а подчас долгие мечтания. Однако, поскольку во сне возбудимость головного мозга не подчинена сознательным механизмам, образы сновидений сочетаются несвязно и не дают законченной картины действия или логического рассуждения. Ассоциации не имеют стройной канвы, а, как электрические лампочки, вспыхивают то в одном участке коры, то в другом, будя воспоминания и обрывая их с тем, чтобы в третьем участке возникла еще новая серия воспоминаний и зрительных образов. Ничего сверхъестественного в сновидении нет. Во сне мозг не работает сознательно, и чувства остаются без контроля; поэтому различные впечатления, оставшиеся как бы фотоотпечатки в коре полушарий, могут беспорядочно вспыхивать то тут, то там. Многие сновидения очень похожи на наши грезы. Иногда случайно эти сновидения, поскольку они все же связаны с живыми впечатлениями, с надеждами, чувствами, оказываются не оторванными от жизни индивидуума и могут «совпадать» с последующим направлением событий, но это не значит, что на сновидениях можно строить какие-то предсказания. Сновидения остаются сновидениями!

Итак, Павлов при помощи объективных физиологических методов просто и ясно объяснил важнейшие психические явления, которые считались многими необъяснимыми, потусторонними.

Учение Павлова и советский дарвинизм

Павлов был последовательным дарвинистом, продолжателем учения Дарвина и, следовательно, естествоиспытателем в самом широком смысле этого слова.

Дарвин создал свое гениальное учение не только на основе морфологических фактов; он одинаково использовал материалы своих наблюдений над поведением животных. Недаром одна из его книг, посвященных эволюционному учению, называется: «Выражение душевных движений (или ощущений) у человека и животных».

Свою книгу о началах поведения Дарвин закончил знаменательными словами:

«Мы можем убедиться, что наш предмет вполне заслуживает того внимания, которое обращали на него многие превосходные наблюдатели, и что он достоин и дальнейшего внимания всякого физиолога».

Павлов откликнулся на призыв Дарвина. Учение Павлова явилось прямым продолжением дарвиновского учения о проис-

хождении животных видов и происхождении человека, а также о формировании функций его мозга.

Отмечая историческую роль дарвинизма в развитии материалистического естествознания, Павлов писал: «Возбудителем и вдохновителем современного сравнительного изучения высших проявлений жизни животных по всей справедливости надо считать Чарльза Дарвина».

Павлов перекинул мост между физиологией мозга и эволюционным учением Дарвина. Он как бы наметил те же пути, какие осуществил Мичурин, создав экспериментальный советский дарвинизм.

Намечая планы работ по наследственности и изменчивости высшей нервной деятельности, Павлов говорил своим сотрудникам: «Мы рассчитываем... искусственно совершенствовать нервную систему до возможного предела».

Еще в 1913 году, на Международном конгрессе физиологов, Павлов заявил: «Можно принимать, что некоторые из условных рефлексов позднее наследственностью превращаются в безусловные». В статье «Настоящая физиология головного мозга» он писал: «В высшей степени вероятно (и на это имеются уже отдельные фактические указания), что новые возникающие рефлексы при сохранности одних и тех же условий жизни в ряде последовательных поколений непрерывно переходят в постоянные. Это было бы, таким образом, одним из действующих механизмов развития животного организма».

Как и все признаки и свойства организмов, поведение животных в процессе развития органического мира изменяется и усложняется, переходя от более простых форм к более сложным.

«Сначала труд, а затем и вместе с тем членораздельная речь явились двумя самыми главными стимулами, под влиянием которых мозг обезьяны постепенно превратился в человеческий мозг» (Ф. Энгельс). В процессе формирования человека произошло чрезвычайно важное изменение в нервной деятельности, присущей животным: к первой сигнальной системе в животном мире на уровне человека в результате приспособления организма, с развитием трудовой и социальной жизни появились и развились сигналы второй степени, сигналы сигналов — в виде осмысливаемых слов.

Павлов показал, что чем ближе животное к человеку, тем многообразнее и богаче его высшая нервная деятельность. Работая над воспитанием знаменитых обезьян — Розы и Рафаэля, Павлов добился исключительно демонстративных результатов.

Наблюдая, как обезьяна складывает довольно сложные стоярные фигуры, открывает ключом двери, не можешь отделаться от мысли, что ее разумные действия напоминают работу человека. И тогда ясно представляешь, насколько пра-

вильно учение Дарвина, считающее обезьян ближайшими предками человека.

Едва ли можно найти лучшие, чем павловские, доказательства учения Дарвина!

Когда видишь, как сознательнее изо дня в день под влиянием среды становится деятельность обезьяны, глубоко понимаешь правильность положения современного научного естествознания: формирование функций мозга человека происходит в тесной связи с изменением среды, под влиянием среды.

Научный метод Павлова (метод условных рефлексов) в наши дни используется в разнообразнейших областях.

Например, медоносные пчелы умеренного климата, раньше никогда не посещавшие красный клевер на наших полях, после выработки у них специального условного рефлекса путем помещения в улей сахарного сиропа, сваренного из головок красного клевера, стали посещать этот вид кормовой травы, чем способствуют его опылению.

Вот уже несколько лет, как в некоторых колхозах и совхозах, где привиты эти методы, пчелы повышают урожай клевера в 8—13 раз.

У нас есть много сельскохозяйственных животных, которые приручены и приручаются для использования их в сельскохозяйственных целях на основе павловского метода выработки определенной серии условных рефлексов.

Точно так же вызывающая восхищение выучка наших служебных (пограничных и санитарных) собак, охотничьих собак основана на единой системе тренировки по павловскому методу условных рефлексов, на точном знании законов нервной деятельности.

Наследие, оставленное Павловым, огромно.

Блестящая плеяда его учеников в лице Л. А. Орбели, К. М. Быкова, И. П. Разенкова, А. Д. Сперанского, М. К. Петровой, П. К. Анохина, Н. А. Подкопасава, А. Г. Иванова-Смоленского, Л. Н. Федорова, Ю. П. Фролова и др. выполняет почетную задачу по углубленной, разработке выдвинутых Павловым главнейших проблем физиологии нервной системы. Они продолжают работы в области объективного изучения высшей нервной деятельности, учения о локализациях, о типах нервной системы, в совершенно новой многообещающей области экспериментальной генетики высшей нервной деятельности. Ряд представителей павловской школы работает над проблемами эволюционной физиологии и сравнительной физиологии, в частности, над интересным вопросом о взаимодействии врожденных и приобретенных форм поведения животных.

Дело Павлова, вечно живое, нужно для человечества, и поэтому многие ученые — ученики и последователи Павлова у нас и за рубежом — будут продолжать его.

Известный английский физиолог профессор Барджер в прощальном приветствии Павлову на XV физиологическом конгрессе сказал:

«Я думаю, что не существует ни одной области естественных наук, которую одна личность возглавляла бы так бесспорно, как вы возглавляете физиологию».

Великий ученый, гениальный человек, обладающий глубоким и всесторонним умом и необыкновенной силой характера, Павлов поставил себе целью жизни идти к вершинам человеческого знания. Последовательно и целеустремленно он шел к этим вершинам в течение долгих 70 лет, начиная со студенческой скамьи и кончая глубокой старостью. И твердой рукой водрузил он на этих вершинах победное знамя всемогущего знания.

Стариком застала его величайшая эпоха в истории его страны и человечества — эпоха, овеянная славой и героикой. Но и на старости лет его деятельность оказалась созвучной этой великой эпохе.

За последние двадцать лет жизни Павлов создал величайшие свои научные творения.

Это произошло потому, что в новой эпохе он нашел практическое осуществление своих научных исканий, увидел, как на деле рушилось извечное противоречие между теорией и практикой, увидел, как просто и ясно жизнь открыла широчайшие перспективы для приложения науки к строительству социалистической родины.

На приеме у В. М. Молотова делегатов Международного физиологического конгресса Павлов сказал:

«Вы слышали и видели, какое исключительно благоприятное положение занимает в моем отечестве наука... Мы, руководители научных учреждений, находимся прямо в тревоге и беспокойстве по поводу того, будем ли мы в состоянии оправдать все те средства, которые нам предоставляет правительство.... Как вы знаете, я — экспериментатор с головы до ног. Вся моя жизнь состояла из экспериментов. Наше правительство — также экспериментатор, только несравненно более высокой категории. Я страстно желаю жить, чтобы увидеть победоносное завершение этого исторического социального эксперимента».

Взвешав свой долг перед родиной, великий гражданин советской страны, Павлов смело пошел в ногу с новой эпохой, которая гордится тем, что в ее венце среди многих высечен образ гениального классика естествознания.

ЛИТЕРАТУРА

- Анохин П. К., Иван Петрович Павлов, в кн.: Люди русской науки, II, М., 1948.
- Асратян Э. Н., Учение И. П. Павлова о высшей нервной деятельности, Юбилейный сборник Академии медицинских наук СССР, посвященный 30-летию Великой Октябрьской социалистической революции, М.—Л., 1947.
- Бирюков Д. А., Жизнь и деятельность великого русского ученого академика И. П. Павлова, М., 1949.
- Быков К. М., И. П. Павлов — старейшина физиологов мира, Л., 1948.
- Васецкий Г. С., Из истории русской материалистической философии, Ученые записки Академии общественных наук при ЦК ВКШБ), V, М., 1949.
- Давиденков С. Н., Неврозы в свете учения И. П. Павлова о высшей нервной деятельности. Стенограмма публичной лекции, 1948.
- Кассирский И. А., И. П. Павлов и его значение в медицине, М., 1940.
- Коштоянц Х. С., Очерки по истории физиологии в России, М.—Л., 1938.
- Коштоянц Х. С., Очерки по истории физиологии в России, М.—Л., 1946.
- Иван Петрович Павлов (воспоминания учеников), под ред. Лепорского Н. И., Воронеж, 1941.
- Лурия Р. Д., Внутренняя картина болезни и иатрогенные заболевания, М., 1939.
- Майоров Ф. П., История учения об условных рефлексах, М., 1948.
- Майоров Ф. П., Ответ американским критикам Павлова, М., 1949.
- Орбели Л. А., Лекции по физиологии нервной системы, Л., 1935.
- Павлов И. П. Большая медицинская энциклопедия, 23.
- Павлова С. В., Из воспоминаний, Новый мир, 1946, 3.
- Поповский А., Законы жизни, М., 1947.
- Протопопов В. П., И. П. Павлов — его учение о высшей нервной деятельности, Киев, 1948.
- Фролов Ю. П., Высшая нервная деятельность, М., 1930.
- Фролов Ю. П., И. П. Павлов и его учение об условных рефлексах, М., 1936.
- Фролов Ю. П., Иван Петрович Павлов (воспоминания), М., 1949.
- Югов А. К., Очерки жизни и деятельности великого физиолога, М., 1939.
- Югов А. К., Иван Петрович Павлов, М., 1943.





ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ

«В 1832 году в пятницу на страстной неделе я был приглашен к бедной женщине М. Гл. (проживавшей тогда на Большой Мастерской улице в доме Рагинских). Разрешившись от бремени за несколько часов перед тем, она уже боролась со смертью от чрезвычайной потери крови. Объятая холодом, почти без всякого пульса, непрерывно бросалась она с одного бока на другой и была подобна умирающей от повальной восточной холеры.

Находившийся при родах г-н Гаммельман, один из искуснейших здешних акушеров, употреблял при этом случае всевозможные возбудительные средства как внутренние, так и наружные, не исключая даже средств самого летучего свойства. Но все его старания оставались безуспешными и не производили желанного действия.

При таком отчаянном положении почти кончающейся женщины я немедленно решил прибегнуть к операции переливания крови и тем самым сохранил жизнь матери большого семейства».

Так сообщил о своем переливании крови петербургский акушер Вольф. Он был стар и имел за плечами 35-летний врачебный стаж, но страсть к новаторству не покидала его и в преклонные годы. Это было первое переливание крови, произведенное в России. Кровь для переливания дал муж больной.

Однако при остальных четырех операциях переливания, произведенных кустарным способом на квартирах больных при свете сальных свечей и коптилок, почтенного доктора постигла неудача: больные умерли от осложнений. Тогда не имели еще никакого представления о группах крови и не знали, что для успеха переливания необходим точный подбор этих групп.

Старый акушер Вольф не был теоретиком, и первое предложение переливания крови, так же как разработка его техники, принадлежит профессору Медико-хирургической академии и петербургскому городскому акушеру Степану Фомичу Хотовицкому.

О Хотовицком можно было бы рассказать очень многое. Это был образованнейший врач своего времени, человек неутомимой энергии и неумемного размаха в работе. Он прожил почти целое столетие: родившись в царствование Екатерины II, он умер при Александре III.

Хотовицкий блистательно проявил себя в самых различных областях медицины — в области акушерства, педиатрии, судебной медицины, эпидемиологии (он возглавлял комитет по борьбе с холерой и боролся с этой опасной болезнью непосредственно в эпидемических очагах).

За два года до операции переливания крови, произведенной Вольфом, Хотовицкий писал и притом очень красочно и убедительно: «При сильных кровотечениях, когда уже появились все признаки приближающейся смерти: лицо бледно, дыхание едва приметно, часто и тоскливо, пульс неощутительный, конечности холодны, покрыты липким потом, глотание прекращено и прочее, — нет другого средства к спасению, как переливание крови». И тут же предложил технику этой операции: «Насосец должен быть внутри вылуженным и нимало не вымазанным маслом, вся аппаратура должна быть подогрета в горячем виде; особое внимание необходимо обращать на то, чтоб не попал воздух».

Сложный путь проделал метод переливания в XIX веке. Он не получил применения в медицинской практике, но отнюдь не по вине врачей. Тут обнаружились бесконечные помехи: и реакции от переливания, и образование кровяных свертков, закупоривавших иглу, и технические трудности.

Интересно, что старый петербургский акушер Вольф раньше всех в мире высказал догадку о решающей роли группового различия крови в неуксехе переливаний.

«Произведенные... опыты, — писал он, — не решили еще вопроса касательно влияния и отношения крови млекопитающих в родовом их различии при переливании крови. Это до сих пор остается такой же загадкой, как и квадратура круга».

Но и после того, как и эта «квадратура круга» была решена в самом начале XX столетия, переливание крови не привилось в царской России. Путь этому методу в нашей стране открыла Великая Октябрьская социалистическая революция.

Со времени первого предложения Хотовицкого и переливания крови, сделанного стариком Вольфом, прошло немного больше ста лет. Если бы эти новаторы науки могли увидеть, как развернулось в нашей стране дело, зачинателями которого они были! За три десятка лет советская страна наверстала целое столетие и оставила далеко позади себя все страны Старого и Нового света .

. . . Отдел выдачи крови Центрального института гематологии и переливания крови СССР. Небольшая комната в нижнем этаже огромного дома института, служащая канцелярией. В другой небольшой комнате, выкрашенной белоснежной эмалевой краской, стоит изящный электрический ледник. В нем хранится постоянный запас крови всех групп.

Хранящаяся в леднике кровь недолго ждет своей очереди— она требуется каждый час, иногда каждую минуту, но ее запас, запас крови всех переливаемых групп остается неисчерпаемым и постоянным.

В леднике нет ни грамма льда — охлаждается он электричеством; для этой цели он включен в общую электросеть. Черная стрелка на крышке поставлена на +4°. Можно быть уверенным, что температура ледника будет точно такой — ни на йоту больше или меньше. Это — оптимальная температура для хранения консервированной крови.

Некоторые думают, что кровь надо держать на льду. Это неверно.

Кровь нельзя замораживать: она утрачивает при этом свои наиболее ценные биологические свойства.

В комнате, находящейся рядом с ледником, стоит стол. На столе телефон-автомат, возле него дежурная сестра. У дежурной — журнал с точнейшей, заверенной авторитетными подписями регистрацией «дежурной» крови. Тут ничего не может быть перепутано: никаких сомнений ни в группе крови, ни в титрах, ни в дне хранения, ни в качестве крови. На столе у сестры адреса и телефоны лечебных учреждений Москвы, десятков родильных домов, резервных доноров. Вот и все. Форма работы очень простая. Содержание, назначение очень сложное: борьба со смертью...

2 часа 11 минут дня, 2 часа 39 минут ночи — эти полярные даты времени читаем мы в вахт-журнале отдела выдачи крови.

Необходимы срочные меры... Где-то угасает человеческая жизнь — сильнейшее кровотечение после родов. Надо вырвать ее у смерти. Немедленно выдаются две ампулы крови по 250 кубических сантиметров, и кровь на машине доставляется в родильный дом. Большая спасена.

В самых отдаленных районах столицы находятся филиалы Центрального института, которые в любое время дня и ночи могут снабдить кровью любое лечебное учреждение Москвы. Такие же бесчисленные филиалы института разбросаны по огромной территории СССР — от Курильских островов до Карпатских гор и от Архангельска до Ашхабада.

Переливания крови прекрасно действуют, особенно там, где основную болезнь можно лечить специфическим средством, но где временно организм так наводнен микробами, что его ткани утратили сопротивляемость, свои защитные ресурсы...

Здесь переливание крови как метод, оживляющий все клетки организма, незаменимо. В самые критические для организма минуты, когда идет речь о жизни или смерти, на помощь человеку приходит переливание крови!

...Это было в клинике тропических болезней в Ташкенте. В одной из палат умирал от лейшманиоза ребенок.

Лейшманиоз — болезнь жарких стран, бич детей Средиземноморского побережья и населения Индии. Нужно полагать, что из Индии эта изнуряющая болезнь занесена и к нам в Среднюю Азию.

Коля Левин, мальчик 9 лет, стал жертвой этой болезни, перенесенной ему от больной собаки мельчайшим москитом-флеботомусом. Он заболел ранней весной. Но мальчик был крепкий. Он не сразу поддался болезни, хотя его изнуряла температура. Он продолжал учиться, ходил в школу, однако болезнь, в конце концов, победила и осенью мальчик слег.

В дождливый осенний день перепуганные родители вызвали врача из клиники далеко на окраину города.

Мальчик был в тяжелом состоянии. Родители метались в тревожном беспокойстве по комнате, освещенной тусклым светом керосиновой лампы: сын у них был один.

Медицина располагает верными средствами для лечения лейшманиоза. Если рано начать лечение сурьмяными солями и систематически проводить его, то почти в 100% наступает полное выздоровление, но если не лечить... в тех же 100% наступает мучительная смерть.

Ребенка незамедлительно поместили в клинику.

В истории болезни была зафиксирована температурная кривая, размеры селезенки и печени, границы и тоны сердца, количество гемоглобина и красных кровяных шариков.

И вот началась длительная и упорная борьба, в которой врач должен проявить иногда не меньше тактического таланта и умения, чем боевой командир в сражении, и в которой возможны неисчислимые неожиданности...

С первых же дней поступления ребенка в клинику врачи приступили к энергичному лечению. Ежедневно мальчику вливали в вену наиболее сильный препарат сурьмы — стибозан. Но лечение явно было начато поздно — состояние ребенка оставалось тяжелым.

А 26 октября в дневнике появилась грозная запись: «Самочувствие больного резко ухудшается. Пульс падает, 130 в минуту, температура 40,3°. Ребенок в полубессознательном состоянии. Ночью бред и рвота».

Тогда принимается решение: усилить лечение сердечными средствами.

Температура дошла до 40,6°, пульс был 160 в минуту. Временами он прощупывался, как ниточка, и его трудно было сосчитать.

Ребенок лежал в полубытье, он приходил в себя лишь изредка.

Было принято второе решение — создать срочный консилиум хирургов. Хирурги сказали свое слово. Сомнений не было: у больного развилось страшное осложнение — нома. Это — похожая на древесный уголь черная, рыхлая, гниющая опухоль. Это — водяной рак, своими клешнями проникающий в окружающую ткань. Это — гангрена, надвигающаяся с быстротой наводнения.

В несколько дней нома может охватить полость рта, гортань — и тогда всякая надежда потеряна... На выздоровление может рассчитывать только тот, у кого болезнь застигнута в ранней стадии.

Тогда лучше всего прибегнуть к радикальной операции иссечения номы... Но как оперировать почти умирающего, с таким пульсом, с нарастающей слабостью?

Однако советским врачам чужда растерянность и лечебный нигилизм. Они — воины медицины, мужественные борцы за жизнь больных. Перед врачами стояла альтернатива—или, испугавшись трудностей, остаться в выжидательном положении, или... ринуться в бой.

И они избрали второй путь...

Под контролем прибора, регистрирующего кровяное давление, сердце было подстегнуто планомерным назначением сердечных средств. Его мышцу подкрепляли вливаниями глюкозы в вену.

А затем была определена группа крови и сделано переливание большой дозы крови. Это переливание было подготовительным к операции. Медленно, со всеми предосторожностями переливали в спавшиеся сосуды больного мальчика живительную жидкость. Но мальчик прекрасно перенес переливание крови, он ожил, окреп на глазах изумленной матери.

И тогда медицинская стратегия подсказала:

— Надо дерзать. Или сейчас, или никогда, ибо будет поздно. Улучшение временное... Предательская нома все равно сделает свое дело...

Больной был взят в операционную, и хирург приступил к операции. Она была очень кровавая, эта операция... Она закончилась выжиганием остатков опухоли.

Операция прошла вполне благополучно, но мальчик был обессилен и обескровлен. Показатели гемоглобина и красных кровяных телец были очень низки. И тогда врачи решили сделать еще одно переливание крови.

Кровь — эта великая жизненная сила — была повторно влита в спавшиеся сосуды ребенка и оживила его умирающие ткани.

В это время не только не прекращалось лечение основной болезни мощными сурьмянными препаратами, но оно было усилено... И ребенок начал поправляться.

Однако болезнь еще была сильна и предстояла серьезная борьба с ней.

Дважды у ребенка вспыхивало воспаление легких — это второе после номы по опасности осложнение лейшманиоза, но после нескольких недель передышки, после того, как основная болезнь была уже несколько подавлена, это было не так страшно. Правда, температура еще несколько раз поднималась до 40°, падал пульс, больной слабел... Но опять трижды были использованы испытанные переливания крови. И Коля Левин поправился полностью...

Итак, мы показали, как переливание крови спасает жизнь. Подобных примеров можно привести сотни.

Об успехах переливания крови и технике этого дела будет речь ниже. А пока обратимся к последовательному изложению истории переливания крови.

Для полноты понимания настоящего и лучшего уяснения перспектив будущего необходимо знание прошлого.

Историческая справка

Жизненное значение крови известно человечеству с незапамятных времен. Когда первобытный человек столкнулся с природой, когда он во время работы ранил себе руки и ноги, он увидел, как из ран сочится алая кровь. Может быть, он не совсем понимал значение этой таинственной жидкости. Но вот он заметил, что подбитая во время охоты птица или раненое животное теряет много крови и вместе с ней жизнь.

На войне с человеком происходило то же самое. По мере того как раненый терял кровь, жизнь уходила от него.

Войны и охота, знакомые человечеству уже на заре его существования, привели его к выводу, что в крови — источник жизни. Однако в мистических представлениях древнего человека, привыкшего олицетворять таинственные для него явления окружающего мира, этими явлениями управляли невидимые духи. Таким духом в самом человеке считалась его душа. Она-то, по воззрениям древнего человека, наделена всеми способностями, необходимыми для деятельности организма. Эта первобытная философия привела к витализму — ложному идеалистическому учению о том, что жизненные явления хотя и обуславливаются в той или иной мере физическими и химическими процессами: но в то же время управляются особыми нематериальными силами — «принципами», «началами».

Кровь, согласно этим представлениям, является носителем особой тонкой сущности — пневмы, проникающей в организм при дыхании и оживляющей его. Концентрация этой пневмы в сердце и есть душа. Душа управляет жизнью, сердце вырабатывает и посылает с кровью тепло и питание — таков был кажущийся нам теперь абсурдным «жизненный принцип» людей прошлого.

Мы бы не останавливались на всем этом, но вспомнить об этих воззрениях нам нужно для решения принципиально важного вопроса: применялся ли до открытия Гарвеем законов кровообращения метод переливания крови в нашем понимании.

Очевидно, нет. Не применялся. И не мог применяться: ведь по старым представлениям кровь вместе с пневмой шла от сердца к периферии, но назад не возвращалась, превращаясь в тепло и питательные вещества. И о самой крови существовали мистические понятия.

Гиппократ, например, считал, что кровь может переменить душевные свойства больного и потому рекомендовал пить кровь больным, страдавшим целым рядом заболеваний с нарушением психики. В те времена лучшим способом лечения эпилепсии («священной болезни») считался прием крови внутрь, так как предполагалось, что вместе с кровью воспринимаются все лучшие свойства кроводателя.

Римский писатель Плиний описывает существовавший в древнем Риме обычай пить для усиления душевных качеств кровь погибших на арене гладиаторов.

Некоторые авторы учебников по переливанию крови, приводя без критики известные строфы овидиевых «Метаморфоз», где говорится якобы о переливании крови, были склонны считать, что последнее действительно применялось уже в древние века.

Но обратимся к фактам, к самой «Книге превращений» поэта Овидия Назона.

В ней Овидий повествует о том, как чародейка Медея, желая отомстить дочерям старца Пелия, предложила омолодить Пелия вливанием юной крови. Дочери, зная за Медеей это умение, однако медлили, так как не доверяли ей.

«Вскоре лживым образом дружбы пленить колхидянка их ухитрилась.

И как считает она величайшей заслугой, что дряхлость Ею с Эзона снята и на этом все медлит предмете,

У нарожденных от Пелия дев возникает надежда,

Что обновить их отца таким же искусством ей можно.

Просят о том и велят без конца предназначить награду».

Здесь поэт дает совершенно изумительное описание тонкой игры Медеи, опасавшейся, что ее противницы смогут раздумать.

«Малое время она молчит как будто в раздумье
И притворной важностью томит у просящих...».

А затем для окончательного рассеяния всяких сомнений и колебаний у дочерей Пелия демонстрирует им превращение старого барана в ягненка...

Дочери потрясены этим зрелищем. Тогда коварная Медея, не давая им опомниться, кричит:

«Чего ж, малодушные, ждете?

Выньте мечи, говорит, и старую кровь
испустите,

Чтобы я жилы могла наполнить юною
кровью.

В ваших руках и жизнь, и старость родителя ныне.

Коль благочестье в вас есть и надежд не питаете тщетных,

То послужите отцу, оружием выньте вы старость

И ударом железа спустите соки дурные».

Последствий этого акта омоложения не увидали страницы книги... так как Медея обманула доверчивых дочерей.

Однако в другом месте, несколько выше, в сказании об Эзоне мы находим некоторые детали метода, которым пользовалась Медея.

«Медея мечом обнаженным

Горло вскрыла сейчас у старца и, давши излиться
Старой крови, влила в него сок. Когда же наполнился,

Ртом принимая его Эзон или раной, то, сбросив

Седины, борода и волосы черными стали,

Вся худощавость прошла; исчезли и бледность, и дряхлость.

Тело, набрав полноты, прорезы морщин восполняет;

Члены роскошны вполне. Эзон удивлен, и себя он

За сорок лет назад тому таким только помнит».

Разве можно на основании этих строк сказать, что Медея делала переливание крови?...

Итак, в древние времена переливания крови не производились. Лучшие умы человечества предвидели что-то значительное в роли крови, поэтическое воображение гениального Овидия Назона почти подошло к самому акту переливания крови («Чтобы я жилы могла наполнить юною кровью!»), но никто тогда никаких переливаний крови не делал и не мог делать.

Средневековая медицина, продолжательница традиций врачей древней Греции и Рима тоже ничего нового в этом вопросе не сказала: она питалась старыми идеями...

Через пятнадцать столетий после Овидия мы находим у одного придворного врача Медичи во Флоренции повторение тех же указаний на целительные свойства крови.

«Заботливые врачи ищут способы восстановить при помощи лекарств одряхлевших от лет людей. Эти лекарства могут быть

добыты путем дистилляции из крови. Почему же больным не восстанавливаться путем питья крови?

Старые ведьмы и злые духи, как они называются в общезнании, согласно общепринятому мнению, высасывают кровь у детей, чтобы стать снова молодыми. Почему же наши старцы, когда они уже беспомощны, не могут сосать кровь здоровых, бодрых и упитанных юношей, которые имеют очень хорошую по качеству и, очевидно, в количественном избытке кровь. Итак, с целью омоложения надо насосать 1—2 унции крови из маленького отверстия вены на левой руке юноши».

Таким способом, по свидетельству историков, было произведено в 1492 году «переливание» крови дряхлому и больному папе Иннокентию VIII.

«Врач взял кровь трех десятилетних мальчиков, которые вскоре после этого умерли, приготовил из этой крови химическим способом лекарство и дал пить на здоровье понтифксу»¹.

Лечение папы окончилось полной неудачей. Папа умер, несмотря на то, что ему принесли в жертву трех доноров-младенцев.

Врач спасся бегством...

Как видит читатель, и в этом эпизоде не может быть речи о настоящем переливании крови.

Вплоть до конца XV века в Италии, Франции, Испании и Германии основной силой была темная власть церкви и ее догматов. «Средние века знали только одну форму идеологии: религию и богословие» (Энгельс). Идеалистическая философия Платона и Аристотеля полностью поддерживалась церковью, твердо упрочившей авторитет старого и не допускавшей никаких исканий, которые могли бы поколебать библию и Новый завет.

Правда, уже с начала XIII столетия над Европой робко загорелась заря промышленной и научной революции.

XIII—XIV столетия — это эпоха, когда получает достаточное развитие средневековое бюргерство и открывается несколько университетов. Это было время, когда наступила... «несравненно высшая ступень развития промышленности и торговли, созданная средневековым бюргерством; с одной стороны, производство стало более массовым, совершенным и многообразным, а с другой — торговые сношения стали значительно более развитыми... масса самостоятельных изобретений и изобретений, занесенных с Востока... масса научных фактов, о которых никогда даже не подозревала древность (магнитная игла, книгопечатание, литеры, льняная бумага, употреблявшаяся арабами и испанскими евреями с XII столетия, хлопчатая бумага, постепенно появляющаяся с X столетия, а в XIII и XIV

¹ «Понтифкс» по-латыни — верховный жрец, папа.

столетиях уже более распространенная, в то время как папирус со времени арабов совершенно исчез в Египте) — порох, очки, механические часы, огромные успехи во времяисчислении, а также в механике»¹.

В средние века начинаются первые попытки передовых людей освободиться от гнета духовной реакции во всех областях общественной и научной жизни.

Во врачебном мире, где делались в это время некоторые усилия ослабить пути средневекового иезуитского мракобесия, отойти от мертвых догм, первые сдвиги произошли среди ученых открытого в Падуе университета с его знаменитой анатомической школой.

Здесь, под голубым небом Падуи, в гнезде материалистической науки созрели труды анатома Андрея Везалия и его последователя Вильяма Гарвея.

В 1600 году, когда Галилей и Кеплер начинали свои работы, перевернувшие всю науку о звездах, молодой Гарвей покинул Лондон. Ему едва минуло 22 года. Он только что окончил Кембриджский университет и теперь направился в Италию, в Падую — ту самую Падую, где в конце XVII века приобщился к опытной науке (обучался, как он сам сообщал в письме, «живых собак мертвить и мертвых живить») русский врач Петр Васильевич Посников, образованнейший человек своего времени, получивший в Падуе степень доктора медицины.

Проведя в Падуанском университете 5 лет, Гарвей окончил его со степенью доктора.

Это было замечательное время пробуждения и победы великих прогрессивных сил науки и литературы. На протяжении XVII и XVIII веков велась напряженная борьба между новым, опытным направлением в изучении природы и различными мистическими и метафизическими школами и направлениями. При этом медленно, но верно одерживало верх первое направление.

В те годы Галилей строил в Падуе тот телескоп, при помощи которого он открыл вращение четырех спутников Юпитера вокруг планеты и постиг движения солнечной системы, за что и был предан суду инквизиции... Вильям Шекспир достиг апогея своего литературного творчества, а Бэкон Веруламский дарил миру плоды своей мудрости, призывая науку вступить на путь опытного, объективного изучения природы.

Гарвея увлекли проблемы сердца и кровообращения. Он много и упорно работал в этой области.

Одновременно с изучением анатомии человека Гарвей изучал анатомию разных животных, рыб, рачков. Он был замечательным натуралистом. Часто он спускался на лодке вниз

¹ Ф. Энгельс, Диалектика природы, стр. 41, 1936.

по Темзе, которая в то время была богата лососями и привлекала массу рыбаков. Но его интересовали не лососи, а раки-креветки. Креветки, которых он ловил, были настолько прозрачны, что у них просвечивали все внутренности. И вот Гарвей впервые увидел, как работает крохотный центральный мотор — сердце.

Наблюдения над креветками так увлекли ученого, что он посвящал им целые часы.

Гарвей показывал рачков своим друзьям через увеличительные стекла, желая убедить их в том, что видел сам, но они недоверчиво качали головами.

От креветок Гарвей перешел к опытам на лягушках, кошках, собаках, а затем к вскрытию трупов людей. И каждый день приносил ему что-нибудь новое.

Столь же много, как и проблемой кровообращения, Гарвей занимался изучением тайны зарождения жизни. И вот здесь его острому взгляду, изучавшему эволюцию куриного яйца, удалось подметить, что крошечное красное пятно величиной с булавочную головку, проступавшее в яичном белке, ритмически сокращалось.

«Эта точка — не иначе как сердце зародыша цыпленка», — сделал вывод Гарвей.

Гарвей так описывает в своем трактате это наблюдение: «Там имелась кровяная точка, столь малая, что она исчезала при сокращении и делалась незаметной для глаза, ко при расширении она вновь (появлялась, яркокрасная и похожая на булавочную головку; то появляясь, то исчезая, она своими пульсирующими движениями являла как бы картину зарождения жизни».

В 1615 году, став профессором, Гарвей начал с кафедры проповедывать свою идею кровообращения. Его изложение было настолько ясно, а опыты настолько убедительны, что у его близких учеников не оставалось никаких сомнений в правоте его знаменитой доктрины.

Гарвей описал механическую работу сердца как работу насоса с клапанами, нагнетающего кровь в малый круг — легкие — и в большой круг — артерии и вены туловища и конечностей.

Для окончательного доказательства этой концепции он испросил разрешение воспользоваться трупом преступника. Гарвей в присутствии целой коллегии врачей начал свои блестящие опыты.

Наполнив бычий пузырь водой, он при помощи трубки ввел около пинты¹ воды в правый желудочек сердца, который сразу же набух, значительно увеличившись в размерах, причем было ясно видно, что вода не может проникнуть че-

¹ Около 0,5 литра.

рез перегородку. Затем Гарвей приступил ко второй части своего опыта и ввел трубку в легочную артерию, перевязав артерию позади трубки непосредственно у выхода ее из сердца, чтобы воспрепятствовать течению жидкости обратно в этот орган. Путем сжимания наполненного водой пузыря жидкость была вогнана в артерию и струей хлынула из отверстия, находящегося в левой части сердца, давая наглядное представление о легочном, или малом, круге кровообращения, направляющегося из сердца в легкие и через них обратно в сердце.

Несомненно, у Гарвея в его учении было одно уязвимое место — ахиллесова пята всей его доктрины: он не мог показать, как кровь из артерий попадает в вены... В эту ахиллесову пята стали метать свои острые копыта противники Гарвея.

Только через четыре года после смерти Гарвея Мальпиги при помощи микроскопа удалось увидеть на периферии тончайшую сеть кровеносных сосудов, названных капиллярами, соединявшую артерии с венами...

Открытие Гарвея произвело в медицинских кругах, среди «больших богов» науки впечатление разорвавшейся бомбы. Оно всполошило весь отсталый медицинский мир Европы.

«То, что я излагаю, — писал Гарвей в своей книге, — так ново, что я боюсь, не станут ли все люди моими врагами, ибо раз принятые предрассудки и учения глубоко укореняются во всех».

Соблюдая этикет вежливости, он написал целое вступление, в котором, как бы извиняясь, говорил о причинах, побудивших его начать свои исследования. Желание постичь истину, а не стремление показать свою ученость — вот что руководило

Далее следовали комплименты и приветствия по адресу лондонских коллег.

«Председателю Лондонской коллегии врачей, моему единственному другу, и другим врачам, моим любезным коллегам — привет», — писал Гарвей.

Но все это было напрасно. Тупость лжеученых ничем не праймешь!

Мракобесы от науки и церкви встретили открытие Гарвея яростным воплем.

Первым включился в борьбу против «гарвеевой научной ереси» молодой йоркширский врач Приморз. С развязной непринужденностью он заявил:

— Я не признаю эти открытия. Что из того, что никто никогда не видел хода из одного желудочка сердца в другой? В сердце трупа нет сообщения между желудочками, и потому Гарвею понадобилось выдумать сложную систему

кровообращения какими-то круглыми путями... А у живого человека такое сообщение есть.

— Тоны сердца? У нас в Италии их что-то не слышно, сказал падуанский врач Паризиани. Может быть, мы, итальянцы, туговаты на слух и не слышим того, что слышат в Лондоне... Но этого не должно быть. Кто может оспаривать слух итальянца?

Спор разгорался. Нападки на Гарвея сыпались со всех сторон. Особенно возмущался Жан Риолан, «вождь» тогдашней анатомической науки.

«Всякий лезет со своими открытиями, — восклицал он с высоты своего ученого Олимпа. — Гарвей просто все перепутал. Ничего такого, о чем он пишет, быть не может».

Гарвей подвергался личным оскорблениям. О нем распространяли всевозможные вздорные слухи; некоторые объявили его сумасшедшим.

Среди лондонских врачей все до единого, кто был старше 40 лет, являлись противниками нового учения. Они были сторонниками закоснелых традиций в науке.

Мольер в «Мнимом больном» устами Диаффуариуса-отца и Диаффуариуса-сына тонко осмеял всех «благонамеренных» противников Гарвея, верных псов-охранителей вековых цитаделей рутины и схоластики:

«Особенно нравится мне в нем (сыне), — говорит отец, — то, что он следует моему примеру, слепо верит нашим древним учителям и не придает никакой цены так называемым открытиям нашего века насчет кровообращения и другим воззрениям и учениям такого же сорта».

Гарвей игнорировал все многочисленные нападки на провозглашенную им доктрину. Он ответил своим противникам только один раз.

Он написал письмо их вдохновителю и вожаку — Жану Риолану: «Отвечать на злобные выпады тем же оружием я считаю недостойным философа и искателя истины. Я полагаю, что поступлю лучше и более обдуманно, если я противопоставлю стольким доказательствам и неучтивости свет добросовестных и убедительных наблюдений».

И Гарвей продолжал спокойно работать.

Не прошло нескольких десятков лет, как его доктрина была признана открытием, создающим эпоху в науке.

«Открытие Гарвея занимает в физиологии кровообращения приблизительно то же место, что изобретение компаса в навигации», — сказал один врач.

Добавим от себя: и стрелка этого компаса сразу указала на переливание крови.

Вслед за открытием Гарвея появился новый метод введения лекарств — инъекции (уколы) и вливания. Это сыграло свою роль в практических попытках переливаний крови.

Методика вливания в кровяное русло разрабатывалась экспериментально учениками Гарвея. Там же зародилась и научно обоснованная идея переливания крови.

Вскоре проделал опыт переливания крови на животных лондонский анатом Ричард Лоуэр. Прежде чем перелить кровь, он вливал собакам в кровь вино, пиво, молоко — и они выживали.

В феврале 1666 года этот ученый перешел к опытам переливания крови. Для этого он взял средней величины дворняжку и выпустил у нее из шейной вены так много крови, что она была почти обескровлена. У животного уже начинались предсмертные судороги...

Тогда ученый вскрыл артерию большому догу, прикрепленному рядом на станке, и перелил его кровь корчившейся в судорогах дворняжке. Дворняжка ожила. Через несколько часов она вела себя так, как будто с ней ничего и не делали. Но с догом было плохо. Была перелита кровь и ему, и дог также оправился...

Такие опыты были повторены неоднократно: выпуская повторно у подопытной собаки кровь и каждый раз возвращая ее к жизни путем переливания крови от другой собаки, можно было убедиться в целительном значении переливания крови.

Опубликованные материалы произвели большое впечатление, но на переливание крови людям решались лишь немногие.

Первым произвел переливание крови людям Жан Баптист Дени, философ и статистик.

Познакомившись с материалами Лоуэра, Дени при содействии хирурга Эмерета в том же 1666 году повторяет опыты на собаках, а в 1667 году переливает кровь ягненка нескольким больным.

15 июня 1667 года состоялся первый смелый опыт Дени.

Он влил больному, страдавшему лихорадкой и сильно ослабшему после двадцати с лишним кровопусканий, 9 унций крови ягненка непосредственно из сонной артерии в вену руки. Опыт кончился триумфом. Больной быстро поправился. Но, несмотря на это, ни один больной не решался на переливание. Тогда Дени решил действовать иначе. Он пообещал плату тому, кто даст перелить себе кровь.

Рабочий бедного квартала Парижа, носильщик 45 лет, имя которого осталось неизвестным, дал перелить себе 20 унций крови из берцовой артерии ягненка. Он был крепок и здоров и ни в каком переливании не нуждался, но согласился пожертвовать собой для науки за небольшую плату.

Пациент чувствовал себя после операции отлично и предложил свою кровь для переливания больным. Носильщик из

Парижа был первым сознательным донором в истории человечества.

В общем результаты первых переливаний были обнадеживающие. Судя по тому, что мы теперь знаем о переливании крови животных, могло быть хуже. Однако после неудачных переливаний знатному барону и камердинеру Моруа против Дени было возбуждено судебное преследование. Дело было передано на экспертизу в Совет Парижского медицинского факультета.

Медицинский факультет принял все меры к тому, чтобы переливание крови как метод лечения не получил «путевки в жизнь». Мотивировка факультета была длинная и путаная: тут были и ссылки на религию и бога.

В Париже появилось много яростных противников нового метода лечения.

«Нужно опасаться, — писал один из них в специально выпущенной брошюре, — что телячья кровь, перелитая в вены человека, может сообщить ему все черты, свойственные скотине, — тупость и скотские наклонности».

После этого предпринимались отдельные попытки переливать кровь от животных человеку, но постепенно врачи стали охладевать к этому методу. Вскоре французский парламент под давлением церковников вообще запретил переливание крови.

Кое-где в дальнейшем делались единичные попытки переливания крови от животных, но они кончались чаще всего смертельными осложнениями.

А противники переливания крови пустили в обиход такую злую шутку:

«Для этой операции надо иметь трех баранов: одного, от которого переливают, другого, которому переливают, и третьего, который переливает...»

Развитие переливания крови

Первая половина XIX века вошла в историю России как эпоха торжества революционно-демократических идей, явившихся вершиной в развитии философской мысли до возникновения марксизма, означавшего революционный переворот в науке.

Известно, какую огромную роль в подготовке предпосылок для развития в России рабочего движения сыграли русские революционные демократы — Герцен, Белинский, Чернышевский и Добролюбов. Недаром В. И. Ленин считал их предшественниками революционной пролетарской партии в России.

Их философские взгляды легли в основу передовой естественно-научной мысли XIX века, ибо между ею и замеча-

тельными открытиями и исследованиями Сеченова, Пирогова, Боткина, Менделеева, Мечникова, Павлова и Тимирязева существовала прямая историческая преемственность

Наиболее передовые русские врачи начала XIX века стояли на верных позициях естественно-научного материализма. Не без ошибок, но в основном успешно преодолевали они умозрительную, идеалистическую философию, навязывавшуюся им западноевропейскими последователями Шеллинга и Фихте в лице профессоров и врачей, еще в большом количестве импортировавшихся царским правительством для ведения преподавания в русских университетах и академиях.

Еще Радищев в своем философском сочинении «О человеке, его смертности и бессмертии», написанном в илимской ссылке, провозгласил всемогущество новой опытной науки. Он занимался проблемами эволюции животного царства и требовал изучать явления природы, удалив «от нас все предрассудки» и «обратившись к светильнику опытности». Он впервые выставил идею единства психической и физической жизни человека.

Герцен и Белинский отвергли метафизическое понимание явлений природы. Так, на основе естествознания Герцен дает диалектическое объяснение развития материальных сил природы: «Если вы на одно мгновение остановили природу как нечто мертвое, вы не только не дойдете до возможности мышления, но не дойдете до возможности наливчатых животных, до возможности наростов и мхов; смотрите на нее, как она есть, а она есть в движении; дайте ей простор, смотрите на ее биографию, на историю ее развития, — тогда только раскроется она в связи. История мышления — продолжение истории природы: ни человечества, ни природы нельзя понять мимо исторического развития»¹.

Белинский высказал также ряд ярких мыслей о диалектическом развитии природы. Он утверждал, что природа «явилась не вдруг готовая», а прошла соответствующие ступени развития, что все «развивается диалектически», что «каждая былинка проходит через несколько фазисов развития, — и стебель, лист, цвет, зерно суть не что иное, как непреложно-последовательные моменты в жизни растения. Человек проходит через физические моменты младенчества, отрочества, юношества, возмужалости и старости, которым соответствуют нравственные моменты, выражающиеся в глубине, объеме и характере его сознания. Тот же закон существует и для обществ»².

Герцен создал стройную философскую концепцию единства синтеза и анализа, которую он изложил в своих

¹ А. И. Герцен, Письма об изучении природы, стр. 43, М., 1944.

² В. Г. Белинский, т. VIII, стр. 61, СПб., 1907.

знаменитых «Письмах об изучении природы». В этих письмах он развенчал идеализм и метафизику и провозгласил верховенство опытного естествознания, однако он восставал и против голого эмпиризма. «Естествоиспытатели и медики,— писал он в „Письмах об изучении природы“, —ссылаются всегда на то, что им еще не до теории, что у них еще не все факты собраны, не все опыты сделаны и т. п.... Может быть, собранные материалы в самом деле недостаточны... но это не мешает поставить надлежащим образом вопрос, развить действительные требования, истинные понятия об отношениях мышления к бытию». Больше того, для Герцена мышление — тоже материальный процесс: «Мышление, — писал он, — так же естественно, как протяжение, так же степень развития, как механизм, химизм, органика — только высшая».

В. И. Ленин высоко ставил заслуги Герцена перед теоретическим естествознанием и философией.

Вот что писал он: «Первое из „Писем об изучении природы“, — „Эмпирия и идеализм“, — написанное в 1844 году, показывает нам мыслителя, который, даже теперь, головой выше бездны современных естествоиспытателей-эмпириков и тьмы тем нынешних философов, идеалистов и полуйдеалистов»¹.

Вот какую философскую основу для медицинской науки к 30—40-м годам XIX века подготовили наши великие мыслители и революционеры. Это сильно сказалось на ее успехах, ее прогрессе.

Отдельных ученых, как Д. В. Велланский, охватило увлечение умозрительной натурфилософией. Замечательный физиколог и лектор того времени Велланский выпустил два труда: «Пролузия к медицине как основательной науке» и «Биологические исследования природы», в которых подверг резкой критике опытный метод в биологии.

Но в 1812 году он получает резкий отпор от неизвестного критика, напечатавшего свой отзыв о труде Велланского «Биологические исследования природы», в «Санкт-Петербургском вестнике». Критик указал, что книга написана по умозрительной шеллинговой философии, которая является врагом опытной философии; он назвал книгу «бредом» и «высокой философией». «Пустые умозрения, — заключает он, — вода ум человеческий от заблуждения к заблуждению, не привели его ни к одной истине до самых времен великого преобразователя философии Бэкона»².

Реакция, поднявшая голову после проведения политики Священного Союза, отразилась на высшей школе. Правительством было строго указано в специальном циркуляре,

¹ В. И. Ленин, Сочинения, т. XVIII стр. 10, 1948.

² Х. С. Коштыянец, Очерки по истории физиологии в России, М., 1946.

чтобы в университетах «не было разногласий между религией и наукой», но тем не менее экспериментальный метод упорно прокладывал себе путь в медицине и естествознании.

В 1801 году действительный член Российской академии и профессор Медико-хирургической академии П. А. Загорский опубликовал свое знаменитое «Руководство к познанию человеческого тела». Сын его А. П. Загорский, однокашник Н. И. Пирогова по Дерптскому университету, сменивший на кафедре Д. В. Велланского, развил бурную деятельность по преодолению натурфилософского направления в физиологии, которое насаждалось Велланским.

В 1802 году профессор кафедры физики Петербургской медико-хирургической академии, впоследствии академик Василий Владимирович Петров, открыл явление свечения, возникающего между угольными электродами, по которым проходит электрический ток. Оно описано в 1803 году в «Известиях о гальванивольтовых опытах» и впоследствии несправедливо было названо вольтовой дугой.

В. В. Петров был сторонник опытно-материалистической физики: «Гораздо надежнее, — писал он, — искать источник электрических явлений не в умствованиях, к которым доселе только прибегали почти все физики, но в непосредственных следствиях самих опытов».

В 1826 году знаменитый естествоиспытатель и географ-путешественник, исследователь производительных сил России академик К. М. Бэр открыл яйцо млекопитающих и публично демонстрировал его в 1828 году на съезде врачей и натуралистов в Берлине. Этим открытием Бэр создал новую науку — эмбриологию млекопитающих и человека. До Бэра такой науки не существовало. В этом его бессмертная заслуга в истории естествознания.

Дальнейшие успехи прогрессивной материалистической медицины связаны со славными именами У. Е. Дядьковского — видного клинициста-теоретика, фармаколога, физика и химика, братьев Прохора и Архипа Чаруковских, поставивших задачей создание научных, естественно-исторических основ физиологии и медицины, хирурга В. А. Басова, впервые осуществившего ряд классических работ по физиологии пищеварения, терапевта М. Я. Мудрова, физиолога А. М. Филомафитского и таких титанов науки из более младшего поколения, как Н. И. Пирогов и И. М. Сеченов.

Мы не ошибемся, если скажем, что этими подлинно научными по содержанию и передовыми по идее направлениям трудами были проложены пути для развития такого важного дела в лечении болезней, как переливание крови.

Теперь уже умы врачей были свободны от примитивных идеалистических представлений о переливании крови. Народившаяся новая наука звала их к опытному освоению этого

метода. Врачей уже не могло беспокоить, что с кровью могут быть переданы душевные свойства животных или то, как посмотрит на эту манипуляцию церковь.

Еще в 40-х годах прошлого века Медицинский совет в Петербурге, запрошенный официально профессором-хирургом И. В. Буяльским о позволительности переливания крови, ответил: «Такая операция у нас не запрещена и при всяком данном к тому случае может быть предпринята».

Теоретически врачи понимали исключительную ценность этого метода. Некоторые из них уже в XIX веке предвосхитили целиком современный взгляд на переливание крови как на пластическую операцию в широком смысле этого слова, имевшую в виду восстановление утраченной ткани.

Проще всего рассудил русский акушер Вольф, когда он в 1832 году перелил женщине, умиравшей от большой кровопотери, сотни две граммов крови.

Казалось, что этим было положено начало хорошему делу, что перед методом переливания крови сразу должны были открыться двери клиник и больниц.

Но этого не произошло. За период с 1820 по 1870 год в мировой литературе было опубликовано всего 75 случаев переливаний крови, в то время как теперь в одной московской больнице средней величины 75 переливаний производится в течение одного месяца.

75 переливаний крови на всем земном шаре за 50 лет и 75 переливаний в одной больнице в течение одного месяца!

Контраст разительный!

Не так легко прививался, очевидно, метод переливания крови в XIX веке — такие препятствия, как реакции от переливания, образование кровяных свертков, которые в случае заноса в кровяное русло грозили вызвать смертельную закупорку крупного сосуда, не были устранены. Встречались и технические трудности: если переливание производилось особыми шприцами, это приводило к свертыванию крови в них. Переливание непосредственно из артерии донора в вену больного оказалось очень сложным, да и мало кто давал вскрывать себе артерию, чтобы перелить из нее стакан крови. Итак, очень много трудных вопросов возникло, как только врачи вплотную подошли к практическому осуществлению переливания крови.

И поэтому пусть не вызывает удивления у читателя поведение маститого русского хирурга 40—50-х годов XIX века профессора Ильи Васильевича Буяльского.

Буяльский был, по отзывам его современников, блестящим хирургом. За свою жизнь он сделал 2 000 операций и считал переливание крови очень нужным для хирурга методом. Но сам он не сделал ни одного переливания.

«Я, со своей стороны, считаю, думаю и останусь в том убеждении, что операция переливания крови позже или раньше должна войти в круг необходимых практических пособий, — писал он в «Военно-медицинском журнале» в 1846 году, — и что путем опыта она, наконец, займет место наряду с прочими, к которым прибегают в экстренных случаях, и принесет большую пользу роженицам».

История, жизнь оправдали его пророческие слова — вопросы переливания крови вызвали большой интерес в передовых кругах русских врачей.



А. М. Филомафитский.

Через два года после статьи Буяльского, где подробно излагались показания и техника метода переливания крови, вышел из печати превосходный труд профессора Московского университета Алексея Матвеевича Филомафитского (1848) с распространенным заглавием «Трактат о переливании крови как единственном средстве во многих случаях спасти угасающую жизнь, составленный в историческом, физиологическом и хирургическом отношении».

Ярославский семинарист, учившийся на медные гроши, Филомафитский окончил Харьковский университет, а затем профессорский институт при Юрьевском университете. Защитив докторскую диссертацию на тему «О дыхании птиц», Филомафитский в 28 лет получил кафедру физиологии на медицинском факультете Московского университета; одновременно он читал курс сравнительной анатомии и общей патологии.

В 1836 году он выпустил первое русское пособие по физиологии, направленное против умозрительной натурфилософской школы иностранных физиологов и горячо пропагандировавшее экспериментальный метод в физиологии. Филомафитский был одним из первых русских ученых-материалистов 30—40-х годов XIX века, создавших прочное материалистическое мировоззрение в медицине и оказавших глубокое

влияние на современную философию естествознания. Вот какие мысли звучали как боевой клич в аудитории Московского университета на лекциях физиолога Филомафитского:

«Есть два способа исследования физических явлений — один умозрительный, другой опытный... Первому следуют так называемые натурфилософы, отвергающие всякий опыт и наблюдение, старающиеся подвести все явления под одно начало, их остроумием выдуманное... Другой способ исследования жизненных явлений есть опытный; здесь естествоиспытатель, руководствуясь наблюдением и опытом, старается все жизненные явления исследовать порознь, наблюдает опыт в различное время, при различных обстоятельствах; этого мало: он подвергает их опыту, при котором выбирает нужные и различные условия, и через повторение одного, наконец, уверяется в том, что было существенное, постоянное и что случайное в исследуемом им явлении... Долго бы и сама физиология была игрой необузданной фантазии и мистицизма, если бы светлые умы некоторых физиологов не указали ей этого пути — опыта и наблюдения»¹.

В отличие от Д. В. Велланского, отрицавшего роль опыта в физиологии, Филомафитский в своих лекциях всячески подчеркивал «необходимость живосечений и опытов над животными».

Оригинальные, свежие мысли, изложенные на страницах его руководства по физиологии, перекликаются с пламенными призывами к материалистическому пониманию явлений природы Радищева, Белинского, Герцена, Писарева и Чернышевского.

Филомафитскому принадлежит приоритет в экспериментальном испытании многих обезболивающих химических веществ, помимо известного уже тогда эфира и хлороформа. 21 декабря 1847 года Н. И. Пирогов в присутствии декана медицинского факультета Московского университета Алексея Филомафитского произвел свои знаменитые опыты о наркозном действии хлороформа. Интересно отметить, что в основу применяемых ныне эфирных масок положен принцип эфирной маски Филомафитского. Он разрабатывал опытным путем многие вопросы переливания крови. Как никто в то время, он ясно сформулировал требования, которые могли сделать метод переливания крови жизненным. В течение 13 лет он ставил со своим помощником Орловским опыты по переливанию «бесфибриной» крови животным. Филомафитский предложил аппарат своей конструкции для переливания дефибринированной крови.

¹ Х. С. Коштоянц, Очерки по истории Физиологии в России, М., 1946.

Он приблизил учение о переливании крови к нашим дням, когда научились прибавлять к крови так называемые стабилизаторы, т. е. химические вещества, препятствующие ее свертыванию.

Как известно, кровь в кровеносных сосудах животного и человека всегда жидкая, но, как только кровь вытекает из сосуда, она свертывается в течение 3—5 минут, образуя тёмнокрасный желеобразный сгусток. Это легко наблюдать, если собрать кровь в стеклянный сосуд. Сгусток крови постепенно сжимается, образуя массу в виде студня, из которой выделяется желтоватая кровяная сыворотка. Если промыть эту массу струей воды, останется комочек из белых разбухших волокон. Белые волокна называются фибрином.

Свертывание крови — очень важный процесс. При ранениях оно бывает спасительным, так как сверток (тромб) останавливает кровотечение. Не будь этого свойства крови свертываться, человек погибал бы от малейшего укола. Но для переливания крови свертывание — большая помеха.

Появившаяся в Петербурге в 1865 году крупная работа — докторская диссертация В. В. Сутугина (1839—1900) «О переливании крови», основанная на солидных опытах, впервые решила много важнейших вопросов переливания крови.

Сутугин пришел к следующим важным выводам, о которых он заявил громко и твердо: переливаемая кровь должна быть лишена способности свертываться; для человека подходит только человеческая кровь; лучше всего во избежание реакций производить переливание медленно.

А один из выводов Сутугина намного опередил современников — он перекликался с нашим временем, когда мы научились заготавливать кровь впрок: «В больших повивальных институтах и на перевязочных пунктах на войне можно иметь кровь в запасе, собирая ее при кровотечениях. Такая кровь может быть годна для переливания в течение недели, если только есть возможность сохранить ее при 0°».

Сутугин первый не только из русских авторов, но и вообще из тех, кто изучал этот вопрос, четко и определенно установил опытным путем условия и продолжительность сохранения крови, а также состояние кровяных телец при консервации. Он первый обнаружил возможность заражения переливаемой кровью и установил противопоказания при выборе доноров (сифилис, туберкулез!); он же первый разработал клинические противопоказания к переливанию крови.

Вслед за работой Сутугина появляется интересная диссертация Раутенберга «О переливании крови». Здесь автор предлагает для предупреждения свертывания крови, мешающего переливанию, добавлять к ней углекислый калий.

Раутенберг еще более четко, чем это делалось до него, ставит вопрос о донорах: «Человек этот — мужчина или женщина — должен быть не старше 40 лет, не должен быть одержим сифилисом, скорбутом, анемией или другими болезнями, действующими на состав крови».

Но Раутенберг был осторожен. Он сделал всего несколько переливаний, в том числе двум роженицам. Такая осторожность нервировала некоторых врачей. Один из них, Прозоров, требовал, чтобы все хирурги умели делать переливание! Он заглядывал, несомненно, далеко вперед. Его мысль осуществлена полностью — в СССР сейчас нет ни одного хирурга, не владеющего методом переливания крови.

«Надобность этой операции — жизненное показание — может встретиться каждому врачу, в особенности акушеру, и если он не сделает ее, то должен нести нравственную, профессиональную ответственность за жизнь больного».

В 1887 году из клиники знаменитого Склифосовского вышла диссертация доктора Табуре «О переливании крови». Табуре обосновал огромное значение метода переливания крови в военно-полевой хирургии.

В то же время, по свидетельству Пирогова, профессор хирургии Петербургской военно-хирургической академии Сергей Петрович Коломнин применял переливание крови на фронте во время балканской (сербско-турецкой и русско-турецкой) войны (1876—1878).

Таким образом, русский хирург Коломнин — этот замечательный гуманист, безвременно погибший¹, был первым в мире хирургом, применившим на поле боя переливание крови.

Основоположник современной военно-полевой хирургии Пирогов, наблюдавший осложнения после производимых Коломниным переливаний крови как строгий и требовательный ученый занял в то время осторожную позицию по отношению к новому методу, однако он признавал огромное его значение «для поддержания жизни, если для переливания крови будет взята дефибринированная кровь и при впрыскивании не перегонится внезапно воздух в вену».

Фактически на этом кончаются работы по переливанию крови и практическое применение переливания крови в России в XIX веке.

Вскоре к этому методу охладели.

Отчасти это понятно. Применение его было сопряжено с большими трудностями: то свертывалась кровь, то воздух

¹ Он покончил жизнь самоубийством после случайной смерти одной его больной на операционном столе от кокаиновой анестезии.

засасывался в шприц или поршень не двигался из-за свертков.

Коломнин предложил применять непосредственное переливание крови из артерии в вену. Для того чтобы кровь не свертывалась во время самой операции, в рану наливали жидкий парафин. Однако эта техника не могла получить широкого распространения. Ведь после переливания необходимо перевязывать артерию донора, а это вело к потере сосуда. Понятно, что для донора потеря сосуда на руке была тяжелой жертвой, и переливание крови при такой технике не могло иметь большого распространения. Оно применялось лишь в редких случаях.

Когда же в 1869 году работы нашего врача Орловского установили, что при кровопотерях очень помогают вливания солевых физиологических растворов, даже многие сторонники метода переливания остыли к нему.

— В самом деле, зачем делать переливания, — рассуждали они, — если помогает солевой раствор?

Действительно, представьте, больной потерял сразу довольно много крови, он впал в полубморочное состояние, ему угрожает смерть. Сделано вливание 1 литра физиологического раствора—и больной неузнаваем... Он ожил.

В чем же тут дело? Дело в том, что при кровопотере в первую очередь падает кровяное давление и больной может погибнуть от упадка сердечной деятельности. Сосуды пустеют, сердце начинает сдавать. Влейте в сосуды солевой раствор, оживите их деятельность, поднимите в них давление — и больной на ваших глазах оживет.

Все это произвело на врачей XIX века очень сильное впечатление. Но вливания солевого раствора помогают при сравнительно небольших кровопотерях, отзывающихся в первую очередь на функции кровообращения; если же кровопотеря велика и собственных кровяных телец человеку не хватает, чтобы обеспечить дыхание тканей, т. е. жизнь, — он должен умереть.

Это показали в блестящих опытах на животных физиологи, и они восстановили пошатнувшуюся было репутацию метода переливания крови.

Физиологи определили прежде всего допустимые границы потери крови, а затем стали изучать, при каких условиях возвращает животному жизнь вливание солевого раствора и при каких — вливание крови.

Если животное теряет 25 или 50% крови, то наступающее тяжелое состояние может быть улучшено путем вливания солевого раствора. При острой потере крови — 75% ее массы — вливание солевого раствора бесполезно и вернуть животному жизнь может только переливание крови.

Переливание крови не может быть заменено никаким другим методом вливания!

Едва ли можно придумать лучшую иллюстрацию этой мысли, чем та, которую дает земский врач А. Югов.

«В бытность мою вторым врачом при участковой сельской больнице мне пришлось однажды срочно выехать на покос к женщине, истекавшей кровью

Как произошло несчастье, в подробностях припомнить не могу: не до того было. Кажется, кто-то шутя толкнул ее на копну сена; в сено была воткнута коса, и острие косы глубоко проникло в подмышечную впадину.

Но вряд ли когда-нибудь изгладится в моей памяти то, что мне пришлось тогда увидеть и пережить.

...На земле лежал обескровленный труп. По крайней мере с первого взгляда невозможно было в этом сомневаться. Лицо — особенного серого цвета; губы до того белы, что трудно отличить их от остальной кожи: они кажутся прилипшими к таким же белым деснам. Зубы оскалены. В полураскрытый рот заползают мухи. Но особенно их много на куче окровавленного тряпья, втиснутого в левую подмышечную впадину и притянутого бечевками к плечу: что-то пытался остановить кровь...

Рана — в виде щели с неровными краями. После удаления медленно натекающей крови открываются поврежденные сосуды: перерезана плечевая артерия и вена. Плечевой нерв тоже, конечно, поврежден, но разглядывать некогда, надо перевязать сосуды и обратиться к попыткам оживления.

Прикладываю ухо к области сердца: вместо обычных четких звуков от захлопывания сердечных клапанов сейчас еле-еле доносятся частые неправильные мерцания. Дыхание не улавливается — обескровление зашло слишком далеко, помощь запоздала... Однако в аптечном ящике заключены средства, которые и здесь должны быть испробованы: это солевой физиологический раствор и раствор адреналина...

Человек, потерявший половину всей своей крови, умирает, потерявший треть — находится между жизнью и смертью.

...Я перетягиваю правую руку женщины резиновым жгутом: нужно вызвать застой крови, чтобы набухли и резко обозначились вены локтевого сгиба. Ничего не выходит, обозначаются плохо: чересчур обескровлен организм. Однако удается пальцем нащупать мягкий, податливый шнур — срединная локтевая вена. Легкий нажим, и широкая, круто срезанная игла большого шприца, наполненного солевым раствором, входит в вену. Рука врача всегда безошибочно „слышит“ прокол передней стенки кровеносного сосуда. Однако для проверки выдвигаю слегка поршень шприца. Сейчас же тоненькая струйка крови, закручиваясь спиралью, обозначается в прозрачном растворе и медленно расплывается, слегка замутив его, — игла в просвете кровеносного сосуда. Можно вводить раствор. Это делается медленным надавливанием на поршень. Семь полных шприцев, 700 кубических сантиметров, и никакого действия! Выслушиваю сердце — „мерцания“ как будто совершенно прекратились. Передо мной — труп...

Все время, пока подогревался раствор и предпринимались попытки оживления, окружающие были до того напряжены и неподвижны, что слышно было, если кто-нибудь из близко стоявших проглатывал скисшую слюну. Но когда ясно стало, что вливание оказалось тщетным, напряжение как-то враз кончилось, словно кто-то подал сигнал. Все зашевелилось, заговорили, некоторые отошли и сели в тени стога; кое-кто закурил.

— Нет, видимо, кровь-то, ее ничем не заменишь... Не дошли еще доктора! — сказал высокий хмурый старик, внимательнее всех следивший за вливанием раствора. Сказал и отошел...».

Больная умерла... Так умирали в прежние войны обескровленные раненые в передовых перевязочных отрядах и полевых лазаретах.

Учение о группах крови

Не было больше оснований сомневаться в полезности, даже абсолютной необходимости скорейшего внедрения в самую широкую медицинскую практику метода переливания крови. Но как это сделать, если ко всякому широко применяемому методу должно быть предъявлено одно и справедливое требование: почти абсолютная его безопасность!

Вот этого нельзя было сказать про метод переливания крови ни в конце XIX, ни даже в начале XX века.

Ученые пытались найти разрешение вопроса в технической части проблемы, принялись изобретать аппараты и инструменты. Сколько всяких остроумных шприцев и насосов было выдумано за это время! Но опасность переливаний не уменьшилась ни на йоту...

Большое заблуждение проводить аналогию между медициной и техникой. Большое заблуждение думать, что техника может сама по себе разрешить какую-либо медицинскую проблему.

Техника в наше время открыла большие возможности. Дайте идею, принцип, и рядом расчетов инженер превратит эту идею в остроумный аппарат. Но если технике мешают неожиданные препятствия — свертывание крови, закупоривающей шприц, или ужасающая реакция после переливания, то надо сначала устранить эти препятствия, которыми управляют скрытые законы физиологии и патологии, и лишь тогда обратиться к технике. Тогда инженеры сконструируют самый сложный аппарат и, если нужно, усовершенствуют его до изумительной точности.

С начала XX века ученые, занимавшиеся переливанием крови, пришли к выводу, что для того, чтобы внедрить в практику этот метод, надо разрешить два главных вопроса.

Первый и самый главный — это установить причину смертельных реакций, наступающих в результате переливания.

Ученые стали на правильный путь... Никогда нельзя забывать, что задача научного исследования лежит в объяснении фактов. Когда мы изучаем предмет, мы должны познать его сущность.

И второй вопрос — устранить свертывание крови таким химическим реактивом, который был бы безопасен для больного и для самой крови, не изменяя ее в течение долгого времени.

Забегая вперед, мы должны сказать, что, когда эти вопросы были разрешены, не понадобилась и помощь инженеров. Но об этом потом.

Как мы видели выше, ряд исследователей, начиная с XVII века, был близок к истине в деле объяснения реакций от переливания. Недаром они отказались от переливания крови животных.

Инеродность крови — вот что было провозглашено причиной реакций. Почему же при переливании крови от человека человеку наступает реакция? В чем тут дело?

Еще в конце XIX века этим вопросом занялся Эрлих.

В своей небольшой лаборатории он уделял внимание не только изобретению сальварсана.

Изучая проблемы крови и иммунитета, он заинтересовался данными о склеивании кровяных телец одних животных сывороткой других. Он тут же приступил к делу, используя сотни кроликов, свинок и собак. Такой хаос был у него на стеклышках и пробирках, что любой профессор растерялся бы, но Эрлих любил этот хаос. Это была поистине его стихия. Проходил нужный срок, и после тщательного продумывания он расстановил факты по надлежащим местам. Эрлих обнаружил впервые в сыворотках некоторых животных вещества (агглютинины), склеивающие и растворяющие кровяные тельца других животных, и дал им научные обозначения: изоагглютинины, изолизины, гетероагглютинины, гетеролизины. Он нашел в эритроцитах те элементы, которые вступают в соединение с агглютинами. Этим он положил начало учению о группах крови.

Однако Эрлиху некогда было заниматься деталями этого дела, тем более что он в то время витал в сфере иных мечтаний — найти средство против сифилиса.

Начатое им дело закончил его ученик К. Ландштейнер и чешский ученый Ян Янский.

Наконец, из величайшей неразберихи формул через многие месяцы и годы творческого труда удалось выкристаллизовать чистые, как алмаз, крупинки научных истин и находок.

Не прошло и года, как ученые разобрались детально во всей сложной путанице того, что они видели на предметных и часовых стеклах. Так были открыты и сформулированы первые законы о группах крови. Эта блестящая находка заключалась в следующем: по способности человеческой кровяной сыворотки склеивать эритроциты других людей — агглютинации — и по способности кровяных телец поддаваться склеивающему действию чужой сыворотки можно разделить всех людей на несколько групп.

Научный мир был настолько подготовлен к открытию групп крови, что вопреки обычаю не встретил его в штыки. Исследования эти были тут же подтверждены.

Ян Янский сделал важное добавление к укуваным открытиям. Он нашел еще одну группу крови — четвертую — и дал всем группам обозначение римскими цифрами в том порядке, какой признан теперь всем миром.

Ян Янский родился в Чехии 3 апреля 1873 года. Умер он 8 сентября 1921 года. Окончив академическую гимназию в Праге, Ян Янский поступил на медицинский факультет



Я. Янский.

Пражского университета. После сдачи дипломной работы он сделался ассистентом психиатрической клиники, а в 1907 году защитил докторскую диссертацию. В 1921 году он получил кафедру ординарного профессора Карлова университета в Праге.

Ян Янский был истинный ученый, умевший пытливо искать и находить. По специальности он был психиатр и написал ряд ценных работ по истерии, острым психозам и прогрессивному параличу. Среди его трудов по психиатрии имелась одна объемистая и очень тщательно выполненная работа—«Не-

которые гематологические изыскания у душевных больных». Она была напечатана в 1906 году в чешском журнале «Клинический сборник», издававшемся в Праге.

Патриот Чехословакии, изнывавшей под ярмом австрийской монархии, Янский из принципа не отправлял своих статей в Вену и все свои основные работы печатал в «Клиническом сборнике».

В двух журналах были помещены рефераты этой работы на немецком языке.

Однако это не помешало в 1910 году американцу Моссу открыть заново «открытую Америку»: Мосс, исследовав 213 человек, тоже нашел, что имеется и четвертая группа. Всем группам он дал свою нумерацию. Американцы быстро разре-

кламировали и находку Мосса, и его нумерацию, кстати, не совсем удобную.

Классификация Мосса получила было всеобщее распространение, но об этом узнал Янский и начал борьбу за свой приоритет. Он упорно доказывал его и в публичных докладах, и в печати, но его попытки долго оставались бесплодными.

Только в 1921 году на съезде американских патологов и бактериологов под влиянием нескольких авторитетов науки,, подтвердивших знакомство с работой Янского, приоритет Янского был официально восстановлен и его классификация: групп крови была рекомендована. К тому же она была признана более удобной.

Решение съезда было обусловлено не только стремлением отдать дань справедливости, но и необходимостью устранять путаницу с нумерацией групп, грозившую весьма серьезными осложнениями.

Суммируем по возможности кратко, что же получилось.

Прежде всего была найдена I группа: сыворотка ее склеивает в кучки, напоминающие тертый кирпич, любые эритроциты, эритроциты же этой группы не поддаются агглютинации ни одной сывороткой.

Выявлена была в сложной игре волшебницы-природы и IV группа крови, сыворотка которой не склеивала в кучки никаких эритроцитов, эритроциты же этой группы поддавались агглютинации любой сывороткой (кроме, конечно, своей).

Затем были найдены еще две промежуточные группы — II и III. Они определялись по их отношению к I и IV группам и по их взаимной реакции. Сыворотки их не действуют на эритроциты I группы, но склеивают эритроциты IV группы. Сыворотка II группы, кроме того, склеивает эритроциты III группы, а сыворотка III группы — эритроциты II группы.

В каждой группе имеются так называемые агглютинины и агглютиногены. Первые обозначаются греческими буквами (α , β), а вторые — латинскими (A, B). Вот сочетание, перекрест одноименных букв, и дает склеивание. Тут возможны разные комбинации, которые путают неопытных.

На практике определение групп крови проще. Для определения их берут стандартные сыворотки I, II и III групп и обыкновенную белую тарелку. На ней надо написать фамилию исследуемого и цифры I, II, III. Это делается, чтобы не перепутать: если будет неверно определена группа крови, наступит тяжелое осложнение — влитая кровь растворится в организме больного, и он погибнет от продуктов ее распада.

А как же, спросит читатель, раньше делали переливание крови и у некоторых врачей все сходило благополучно? Оче-

видно, они случайно попадали на одноименные группы донора и реципиента или, поскольку людей I группы очень много (40% всего населения), они переливали кровь I группы, а эта группа универсальна: ведь эритроциты этой группы, лишенные агглютиногенов А и В, не могут склеиваться или растворяться в чужой крови.

В военных условиях, как показал опыт Великой Отечественной войны, универсальная группа крови чрезвычайно удобна для массовых переливаний раненым бойцам. При исключительных обстоятельствах у последних можно и не определять группу, чтобы не терять времени. Ведь в военных условиях дорога каждая минута. Универсальной группой в боевой обстановке можно и должно пользоваться в самых широких размерах.

Теперь вернемся к определению групп крови.

На тарелку капают под каждую цифру стандартную сыворотку одноименной группы; под цифрой I помешают каплю первой группы, под цифрой II — каплю второй группы и т. п. Потом из мякоти пальца исследуемого берут по капле крови величиной с булавочную головку. Капли эти соединяют с сыворотками.

Тут же начинается красивый феномен агглютинации — появляются «песчинки тертого кирпича».

Здесь могут быть четыре возможности.

1. Кровь не подверглась агглютинации ни сывороткой I группы, ни сывороткой II и III групп. К какой группе принадлежит кровь? Вспомним: только эритроциты I группы не склеиваются ни одной стандартной сывороткой. Значит, вопрос ясен — испытываемая кровь принадлежит к I группе.

2. «Песчинки тертого кирпича» появились в трех каплях. Это значит, что испытываемая кровь принадлежит к IV группе, ибо только эритроциты этой группы склеиваются всеми сыворотками.

В этой группе есть оба агглютиногена А и В, поэтому, какому бы человеку с одной из трех групп эту кровь ни перелить, поскольку у каждой есть либо агглютинин α , либо агглютинин β , либо агглютинины $\alpha\beta$, перелитая кровь склеится (а потом растворится) и даст жестокую реакцию. Вот почему кровь IV группы негодна для переливания. Ее можно переливать только больным IV группы. К счастью, представителей этой группы среди населения всего 5%.

3. Далее допустим, что на тарелке получилась такая картина: в капле сыворотки I и III групп появились зерна, а в сыворотке II группы их нет. Ясно, что испытываемая кровь — II группы.

Почему не I и не III, и не IV группы?

Кровь I группы никакой сывороткой не склеивается. Испытываемая кровь не может быть IV группы, потому что

тогда бы и капля сыворотки II группы склеила ее (везде наступает агглютинация). К уже никак испытуемая кровь не может быть III группы — с одноименной сывороткой она не может дать агглютинацию.

определение сделано верно. Испытуемая кровь относится ко II группе.

4. Агглютинация наступила с каплей сыворотки I и II групп. Нет никаких сомнений, что испытуемая кровь относится к III группе.

Итак, читатель видит, какие подробности надо знать о переливании крови, сколько предосторожностей надо соблюдать, чтобы сделать этот метод совершенно безопасным. Старое правило Гиппократа «не повредить» остается вечным в медицине!

Чтобы не повредить больному, чтобы случайно не совершить ошибки, не перелить несовместимую кровь, врачи придумывают все новые и новые способы контроля, довольно простые и в то же время остроумные.

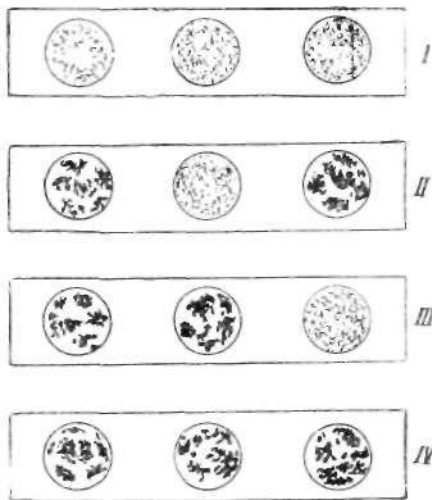


Рис. 8. Определение группы крови.

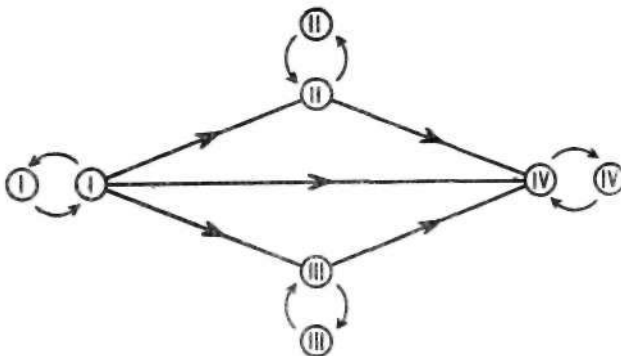


Рис. 9. Схема, показывающая, какая группа донорской крови может быть перелита реципиенту.

Например, чтобы случайно не спутать стандартных сывороток, рекомендуют окрашивать этикетки на них в разные цвета: I группа остается неокрашенной, II группа окраши-

вается в синий цвет, III группа окрашивается в красный цвет¹.

Вторая предосторожность заключается в том, что переливающий кровь проверяет данные лаборатории. Он соединяет на тарелке каплю крови донора с каплей сыворотки реципиента и, если агглютинация не наступила, он спокоен.

Наконец, последняя предосторожность: врач, переливающий кровь, делает так называемую биологическую пробу на совместимость. В чем она заключается?

Врач приступает к переливанию, но, после того как больному перелито 25 кубических сантиметров крови, он, пуская в ход особый зажим, останавливает ток крови и ждет, не наступит ли осложнение.

Все эти мероприятия делают переливание крови абсолютно безопасным.

Принадлежность к той или иной группе крови — врожденное свойство каждого человека. Номер группы остается неизменным в течение всей жизни и даже после смерти.

Заглянем теперь мысленно в лабораторию Всесоюзного или республиканского института переливания крови. Здесь изготавливаются стандартные сыворотки для определения групп крови, которые рассылаются в самые отдаленные уголки нашей страны. Сотни больших склянок, наполненных стандартной сывороткой. Длинные ряды ампул, ждущих своей очереди для наполнения готовыми сыворотками. Дальше контроль на тарелках—повторный, усложненный десятками разных препятствий, чтобы как-нибудь не проскользнула ошибка. Ряды сложенных в колонки белых фаянсовых тарелок. Несколько врачей сидят, склонившись над ними, и тщательно следят за чудесными превращениями реакции агглютинации.

Сотни врачей обучаются здесь методике изготовления и контроля стандартных сывороток. Здесь можно встретить и молодых врачей с Дальнего Востока и из Якутии, и старого лаборанта из Таджикистана, и хирурга со станции переливания крови в Узбекистане.

Переливание крови в СССР

Переливание крови как массовый метод лечения — детище Великого Октября. Научная постановка дела переливания крови и широкое внедрение его в массовую практику стали возможны лишь после Великой Октябрьской социалистической революции.

11 июля 1918 года издается за подписью В. И. Ленина декрет об учреждении Народного комиссариата здравоохранения.

¹ Сывороткой IV группы для исследования групп обычно не пользуются, так как она заведомо не дает агглютинации ни с какой кровью.

нения РСФСР. Эта дата является исторической датой рождения советской медицины. В программе партии, принятой в 1919 году VIII съездом РКП(б), были провозглашены ленинские принципы охраны народного здоровья. Отныне медицина ставится на службу народу, отныне правительство и партия обеспечивают народным массам бесплатную и квалифицированную медицинскую помощь.

Основатель советского государства В. И. Ленин выразил твердую уверенность, что врачи вместе со всей передовой интеллигенцией станут верными помощниками советской власти.

«Мы начали великую войну, которую не скоро кончим, войну за Россию просвещенную, светлую, сытую, здоровую. Думаю, что в этой войне врачи пойдут рука об руку с учителем и агрономом в первых рядах».

Врачебные массы и ученые, воспитанные на лучших революционно-демократических традициях, откликнулись на призыв В. И. Ленина. Они с великим энтузиазмом включились в грандиозную работу по развертыванию новых лечебных, профилактических учреждений, научных институтов и т. д.

Передовые ученые Н. А. Семашко, З. П. Соловьев, Л. А. Тарасевич, Н. Н. Бурденко и др. развернули кипучую научную и организационную деятельность по созданию новых основ советского здравоохранения.

Переливанию крови уделялось самое серьезное внимание. Подготавливалась организация специального института.

В этой обстановке начал свои работы доктор Владимир Николаевич Шамов, который произвел первое научно поставленное переливание крови человека человеку в СССР. Он был учеником знаменитого хирурга Сергея Петровича Федорова.

Как только Шамов вернулся с фронта гражданской войны в Петроград в Военно-медицинскую академию, он решил изготовить собственные сыворотки для определения крови. Его поддержали органы здравоохранения и С. П. Федоров, который дал согласие на применение переливания крови в клинике.

Дело быстро двинулось вперед.

Шамову помогали два человека — студент Г. Р. Петров и молодой аспирант Н. Н. Еланский, ставший вскоре одним из пионеров переливания крови в СССР.

«Я живо помню то чувство глубочайшей радости и удовлетворения, когда в результате продолжительных и кропотливых исследований нам удалось подметить, наконец, определенную закономерность в реакции исследованных нами кровей и подразделить их по этой реакции на четыре группы», — вспоминает с волнением Шамов. «Поставленная нами

перед собой задача оказалась решенной — мы в условиях блокады получили собственные стандартные сыворотки. Эти сыворотки несколько лет спустя были сопоставлены нами с американскими и оказались совершенно идентичными».

Одновременно Владимир Николаевич продолжал упорно искать донора, чтобы сделать первое переливание крови. Но к кому только он ни обращался, все отказывались.

Наконец, и здесь препятствие было преодолено. Одна молодая девушка, служащая советского учреждения, согласилась дать необходимое количество крови.

Как раз в это время из гинекологической клиники была переведена в клинику проф. С. П. Федорова больная с явлениями резкогo малокровия после повторных маточных кровотечений. У нее была опухоль матки. Для прекращения кровотечения надо было удалить этот орган, но больная была доведена кровотечениями до такого состояния, что сделать операцию было невозможно. Заколдованный круг, встречающийся так часто в жизни!

Оставалось одно — сделать больной переливание крови, поднять этим ее силы и потом уже оперировать...

«Надо ли говорить, — пишет Шамов, — с каким волнением готовился я к производству своего первого переливания? Всеобщее недоверие было настолько сильно, оно так воздействовало на меня, что уже невольно начинало заражать и меня самого. Нет ли в этом вопросе еще каких-либо иных, неизвестных нам закономерностей? А что, если как раз в этом моем первом случае эти неизвестные закономерности проявятся, и моя больная погибнет от переливания чужой крови, как это часто уже бывало в прошлом при применении метода? Что если эта девушка, так доверчиво решившаяся дать кровь для переливания, в результате этого заболеет, что если у нее вспыхнет после этого туберкулез.

Вот те сомнения, которые вихрем проносились в моей голове, когда я под недоверчивые взгляды всего врачебного персонала хирургической и гинекологической клиник неуверенными, слегка трясущимися руками приступил к производству своего первого переливания. И тем более велико было мое ликование, когда это переливание прошло прекрасно. Я готов был обнимать и больную, и донора, которые ни в чем не подвели меня. Состояние больной под влиянием переливания быстро пошло на улучшение, и она вскоре же великолепно перенесла операцию удаления матки».

Прекрасно себя чувствовала после переливания и девушка-донор.

Первая реальная удача окрылила автора метода и послужила лучшим средством агитации для больных и доноров. Через короткое время Шамову удалось осуществить второе и третье переливание.

Тогда он сделал доклад на межкафедральной конференции в Военно-медицинской академии, где выступил с горячей пропагандой нового метода.

В это время готовился к выходу первый номер советского хирургического журнала «Новый хирургический архив». Шамов дал туда первую статью о переливании крови (1921).

Статья достигла цели. Многие хирурги столицы и периферии заинтересовались переливанием крови, особенно центральными вопросами этой проблемы — определением групп крови и подбором доноров. Это заставило Шамова опубликовать совместно с Еланским в «Новом хирургическом архиве» вторую статью (1923) под названием «Изоагглютинирующие свойства человеческой крови, значение их для хирургии и способ определения».

За свои блестящие работы по хирургии и переливанию крови Шамов в 1923 году был удостоен звания профессора и получил кафедру в Харькове.

Тут он мог продолжать начатое дело, темпы развития которого считал медленными.

«Подумать только — за 4 года с большим трудом я сделал в Ленинграде 10 переливаний крови».

Основные трудности были теперь в донорах, в их юридическом оформлении, соответствующем духу нашего нового законодательства.

В Харькове, а также в Одессе переливание крови под влиянием работ Шамова уже применялось. Шамов решил добиться широкого его внедрения. Он выступал с докладами о переливании крови на научных заседаниях, на рабочих собраниях. Он писал в газетах. Он вербовал доноров. Он поставил актуально вопрос о донорах в юридическом обществе. Он создал кинофильм...



В. Н. Шамов.

В результате было юридически оформлено положение о донорах, которое регламентировало и ответственность донора за выполнение взятых на себя обязательств.

«Надо ли говорить, — писал Шамов, —какой прилив энтузиазма вызвала у меня реализация моих заветных мечтаний...

Забыты многие годы бесконечных неудач и настойчивых скитаний из учреждения в учреждение, чтобы добиться организации дела переливания крови».

Вскоре в Харькове правительством был организован крупный институт переливания крови, а Шамов за свои заслуги был награжден орденом Трудового Красного Знамени.

Таким же зачинателем дела переливания крови в СССР, как Шамов, был А. А. Богданов, впоследствии основатель и первый директор Центрального института переливания крови.

Богданов правильно понял, что центр тяжести всего дела переливания крови в том, чтобы разработать учение о группах и подготовить кадры врачей. С этого надо было начинать.

Богданов вместе со своим старым другом доктором Семеновым Львовичем Малолетковым занялся изучением довольно сложной науки о группах крови. Затем он перешел к более серьезному этапу работы — переливаниям крови. Богданов решил в качестве подопытного использовать самого себя. Ему одному из первых в Москве было сделано переливание крови.

Его примеру последовал Малолетков, которому перелили кровь четыре раза. Ни у того, ни у другого не имелось особых показаний к переливанию — разве их преклонный возраст. И было ли это самовнушение или на самом деле так, но после переливаний они почувствовали себя значительно бодрее.

Правительство быстро оценило инициативу Богданова, и в 1926 году был открыт Центральный институт переливания крови. Под институт был отдан огромный особняк в Замоскворечье, ранее принадлежавший купцу Игумнову.

В институте закипела большая работа научно-практического характера, значительно продвинувшая дело переливания крови в СССР.

Сам Богданов увлекался в то время так называемыми обменными переливаниями крови, что являлось заблуждением, основанным на механическом толковании сущности такого переливания. Он 11 раз ложился на стол, чтобы «обмениваться» кровью с одним студентом, страдавшим начальной формой туберкулеза и хронической малярией.

7 апреля 1928 года после двенадцатого переливания крови Богданов погиб от осложнения, наступившего в результате реакции.

Техника переливания крови

Открытие кровяных групп было решающим во всей проблеме переливания крови. Оставался нерешенным лишь вопрос о том, как найти такой безвредный раствор, который предохранит бы кровь от свертывания и в котором она длительное время сохраняла бы свои жизненные свойства.

Этот раствор был найден в 1914 году. Он состоит из лимоннокислого натрия в 6% концентрации. Простое химическое вещество — лимоннокислый натрий — содержится в ли-

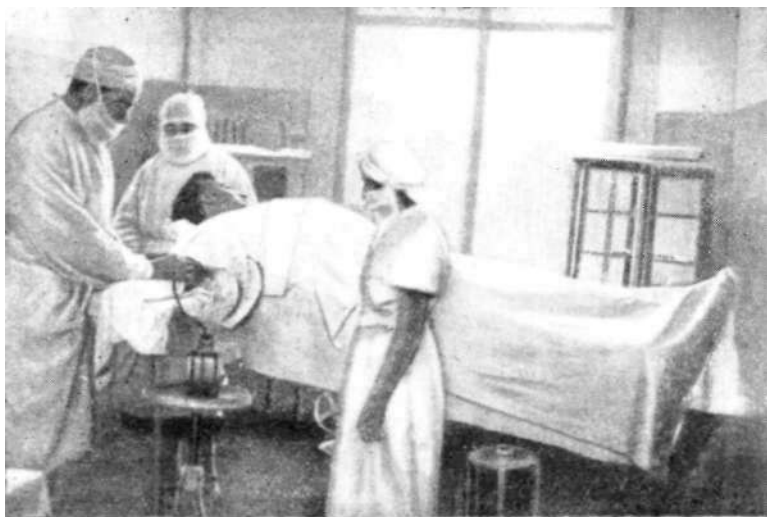


Рис. 10. Взятие крови у донора.

монах, клюкве и может быть получено в лаборатории искусственным путем. Врачи называют его просто — цитрат.

Если влить кровь в этот раствор в соотношении 10 : 1, она долго не свертывается и сохраняет свои свойства до 20 дней.

Благодаря цитрату, техника переливания крови из сложного дела превратилась «в дело довольно простое. Недостижимая мечта человечества, о которой писал Овидий в своих «Метаморфозах», превратилась в реальность!

...Операционная изумительной белизны и чистоты. Врач приступает к взятию крови у донора. Донор ложится на операционный стол. Сестра тщательно подготавливает операционное поле — локтевой сгиб. Хирург вводит несколько капель новокаина в кожу. Все его действия, если можно этого добиться, должны быть безболезненны.

Затем хирург вводит иглу в набухшую локтевую вену. Игла соединена с резиновой трубочкой, которая входит через

резиновую пробку в мерную склянку. В склянке — нужное количество цитрата. Не проходит и 5 минут, как взятие крови заканчивается.

Склянка с кровью ставится в холодильник, в клетку своей группы. Чтобы не произошло ошибки, сестра тут же в операционной наклеивает на склянку цветную этикетку, присвоенную данной группе по установленной у нас номенклатуре [0(1); A (II); B(1П); AB(IV)]



Рис. 11. Склянка с заготовленной консервированной кровью.



Рис. 12. Переливание крови больному из стандартной банки.

Переливание делается из этой же склянки. Меняется только пробка, в которую теперь вставляют две трубки — через одну входит воздух, другая соединяется с резиновой трубкой и иглой, которую хирург вводит больному.

Еще проще переливание крови из ампулы. Ампула снаряжена так, что врачу не требуется никаких помощников. Ему нужно только снять резиновый колпак с одного полюса и ввести в вену иглу, насаженную на длинную резину.

К прямому методу переливания, т. е. непосредственному переливанию крови от донора больному, теперь не прибегают.

Первое его неудобство — сложность аппаратуры, второе — кровь должна переливаться непосредственно от донора больному. При переливании цитратной крови донор и больной не связаны друг с другом. Кровь донора может быть заготовле-

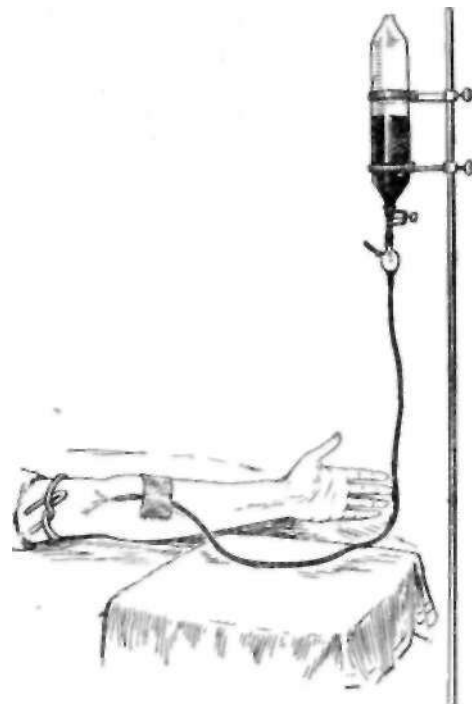
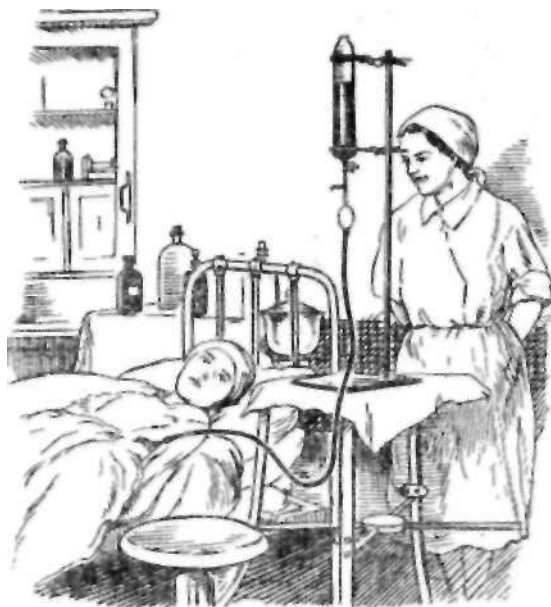


Рис. 13. Переливание крови в вену из ампулы.

на впрок, может консервироваться и отправляться на самолете или поездом в нужное место.

Советские ученые установили, что если добавить к цитрату глюкозу (в известной пропорции), то кровь прекрасно сохраняется более 20 дней, не теряя своих важнейших биологических свойств. В таком виде кровь лучше сохраняется и при перевозке, особенно если для этой цели используются специальные ящики-термосы. Исключительные заслуги в разработке метода консервирования крови принадлежат замеча-



С. И. Спасокукоцкий.

По справедливости академик Спасокукоцкого можно считать одним из создателей советского метода переливания крови, заключающегося в разработке идеи консервирования крови.

Спасокукоцким разработаны многие детали этого вопроса: организация операций для взятия крови, методика контроля, асептика (предохранение от заражения), мытье посуды, упаковка и транспортировка крови. Особенно важна абсолютная асептика при взятии и хранении крови. И здесь советские ученые за последнее время добились изумительных результатов. Ими разработана методика взятия крови, которая предохраняет почти полностью от попадания в кровь микробов. А это привело к снижению реакций после переливания крови до ничтожного процента.

тельному советскому хирургу — академику Сергею Ивановичу Спасокукоцкому.

Он потратил много труда для упрощения техники переливания крови и внедрения его в широкую практику. Бывший земский врач Смоленской губернии, Спасокукоцкий, как никто другой, понимал значение этого метода для советской медицины, которая поставила своей задачей применять не только в городе, но и на селе самые передовые и эффективные методы лечения больных. Спасокукоцкий был одним из инициаторов внедрения переливания крови в практику военно-санитарной службы Красной Армии.

Придавая особое значение переливанию крови в военных условиях, Спасокукоцкий первым начал исследования, касающиеся транспортировки крови. Взяв кровь в Москве, он возил ее с собой и по железной дороге, и в автомобиле, и в телеге с тем, чтобы установить, какие условия укупок и перевозки крови являются наиболее целесообразными.

Консервирование крови — значительнейшее открытие в истории переливания крови. Этот метод целиком разработан нашими советскими учеными. Во всех странах мира его иначе не называют, как «русский метод».

Доноры

Донор — лицо, дающее свою кровь для лечебных целей.

Согласно специальному постановлению правительства, донорство у нас в стране организовано на добровольных началах и является особо полезной общественной функцией. В основу построения института доноров у нас положен принцип товарищеской взаимопомощи. Каждый донор в Советском Союзе имеет свою основную профессию, которой и занимается. По советским законам донор получает денежную компенсацию. И это вполне понятно: донор должен иметь средства на добавочное усиленное питание.

... Вот в голубой, уставленной цветами столовой одной из многочисленных московских районных станций переливания крови сидят доноры.

Они пообедали после взятия крови. Они доедают третье блюдо и добавление к нему — фрукты (витамины). До взятия крови они прошли через несколько врачебных кабинетов. После взятия крови, прежде чем они уйдут домой, их еще раз посмотрит врач. Врачи зорко следят за состоянием здоровья доноров: каждые две недели у них определяют количество гемоглобина и эритроцитов, проверяют легкие, состояние сердца и сосудов, кровяное давление.

Опыт показывает, что донор может дать без ущерба для своего здоровья от четверти до поллитра крови (1—2 стакана). Полное ее обновление происходит за 15—20 дней. Донором может быть только человек, у которого в прошлом не было заболеваний крови. Донор должен быть абсолютно здоров, нормально сложен, достаточно упитан, вены у него на руках должны быть хорошо выражены, чтобы из них можно было брать кровь. Кровь донора должна отвечать специально установленным Центральным институтом переливания крови правилам; в ней должно быть определенное количество гемоглобина и эритроцитов. Перед каждым взятием крови врачи тщательно проверяют кровь доноров на малярию и сифилис, чтобы исключить опасность заражения больного.

Работа врача с донорскими кадрами — ответственное дело, и эта работа доверяется только квалифицированным врачам.

Государство неустанно заботится о судьбе доноров: их здоровье охраняется рядом законов. Ни в одной стране мира нет такой заботы о донорах — скромных героях, отдающих свою кровь для спасения жизни ближнего.

А кое-где, например, в Америке, донорство отдельные магнаты капитала превращают в доходное дело.

Так, один «почтенный» американский доктор Листер Унгер организовал в США так называемый «Банк крови». В условиях капиталистической Америки величайшее достижение науки — переливание крови — стало предметом преступного обогащения.

Торговое предприятие доктора Унгера вполне «преуспевает». Здесь действует закон доллара: у безработного американца покупается пинта крови (пинта — около 500 кубических сантиметров) за 5 долларов, а продается в госпитали и клиниках за 6¹/2 долларов.

Торговцы кровью имеют богатейшую клиентуру — более 200 госпиталей и клиник. При небольшом штате, в котором всего три врача, «Банк крови» имеет огромные доходы в золотых долларах. Так кровь бедняков превращается в золото бизнесменов...

В Советском Союзе донорство — почетная обязанность каждого гражданина. И можно сказать, что трудностей при обеспечении наших больных донорами мы не встречаем.

Много прекрасных строк посвятили наши художники слова этому волнующему явлению нашей жизни.

Врач дает свою кровь больному...

Товарищ дает кровь товарищу, получившему случайную травму на производстве...

Студент, присутствующий на операции, дает свою кровь для спасения жизни человеку, которого он никогда раньше не знал.

А когда с первых дней Великой Отечественной войны понадобилась кровь для наших раненых, десятки тысяч молодых патриотов и патриоток пришли на станции переливания крови Москвы, Ленинграда, Казани, Горького, Свердловска, Куйбышева, Саратова, Тбилиси и других городов, где заготавливалась консервированная кровь для фронта.

В течение всей войны не только не было недостатка в донорских кадрах, но приходилось даже ограничивать потоки доноров — так много было желающих дать свою кровь для спасения жизни сражающихся на фронте. Особенно горячо откликнулись на зов станций переливаний крови наши женщины. Многие из них получили во время войны знак «Почетного донора».

Небывалая по масштабам и скорости движения войск, по особенностям многих боевых операций (парашютные десанты, сражения в тылу противника) война потребовала изменения

некоторых догм, на которых строилась прежняя служба переливания крови. Кровь пришлось заготавливать не только в глубоком тылу, но и на фронте, в районах действующей армии.

Там донорские кадры создавались из персонала госпиталей, обслуживающих команд и местного населения. Такая децентрализация улучшила постановку дела переливания крови во фронтовых условиях.

Действующие армии должны быть всегда обеспечены кровью в любых условиях боевой обстановки.

Переливание крови на войне

Как мы уже писали, кровь, ее красные кровяные тельца имеют огромное значение для жизни. Миллиарды эритроцитов, захватывая кислород, приносимый легкими, разносят этот кислород по тканям и клеткам. Прекращение дыхания тканей — это прекращение жизни.

Вот почему большая потеря крови, сказываясь отрицательно на дыхании тканей, вызывая так называемое кислородное голодание организма, может привести к смерти. Никакая искусственная среда не может заменить кровь, ее красные кровяные тельца.

Ученые установили, что при острой потере большого количества крови неизбежно наступает смерть; вливание солевого раствора в этих случаях бесполезно — только переливание крови возвращает жизнь.

При переливании крови раненому бойцу его организму, которому угрожает кислородное голодание, идет на помощь миллиардная армия новых эритроцитов — и жизнь возвращается к человеку: ткани, органы и главные из них — мозг и сердце — начинают дышать. Угасшая было работа этих слаженных механизмов во главе с мозговыми центрами полностью восстанавливается.

Отсюда можно сделать вывод, что перелитая кровь обладает в первую очередь замещающим действием.

Кроветворный аппарат человека — костный мозг — одна из наиболее совершенных систем человеческого организма. В неисчислимом количестве поступают отсюда на периферию, в кровеносные сосуды, кровяные клетки. Ничто с таким постоянством не обновляется в нашем организме, как кровь. И переливание крови усиливает этот процесс обновления. В этом заключается стимулирующий (возбуждающий) эффект переливания крови.

Наконец, надо иметь в виду, что вместе с кровью вводятся также свертывающие вещества, и это вызывает повышение свертываемости крови у раненого. В таком случае можно говорить о кровоостанавливающим действии переливания крови.

Из всего сказанного понятно, что переливание крови на войне — важнейший, незаменимый метод лечения.

Из опыта первой мировой войны известно, что больше всего раненых гибло от кровопотери и шока. Шок — это своеобразное тяжелое нервное потрясение всего организма, наступающее в связи с ранением, разможением тканей и огромной потерей крови. Если своевременно не перелить раненому кровь, шок приводит к смерти.

Военные хирурги считают, что огромный процент раненых погибли именно вследствие шока, связанного с острой кровопотерей.

Быстрая потеря сравнительно небольшого количества крови значительно опаснее, чем потеря довольно большого количества крови, изливающейся медленно. Установлено, что быстрое падение у раненого кровяного давления с нормальной цифры 120 миллиметров ртутного столба до 75 миллиметров большей частью смертельно.

Дежурному персоналу госпиталей поэтому вменяется в обязанность следить за кровяным давлением раненых и при его падении сигнализировать об этом хирургу.

При значительных кровопотерях надо переливать большие дозы крови — от 500 до 600 кубических сантиметров. Это количество вводят обычно за 25—30 минут, и раненый преобразуется: лицо его оживает, на щеках начинает играть румянец, возвращается голос. Перелитая кровь заместила потерянную, заполнила сосуды, оживила кровообращение — и раненый спасен!

Тут же хирург устраняет источник кровотечения.

Переливание крови выполняет еще и другую задачу. Предположим, раненый спасен от непосредственной угрозы смерти. Но это еще не все — его надо оперировать, а он слишком слаб для этого. Вот тогда опять прибегают к переливанию крови; благодаря ему улучшается состав крови и состояние раненого и становится возможной операция.

Еще в 1930 году крупнейшие хирурги писали, что если у большого или раненого только 40% гемоглобина, лучше воздержаться от операции — он погибнет под ножом. А у нас хирурги давно уже удаляют селезенку, зашивают кровоточащую язву желудка больным, у которых при поступлении содержание гемоглобина не превышало 20% и даже 10%. Они делали таким больным массивные переливания крови (до 2 литров), состав крови у них улучшался, и тут же производилась операция.

Переливание крови полезно раненому и в послеоперационном периоде. Допустим, сделана операция, удален осколок, но наступило неприятное, иногда неизбежное осложнение — нагноение раны, вызванное инфекцией. Организм раненого ослаблен, сопротивляемость тканей понижена. Вот тут-то при-

ходит на помощь так называемое стимулирующее (возбуждающее) действие переливания крови.

Наконец, переливание крови способствует также более быстрому заживлению ран.

Статистика показывает, что среди раненых, которым была перелита кровь, смертность на 30% меньше, чем среди таких же раненых, которым переливания не делали. Таким образом, значение этого метода для обороноспособности нашей родины неоспоримо.

СССР опередил в деле переливания крови все страны. В 1940 году в нашей стране было сделано 200 000 переливаний крови. Мы имели достаточное количество подготовленных врачебных кадров, чтобы своевременно обеспечить переливанием крови раненых бойцов. Перед началом второй мировой войны в СССР было 7 институтов переливания крови, несколько сот станций и тысячи кабинетов переливания крови. За один лишь 1940 год было обучено переливанию крови десятки тысяч врачей и медицинских сестер. Росли кадры, владеющие методикой заготовки и переливания крови.

Во время Великой Отечественной войны к полям сражений, к армейским центрам распределения крови по сотням радиостанциям стекались поезда, автомобили и самолеты, на которых доставлялась консервированная кровь.

По масштабам переливания крови раненым наша страна превзошла все воюющие державы. Переливанием крови обеспечивалось около 12% всех раненых, а в военных госпиталях Ленинграда во время осады переливание крови было сделано 23% всех раненых.

В войсковом районе кровь переливалась каждому более или менее тяжелому раненому. В период боевых операций переливание крови производилось в полковых и даже батальонных пунктах медицинской помощи и более широко в медико-санитарных батальонах. Процент переливаний крови в последних был очень высок: от 12 до 37.

Чем раньше делается переливание крови, тем лучше результат. По данным некоторых армий, при переливании крови тяжело раненым с явлениями шока в полковых и батальонных пунктах процент выздоровлений достигал 78, а при более позднем переливании таким же раненым в медико-санитарных батальонах этот процент равнялся всего лишь 50.

Понятно, как важно незамедлительно перелить кровь обескровленному раненому. Бледный, как простыня, тяжело дышащий, в забытьи лежит он на носилках. Жизнь едва теплится в нем... Но вот всего четверть литра крови вошло в его кровеносные сосуды, и он на глазах врачей оживает...

Для облегчения работы медицинских пунктов, находящихся у переднего края обороны, туда доставляется кровь только универсальной нулевой группы и в ампулах, с полным набором

ром стерильной системы. Здесь некогда определять группы у раненых, здесь дорога каждая секунда! Из-за низкого кровяного давления вены находятся в спавшемся состоянии и не всегда удается попасть в вену. В таких случаях не теряют время на поиски вен, делают разрез кожи или переливают кровь в костный мозг грудины. Автор этой книги впервые в СССР применил с успехом переливание крови в костный мозг. Сейчас этот метод широко применяется в клиниках Советского Союза. Кровь поступает через костный мозг, как через вену. Способ этот прост и удобен. Чтобы не проколоть грудину, на иглу надевают предохранительный щиток.

Широко применялось переливание крови и в госпиталях глубокого тыла. Чаще всего переливания производились при вторичных кровотечениях из ран. (на почве разрыва сосудов), при септических осложнениях с целью поднять сопротивляемость организма.

Велики были масштабы дела переливания крови в нашей стране во время Отечественной войны. Во главе этого дела стояли такие энтузиасты, как директор Института переливания крови проф. А. А. Багдасаров и генерал-лейтенант медицинской службы действительный член Академии медицинских наук В. Н. Шамов. Шамов остался верен избранной им области знания, которой он посвятил свои лучшие годы и труды. Он был призван родиной руководить службой переливания крови в армии. Этой службе придавалось столь важное значение, что в санитарных управлениях фронтов и армий были выделены специальные ответственные начальники отдела переливания крови. На этих лиц возлагалась вся ответственность за бесперебойную и четкую организацию переливания крови в войсковых и армейских районах.

Багдасаров показал себя незаурядным организатором дела переливания крови во всесоюзном масштабе. Огромная работа по доставке на фронт многих сотен тонн консервированной крови была выполнена под его руководством.

За весь период Отечественной войны по Советскому Союзу было заготовлено много сотен тонн консервированной крови. Почти одну треть этого количества заготовила Москва. Центральный институт переливания крови превратился с первого дня войны в громадную «фабрику крови». Все это говорит о том, какого невиданного размаха достигло дело переливания крови в нашей стране в Отечественную войну!

Кровезаменители

Творческая активность советских ученых известна всему миру. Не успокаиваться на достигнутом — вот их девиз.

Наши советские ученые в исключительно короткий срок освоили методы изготовления кровезаменителей — жидкой и сухой сыворотки и особых коллоидных растворов.

Кровезаменители — название неточное. Ничто, конечно, не может вполне заменить кровь, ее живые эритроциты, особенно при большой кровопотере. Но во многих случаях раненому переливание крови не так нужно, особенно когда кровопотеря не столь велика и ее можно быстро остановить.

Помимо кровопотери, раненого подстерегает еще одна опасность — раневой шок. Он сопровождается потерей сознания, резким похолоданием конечностей, параличом сосудов. Оживить раненого, впавшего в это состояние, может внутривенное вливание кровезаменителей.

Лучшими кровозаменителями являются сыворотка и плазма крови.

Сыворотка образуется после свертывания крови, когда все красные и белые тельца и фибрин отделяются со свертком. Плазма получается, когда консервированная с цитратом кровь после стояния в течение нескольких часов разделяется на два слоя: нижний — эритроциты и верхний — плазма. В отличие от сыворотки в плазме сохраняются свертывающие вещества (фибриноген), но они нейтрализованы цитратом и потому сверток не выпадает. Сыворотка и плазма переливаются при шоке, белковом голодании организма; плазма обладает и кровоостанавливающим действием — поэтому ее переливают преимущественно при шоке, сопровождающемся кровотечением из раны. Плазма успешно переливается при кровотечениях у язвенных и туберкулезных больных и пр. Плазма может храниться на леднике при температуре + 8° или в прохладном месте до 10 месяцев.

Еще удобнее для доставки и хранения в сложной боевой обстановке замороженная и сухая плазма (сыворотка). Советские ученые в лабораторных и клинических испытаниях установили, что замороженная и сухая плазма (сыворотка) сохраняет все свои важнейшие физико-химические и биологические свойства и может быть использована для лечебных целей.

Свежая плазма замораживается при — 15°. Понятно, какое значение имеет ее использование на фронте в зимнее время, в то время как замороженная цельная кровь становится негодной. Замороженную плазму оттаивают в банке с водой при 37° и переливают раненому.

С целью удлинения сроков и удобства хранения плазмы и сыворотки (в любых условиях боевой обстановки) наши ученые научились изготавливать сухую плазму или сыворотку. Наиболее совершенный и доступный способ их изготовления разработан в Центральном институте переливания крови молодым советским ученым Г. Я. Розенбергом.

Сухая плазма и сыворотка могут храниться неограниченно долгое время. Лучше хранить их на холоду, но возможно также хранение при комнатной температуре. Перед переливанием

ампулу или склянку, в которой хранится сухая плазма, вскрывают и в нее вливают дистиллированную воду в объеме, обозначенном на этикетке ампулы.

Возможность длительного хранения, удобство транспортировки в запаянных ампулах, простота техники переливания — все это обеспечивает широкое применение сухой плазмы в военно-полевой обстановке и, конечно, в партизанских отрядах, оторванных от «большой земли», и на боевых кораблях, находящихся в далеком плавании.

В практике лечебных учреждений войскового района удельный вес сыворотки и плазмы выше, нежели в лечебных учреждениях армейского района. Во время войны были доставлены на фронт тысячи литров высушенной сыворотки.

Помимо плазмы и сыворотки, наши ученые во время войны дали рецепты искусственных кровозамещающих растворов. Они применяются для внутривенных вливаний при острых кровопотерях, сопровождающихся шоком. В эти растворы входят различные солевые вещества и сахар, соответствующие составу человеческой сыворотки. Кроме того, к ним добавляют в качестве коллоидного вещества плазму или сыворотку. Благодаря этому растворы при внутривенном вливании дольше удерживаются в кровяном русле и дают более стойкий лечебный эффект.

Переливание крови при внутренних болезнях

Постараемся объяснить механизм действия перелитой крови. Кровь действует в первую очередь как заместительный фактор.

Здесь — простая арифметика. Столько-то потеряно, и столько же возмещено. Впрочем, нет надобности возмещать тем же количеством, ибо перелитая кровь обладает возбуждающим (стимулирующим) эффектом. Достаточно при сильных потерях крови или малокровии влить 400—500 кубических сантиметров крови, и это количество в короткий срок возбуждает деятельность костного мозга — «фабрики крови» — до такой степени, что последняя начнет выпускать на периферию достаточно собственной крови.

С этой стороны переливание крови относится к важнейшим активным методам лечения.

Возбуждающий эффект переливания крови возможен лишь там, где костномозговой аппарат не изменен. Однако есть ряд болезней, при которых переливание крови помочь не может: перелитая кровь вскоре разрушается, а костный мозг не в состоянии ответить реакцией. Несколько таких наших больных, которым было сделано от 19 до 25 переливаний крови, всего в количестве от 4 до 10 литров, все же погибли. У них было так называемое апластическое малокровие, т. е. кроветворная деятельность костного мозга была резко понижена.

Поэтому при малокровии переливание крови не всегда дает одинаково успешные результаты. Ясно, что при острых кровопотерях случайного характера переливание крови принесет огромную пользу, так как здесь кроветворный аппарат сохранен. То же самое бывает при длительных кровопотерях, если костный мозг еще не истощился.

Но если при каком-либо заболевании костный мозг переродился или истощился из-за длительных кровопотерь, тогда переливание крови не помогает.

При болезнях собственно крови (злокачественное малокровие, белокровие и др.), так же как и при заражении крови, переливание крови оказывает лишь временную помощь.

Однако вытекает ли из этого, что переливание крови здесь не стоит применять? Нет, не вытекает.

Опыт показал, что само по себе переливание крови в таких случаях мало действует, но как вспомогательный метод оно может оказать неоценимые услуги.

Злокачественное малокровие лечат очень успешно впрыскиваниями печеночного экстракта или назначением внутрь слегка поджаренной печенки. Однако в некоторых случаях один только этот метод лечения не может помочь преодолеть болезнь. У больного появляются грозные симптомы предсмертной спячки. И вот тут на помощь приходит переливание крови. Оно спасает больного от гибели, а печеночный экстракт окончательно восстанавливает его силы.

То же самое при малярии. Мы имеем для ее лечения прекрасные средства — акрихин и хинин, но в некоторых случаях болезнь довольно упорно не поддается этому лечению.

И вот тут достаточно сделать переливание крови, чтобы добиться результата. На фоне переливания крови, активизирующего, очевидно, защитные силы организма, уничтожение малярийных паразитов акрихином и хинином происходит быстрее и эффективнее.

На языке ученых это называется: создать благоприятный терапевтический фон.

В первой главе дан яркий пример создания такого терапевтического фона. Читатель вспомнит описание лечения Коли Левина и после всего того, что он узнал о переливании крови, согласится, что если бы Колю лечили только сурьмянными препаратами, он не вынес бы такой тяжелой болезни и операции.

При заражении крови переливание само по себе редко дает хороший результат, но врачи неуклонно применяют этот метод и все же во многих случаях добиваются успеха, особенно при одновременном использовании пенициллина и сульфидина, действующих непосредственно на микробов.

Сейчас сделано много попыток лечить заражение крови по способу так называемой и м м у н о т е р а п и и . Заключается

он в следующем. Допустим, нужно лечить переливанием крови больного брюшным тифом. Берут кровь у донора, который перенес сравнительно недавно брюшной тиф и у которого в крови выработались, следовательно, защитные тела против этой болезни.

Или поступают по-другому: донора готовят специально, т. е. вводят ему в течение известного срока убитую культуру брюшнотифозной палочки (вакцинируют его), чтобы у него в крови образовались защитные тела, а потом вводят эту кровь больному.

Это называется пассивной иммунотерапией.

Однако пока этот метод не дал решающих результатов. Возможно, здесь придется изучить и освоить некоторые новые детали в деле подготовки доноров.

Вообще же лечение инфекционных заболеваний и заражения крови переливаниями требует осторожности вследствие возможных отрицательных реакций, обостряющих некоторые инфекционные процессы (напр., энцефалит при сыпном тифе).

Но если при брюшном тифе наступило осложнение — кишечное кровотечение, переливание крови может явиться могучим лечебным средством, которое, пожалуй, единственно может помочь больному. Перелитая кровь содержит свертывающие кровь вещества, благодаря которым останавливается кровотечение. Это и называется кровоостанавливающим эффектом переливания крови.

Есть группа болезней — так называемые геморрагические диатезы. Это болезни, при которых наблюдается кровоточивость. И здесь помогает переливание крови, особенно в случаях болезни Верльгофа¹. Этим больным для излечения от болезни удаляют селезенку. Но, прежде чем положить их на операционный стол, предварительно делают переливание крови.

Наконец, прекрасный эффект переливание крови дает при разного рода отравлениях.

Известны случаи, когда угорали целые семьи, но всех удавалось спасти переливанием крови, которое делается в таких случаях после предварительного кровопускания.

Что происходит при угаре или анилиновом отравлении?

Анилин, угарный газ и другие яды обладают свойством соединяться с красными кровяными тельцами, вытесняя их красящее вещество — гемоглобин. Дыхание эритроцитов утративших гемоглобин, прекращается. Возникает резкая синюха, одышка и упадок сердечной деятельности. Смерть почти неминуема...

В таких случаях лучше всего выпустить отравленную кровь в большом количестве и тут же влить свежую. Эффект полу-

¹ Особая форма кровоточивости, возникающая в связи с малым количеством кровяных пластинок.

чается разительный. Однако не при всех отравлениях можно делать переливание крови. Например, при отравлении такими газами, как хлор, фосген и др., у больных развивается отек легких и сердечная слабость, поэтому переливание крови им делать нельзя. Наконец, за последнее время с легкой руки профессора Х. Х. Владоса — большого энтузиаста дела переливания крови в нашей стране — стали переливать одни эритроциты. Это — новый блистательный шаг вперед. Показатели гемоглобина и красных телец при этом способе увеличиваются в полтора раза быстрее, а количество температурных реакций после переливания крови снижается вдвое.

Если раньше при малокровии переливание цельной крови было несколько опасно, так как вызывало тяжелые реакции, то теперь эта опасность — пройденный этап. При малокровии переливание эритроцитов переносится легко.

Пользуясь этим методом, мы научились успешно и быстро лечить малокровие и добиваться значительного продления жизни больных лейкоемией.

В клинику профессора Александра Николаевича Крюкова в Институт им. Склифосовского поступила безнадежная больная с острой лейкоемией (белокровием). У нее было 14% гемоглобина. Крюков — очень настойчивый терапевт. Он хотел спасти больную. Ввиду того что красные шарики ее были вытеснены белыми и дыхание тканей было нарушено, он решил переливать больной столько крови, чтобы обеспечить дыхание тканей. Он довел решение до конца. Больная, кровь которой принадлежала ко II группе, получила 39 литров эритроцитов, т. е. 78 литров крови I группы. Это количество в 15 раз больше того, что нужно человеку. У больной изменилась группа крови, и она жила еще около двух лет.

Это достижение на первый взгляд невелико, но оно ценно в принципиальном смысле. Значит, и в безнадежных случаях можно бороться! Значит, и обреченных можно спасти!

Думаю, читатель не сделает вывода, что переливание крови — панацея, метод лечения от всех болезней. Нет, далеко нет! Даже владея совершенными средствами не всюду их можно применять и не всегда получается положительный результат. Однако, несмотря на критический и индивидуальный отбор больных, которым делается переливание крови, широкое распространение этого метода лечения говорит само за себя.

В лечебных учреждениях Советского Союза производится ежегодно более 250 000 переливаний крови.

Переливание крови в хирургии

Метод переливания крови уже давно привлекал внимание хирургов. Это вполне понятно. В хирургической практике переливание крови стало одним из ведущих лечебных методов.

Есть неизбежно кровавые операции, которые в руках любого хирурга дают большую потерю крови, так как удаляется орган, содержащий большое количество крови (например, селезенка). Здесь без переливания крови делать операцию нельзя.

Но хирургов уже не останавливает масштаб операции и потеря крови при ней. Хирурги лишь гарантируют безопасность больного маленьким мероприятием: как только больной поступает в лечебное учреждение, определяют его группу крови, которую записывают в историю болезни.

Остановки же, в случае надобности, за консервированной кровью не будет. В крайнем случае среди медицинского персонала имеются резервные доноры всех групп. Без всяких задержек любой из них — врач, сестра, санитарка — даст свою кровь для переливания.

И вот что показал в хирургической клинике Центрального института переливания крови известный хирург академик С. И. Спасокукоцкий. Из 12 больных, подвергнутых операции удаления селезенки при наличии гемоглобина выше 40%, умерло 4; этим больным кровь не переливалась. Из 12 же других больных, у которых содержание гемоглобина было ниже 40%, но которым до и после операции перелили кровь, умер лишь один.

Многие наши знаменитые хирурги делают самые сложные операции. Они производят переливание крови при угрожающей слабости оперированных больных, а также после больших кровотечений из желудочных язв или при прободении этих язв.

В нашей стране много первоклассных хирургов, которые обладают изумительной техникой самых сложных операций на желудке, легких и сердце. Они удаляют две трети желудка или весь желудок, часть легкого или целое легкое (при опухолях или нарывах); они смело вторгаются в область сердца, зашивая его раны или удаляя оттуда осколки и пули. Эти операции делают не только прославленные профессора, но и многие сельские хирурги.

Первая операция удаления части желудка, которую произвел 16 июля 1881 года петербургский хирург Максимилиан Казимирович Китаевский в Петербургской (ныне имени Эрисмана) больнице, длилась 4 часа. Больная 52 лет, у которой был рак желудка в начальной стадии, погибла от шока — длительная операция ослабила деятельность сердца, и никакими средствами спасти больную не удалось.

Сейчас многие блестящие хирурги нашей страны заканчивают такие операции в 45 минут...

Четыре часа на операционном столе и три четверти часа — разница огромная...

Мы не ошибемся, если скажем, что блистательные успехи современной хирургии стали возможны в значительной мере потому, что переливание крови обеспечивает безопасность многих операций.

Переливание крови спасает хирургического больного от тяжелых послеоперационных кровотечений, так как перелитая кровь повышает свертываемость крови больного.

Переливание крови помогает хирургу в труднейшей задаче — борьбе с операционным шоком: при первых признаках этого грозного осложнения сосудистое ложе больного заполняется перелитой кровью, и он выходит из состояния опасного шока.

Кто мог дерзнуть на полное удаление желудка при раковом его поражении или на резекцию двух третей желудка у ослабленного обильным кровотечением язвенного больного? Наши хирурги Г. А. Савиных, В. В. Успенский, В. С. Левит, Б. А. Петров и многие другие смело производят эти операции благодаря массивным переливаниям крови.

Кто мог думать, что рак пищевода станет доступным иссечению или одно легкое, пораженное злокачественной опухолью, можно будет целиком удалить из грудной клетки — и больной через несколько недель уже будет ходить по палате? Наши хирурги — Г. А. Савиных, А. Н. Бакулев, В. И. Казанский, А. А. Вишневский и другие — доказали это уже на сотнях больных. И эти их операции протекают не без помощи переливания крови.

Без преувеличения можно сказать: вот где истинное торжество знания и искусства, вот где блестящая победа над болезнями, сила которых еще недавно казалась непоборимой.

Переливание крови в акушерской и гинекологической практике

Широко применяется переливание крови в акушерской и гинекологической практике.

Сейчас уже можно говорить о стопроцентном спасении больных женщин своевременным переливанием крови при родовых и маточных кровотечениях.

В гинекологической клинике Центральной клинической больницы им. Семашко был поразительный случай: нам удалось спасти женщину с 11 % гемоглобина.

Она была беременна на шестом месяце. У нее развилось редкое заболевание — злокачественное малокровие беременных. Больная дошла до ужасного состояния. Такое падение гемоглобине при беременности встречается крайне редко.

Что делать? В таких случаях прерывают беременность, делают кесарево сечение.

Но какой акушер-хирург возьмется за эту операцию у истощенной женщины с 11 % гемоглобина? Это ведь значит

потерять больную на операционном столе. Но оставить ее в таком состоянии тоже нельзя... Она проживает 1—2 дня.

И тут на помощь пришло переливание крови.

После трех переливаний крови, производившихся каждые пять дней, процент гемоглобина дошел до 30. Больная окрепла, сердце ее стало работать лучше. Тогда она была оперирована и спасена. Через 3 недели кривая гемоглобина достигла 60%.

Возвращение жизни умиравшей женщине произошло не по прихоти судьбы, а по мудрой воле человека. Он героически боролся за ее жизнь в течение веков, чтобы среди многих тайн отвоевать у природы еще одну тайну — переливания крови.

* * *

И вот когда теперь читатель вспомнит трагический случай, описанный земским врачом Юговым, его охватит чувство мучительной обиды и боли за напрасно потерянную молодую жизнь. Тогда скептик-крестьянин произнес свой суровый приговор бессильной медицине.

«Не дошли еще доктора», — хмуро сказал он. И он был прав.

Но прошло несколько десятилетий, и мы достигли в этом деле невиданных успехов, догнав и оставив далеко позади себя все зарубежные страны.

Сегодня мы могли бы ответить скептику-старика только так:

— Нет, дошли, дошли уже! Сотни клиник, тысячи участковых больниц, санитарная авиация дошли до того, что любому обескровленному даже в самом далеком конце нашей беспредельной страны, на суше и на воде может быть оказана спасительная помощь переливанием крови.

ЛИТЕРАТУРА

- Баткис Г. А., Организация здравоохранения, М., 1948.
- Васецкий Г. С., ред., Из истории русской материалистической философии, Ученые записки Академии общественных наук при ЦК ВКП(б)., V, М., 1949.
- Ермоленко А. И., Переливание крови. История вопроса, Труды клиник Воронежского государственного университета, IV, 1930.
- Кассирский И. А., Переливание крови, М., 1939.
- Кассирский И. А., 30 лет советской гематологии, Терапевтический архив, I, 1948.
- Коштоянц Х. С., Очерки по истории физиологии в России, М.—Л., 1946.
- Линденбаум И. С., История переливания крови, в кн.: В. Н. Шамов и А. Н. Филатов, Руководство по переливанию крови, М.—Л., 1940.

- Максименков Л. Н., Переливание крови русскими хирургами в XIX столетии, Новый хирургический архив, 30, 1934.
- Маргорин Е. М., Илья Буяльский, М., 1948.
- Раутенберг В., Переливание крови. Диссертация, СПб., 1868,
- Сутугин В., О переливании крови. Диссертация, СПб., 1865.
- Табуре К., О переливании крови. Диссертация, СПб., 1873.
- Филомафитский А. М., Трактат о переливании крови, М., 1848.
- Филатов А. Н и Кухарчик В. В., ред., Атлас переливания крови, Л., 1946.
- Черноруцкий М. В. и Багдасаров А. А., Успехи советской терапии. Достижения советской медицины за 30 лет, Академия медицинских наук СССР, М., 1947.
- Шамов В. Н., Мой двадцатилетний опыт по переливанию крови, Врачебное дело, 11, 1937.
- Шамов В. Н., История первых переливаний крови в СССР с определением группы крови. Личное сообщение (рукопись), 1938.
- Шамов В. Н. и Филатов А. Н., Руководство по переливанию крови, М — Л., 1940.
- Janský Jan, Heamatologické Studie u psychotiky, Sbomik Klinický, 1907."





БОЛЕЗНИ КРОВИ

Клетки крови

К концу прошлого века в изучении крови были достигнуты значительные успехи. Особенно подробно были изучены основные элементы крови — красные кровяные тельца, или эритроциты, и белые кровяные тельца, или лейкоциты.

Было установлено, что эритроциты — единственные клетки в организме, не имеющие ядра. Они содержат гемоглобин — вещество, обладающее замечательным свойством: гемоглобин легко соединяется с кислородом и так же легко отдает его. Вот почему эритроциты являются переносчиками кислорода. Они обогащаются кислородом в легких и отдают его клеткам всех органов. В этом — основная роль эритроцитов в жизни организма.

Эритроцитов в крови очень много — около 4,5—5 миллионов в одном кубическом миллиметре. Но иногда — при неправильном питании, после большой потери крови, при ряде заболеваний — число эритроцитов уменьшается или же каждый из них содержит меньше гемоглобина, чем полагается в норме. И в том, и в другом случае врачи говорят о малокровии. И в том, и в другом случае ткани организма хуже снабжаются кислородом. Этим и объясняется слабость и другие симптомы болезни при малокровии.

Другую роль выполняют лейкоциты. Они разносят некоторые питательные вещества в ткани организма. Знаменитый русский ученый Илья Ильич Мечников установил, что лейкоциты имеют большое значение в борьбе с проникшими в организм микробами.

Лейкоциты захватывают микробов и переваривают, «пожирают» их. Они могут поглотить разные посторонние частицы, попавшие в организм, а также мертвые, ненужные уже организму клетки. Роль их в защите организма от инфекционных болезней очень велика.

И белые, и особенно красные кровяные тельца живут недолго. Продолжительность жизни каждого из них не превышает нескольких недель. Подсчитано, что в организме взрос-

лого человека каждый день погибает больше 300 миллиардов эритроцитов, и все же их количество в крови остается более или менее постоянным. На смену отмирающим клеткам приходит бесчисленное множество новых эритроцитов и лейкоцитов.

Каким образом, восполняется убыль этих необходимых для жизни клеток?

Около восьмидесяти лет том)- назад стало известно, что главную роль в этом играет красноватого цвета вещество, которое находится внутри костей (мы называем его красным костным мозгом). Именно здесь рождаются новые эритроциты и большинство лейкоцитов.

У маленького ребенка красный мозг можно обнаружить во всех костях скелета. У взрослого в трубчатых костях ног и рук он обычно вытесняется жировой тканью и превращается здесь в желтый костный мозг, который уже не участвует в кроветворении. Но до конца жизни красный костный мозг остается в суставных концах трубчатых костей, а также в плоских костях — ребрах, позвонках и грудиной кости.

Исследуя красный костный мозг под микроскопом, там находят клетки, содержащие гемоглобин, — э т о) будущие эритроциты. Величина этих клеток приблизительно равняется величине эритроцитов, но они отличаются тем, что в них есть ядро. В дальнейшем ядро в клетках исчезает и они превращаются в безъядерные эритроциты; лишь после этого они попадают в кровеносные сосуды костного мозга, а оттуда в общий ток крови. Вот почему в крови здорового человека мы обычно находим только эритроциты, не имеющие ядра.

Превращение ядерной клетки костного мозга в безъядерный эритроцит имеет очень большое значение в жизни нашего организма. Только зрелый безъядерный эритроцит может выполнять функцию переносчика кислорода из легких в ткани организма. Поэтому только при достаточном количестве таких зрелых безъядерных эритроцитов в крови может быть обеспечено нормальное дыхание и нормальное снабжение кислородом всех клеток нашего тела.

Окраска Романовского

То, что ученые узнали о клетках крови, дало возможность понять ряд важнейших процессов в здоровом и больном организме. Но во второй половине прошлого века стал ощущаться недостаток наших знаний в этой области. Врачи столкнулись с некоторыми тяжелыми болезнями крови, происхождение которых они не могли объяснить. А не зная причин болезни, нельзя было их устранить, нельзя было лечить больного.

В 1855 году была открыта тяжелая болезнь, при которой резко изменяется состав крови, уменьшается число эритроцитов и падает процент гемоглобина.

Вот как ее описывали в то время:

«Эта болезнь приближается медленно и коварно. Больной с трудом может установить дату, когда он впервые почувствовал слабость, которая вскоре начинает так стремительно расти. Вся поверхность тела бледная, мягкая, восковая. Губы, десны и язык кажутся бескровными... аппетита нет. Наступает сильная вялость и слабость... Больной не может больше вставать с постели, мысли у него путаются. Он впадает в состояние полной апатии и неподвижности и, в конце концов, погибает».

Врачи в таких случаях были бессильны—они не знали, как лечить эту болезнь. Все заболевшие злокачественным малокровием, как называли эту болезнь, были обречены на гибель.

Тридцать лет назад известный русский профессор Михаил Георгиевич Курлов показывал студентам больных злокачественным малокровием всегда вместе с больными раком, считая обе эти болезни одинаково неизлечимыми.

Около середины прошлого столетия стала известна и другая тяжелая болезнь крови — лейкомия, или белоокровие. Врачи не могли понять, почему при этой болезни так бурно растет число белых кровяных клеток — лейкоцитов. В крови у здорового человека обычно бывает около 5 000 лейкоцитов в одном кубическом миллиметре, а в крови больных их насчитывали 200 000 — 300 000, иногда миллионы.

Вопрос о причинах этого наводнения крови лейкоцитами не сделался яснее и после того, как стали изучать кровь больных с помощью микроскопа.

— Разобраться в них так же трудно, как сосчитать звезды на небе, — говорили врачи.

Однако дело обстояло не так уже безнадежно.

Эрлих, применяя ряд новых красок для обработки мазков крови, добился некоторых успехов в этой области. Он разделил белые кровяные клетки на группы в зависимости от того, есть ли на них зернистость или нет.

Исследуя костный мозг умерших от злокачественного малокровия, Эрлих обратил внимание на то, что в мозгу преобладают крупные красные кровяные клетки с большим ядром — так называемые мегалобласты («мегалос» по-гречески «большой»). Таких клеток никогда не бывает при других формах малокровия. Как мы увидим дальше, это обстоятельство позже помогло понять сущность загадочного и неизлечимого в то время заболевания.

Но все это были лишь первые шаги в изучении особенностей строения и свойств разных видов кровяных клеток. С помощью метода окраски Эрлиха нельзя было достаточно хорошо изучить их и глубже проникнуть в тайны болезней крови. И только после открытия русского ученого Романовского

в изучении этих болезней был сделан огромный скачок вперед.

Дмитрий Леонидович Романовский (1861—1921) долгое время занимал скромное место ассистента в клинике внутренних болезней Петербургского института усовершенствования врачей. С 1908 года он стал профессором этого института.

Наряду с внутренними болезнями, Романовский очень интересовался изучением бактерий и кровепаразитов человека. Его излюбленным занятием был подбор красок для разноцветной окраски кровяных клеток и паразитов — возбудителей малярии.

В свободное от преподавания и приема больных в Петербургском военном Николаевском госпитале время он садился за лабораторный стол, на котором стояли многочисленные склянки с красками, и занимался изучением крови.

Как известно, в клетке есть ядра, есть протоплазма, а во многих клетках крови есть различные виды зернистостей. С определением того или иного вида зернистости при изучении крови и ее болезней часто связано решение важнейших вопросов. Романовский выяснил, что по-разному окрашиваются не только клетки крови, но также их составные части.

Это было в 1891 году. В то время врачи обычно не красили кровяных мазков — их изучали в естественном виде. В таком мазке все было бледно, бесцветно, разобраться в нем почти не представлялось возможным.

Вспомним, что всего за десять лет до открытия Романовского Лавран, подробно описавший подвижных возбудителей



Д. Л. Романовский.

малярии, изучал кровь больных без всякой окраски. Он напрягал зрение, пытаясь увидеть бесцветных малярийных паразитов в бесцветных эритроцитах. Задача нелегкая. А теперь, когда кровь больного малярией Романовский окрасил по своему методу, все оказалось просто.

Эритроциты окрасились в розовый цвет, а проникшие в них малярийные паразиты — в небесно-голубой. Ядрышки паразитов блестели, как рубины, а продукты их жизнедеятельности — кровяной пигмент — были окрашены в темно-коричневый цвет. Теперь любой школьник сказал бы, что это паразиты.

Благодаря остроумному сочетанию основной краски — синьки и кислой — эозина, Романовский выяснил, что составные части клеток крови не одинаковы в химическом отношении. Ядро имеет кислую реакцию, поэтому оно воспринимает основную краску, а протоплазма большинства белых кровяных клеток, так называемых нейтрофилов, напротив, имеет щелочную реакцию и поэтому красится кислыми красками.

Зернистость этих же нейтрофилов красится нейтральной смесью основной и кислой красок. Вот почему она окрашивается в коричневато-фиолетовые тона, т. е. приобретает ту окраску, которая получилась бы от смешения синьки и эозина, имеющего розовый цвет.

Живописное зрелище открывается глазу при рассмотривании в микроскоп препарата крови, окрашенного по способу Романовского: видны чудесные переливы красок — от небесно-голубого до рубиново-красного. Ядра, протоплазма, зернистость — все так четко ограничено.

Вот нейтрофилы с ядрами причудливой формы, напоминающими иногда корабельный винт, иногда закрученный жгут или короткую подкову, или боб. Они рождаются в костном мозгу. Вот массивные, с круглым ядром, лимфоциты, большинство которых образуется в лимфатических узлах.

А вот другие белые кровяные клетки — эозинофилы; их зернистость окрашивается эозином и похожа по внешнему виду на красную икру. Обычно таких клеток мало — они составляют всего от 1 до 4% белых клеток. В некоторых случаях, когда процент эозинофилов в крови больного превышает норму, это может быть предвестником начинающегося выздоровления. Иногда же обилие эозинофилов в крови указывает на присутствие глистов в организме или на другие заболевания.

Это открытие вошло в мировую науку как знаменитый «принцип окраски Романовского». Сотни различных красок были предложены после Романовского, но все эти предложения были основаны на его принципе. Принцип Романовского стал таким же незабываемым в науке о крови, как законы Ньютона в физике, как система Менделеева в химии.

В 1891 году Романовский опубликовал свою замечательную работу «К вопросу о паразитологии и терапии болотной лихорадки», где новые достижения в области учения о малярийных плазмодиях были добыты им на основе его нового метода окраски. Густав Гимза, гамбургский химик, в первой своей статье об окраске азур-эозином назвал описанный им способ методом Романовского. Да и трудно было бы Гимза поступить иначе: он заимствовал составление краски у Романовского. Это, однако, не помешало западноевропейским ученым всюду писать о краске Гимза без упоминания имени Романовского.

Теория кроветворения и новые открытия

Метод Романовского дал возможность глубже исследовать строение и свойства клеток крови.

Но когда врачи брались за мазки крови, полученные от больных хроническим лейкоцием (лейкемией), они впадали в отчаяние. Взору их открывалось колоссальное количество кровяных телец, бесконечные оттенки в окраске зерен и разнообразные формы клеточных ядер. Разобраться в этом хаосе было очень трудно.

При остром лейкоциемии большинство белых кровяных клеток имело круглое, нежно окрашенное ядро. А при злокачественном лейкоциемии появились необычные эритроциты с сохранившимся ядром (как мы уже говорили, эритроциты здорового человека не имеют ядра).

Откуда берутся все эти разнообразные и по форме, и по окраске, и по строению виды клеток крови? Не происходят ли все они из одного вида материнских клеток?

Такое предположение возникало у некоторых ученых. Но большинство не соглашалось с ним и выдвигало других теорий. Окраска по принципу Романовского давала возможность разрешить эти сомнения. Эту возможность осуществил русский ученый А. Н. Крюков, который доказал правильность первого предположения.

Окончив в 1900 году медицинский факультет Московского университета, Александр Николаевич Крюков избрал своей специальностью внутренние болезни. Уже с самого начала врачебной деятельности у него появился большой интерес к гематологии.

Молодой врач понимал, что трудно правильно лечить болезнь без глубокого понимания тех процессов, которые происходят в больном организме. Он горел страстным желанием проникнуть в таинственные, не достаточно еще изученные области науки. И прежде всего он обратился к патологической анатомии.

Едва ли есть другая отрасль медицинской науки, которая бы так помогала врачам-клиницистам научиться правильно определять болезни. Недаром на фронтонах многих патологоанатомических институтов в разных странах мы читаем надпись на древнем латинском языке:

«*Nic locus est ubi mors vitae succurrere gaudet*».

«Это — место, где смерть приходит на помощь жизни».

В то время в Москве работали два известных патологоанатома — Михаил Никифорович Никифоров и Герасим Власьевич Власов. Об их строгости говорила вся Москва. Они-то и были учителями Крюкова. Он прошел у них суровую школу. Никифоров и Власов требовали совершенства в работе, десятки раз заставляли переделывать и перекрашивать препараты.

Недаром лучшую свою работу, труд всей своей жизни — «Морфологию крови» — Крюков посвятил Герасиму Власьевичу Власову.

«О происхождении и взаимоотношении лейкоцитов и лейкоцитозе» — такую тему для диссертации предложил молодому врачу Власов. Семь лет Крюков усидчиво изучал клетки крови, тысячи мазков красил он, используя принцип Романовского. И только после этой упорной работы он счел себя вправе сделать попытку разобраться в хаосе разнообразных видов клеток, привести их в порядок. Эта задача была выполнена им блестяще.

Вскоре работа молодого ученого была опубликована и ему единогласно присудили докторскую степень.

Еще десять лет упорной работы — и Крюков выпускает монументальный труд в трех частях — «Морфология крови», а через 25 лет, уже в наши дни, вышел его «Атлас клеток крови». Эти книги, в которых дана новая и стройная теория кровотообразования — «теория унитаризма Крюкова», стали настольными для каждого гематолога.

— Все сложное рождается из простого, — рассуждал Крюков, создавая свою теорию.

Зарождение сложного человеческого организма происходит из простой яйцевой клетки. В зародыше цыпленка — там, где появляется красная точка его будущего сердца и сосудов, можно видеть, как из беспорядочного, казалось бы, хаоса соединительнотканых клеток возникает сосудистая сеточка. Затем плоские клетки, составляющие стенку сосудов, округляются, делают подвижными, уходят в просвет сосуда и становятся кровяными клетками с ядрами. В дальнейшем из них вырастают зрелые клетки крови.

Применяя окраску по Романовскому, Крюков обратил внимание на одно закономерное явление: чем моложе клетка, тем нежнее окрашивается ее ядро. Теперь ему стало ясно, почему при хроническом белокровии в крови обнаруживается

так много разнообразных клеток различного возраста: при этой болезни в крови можно видеть весь процесс кроветворения, все переходы от молодых клеток с круглым и нежным ядром к старым клеткам, у которых ядро постепенно сморщивается.

Стало ясно, почему при остром лейкозании кровь больного наводняется молодыми клетками с круглым ажурным ядром. Крюков понял и доказал, что это изначальные, материнские клетки, из которых происходят зрелые клетки крови здорового человека.



А. Н. Крюков на обходе.

Александр Николаевич называет рисунок этих молодых ядер ажурным, тонкопетлистым, он сравнивает их поверхность с морской рябью или шагреновой кожей.

Особенно любил он наблюдать те небесно-голубые ядрышки (нуклеолы), которые находятся в недрах клеточного ядра. Эти ядрышки — верный признак молодости клетки.

Изучая следующие стадии развития клеток крови, можно заметить, как постепенно в них проявляется зернистость; тогда клетки приобретают свойства молодых нейтрофилов.

Из этих же основных материнских клеток, как установил Крюков, развиваются другие виды лейкоцитов и эритроциты.

Так была создана единая теория происхождения всех разнообразных видов кровяных клеток — теория, которую принял весь научный мир.

Теперь врач, сидящий за микроскопом, уже не придет в отчаяние, увидев огромное количество разновидностей крови.

Пусть их будут легионы, пусть они отличаются друг от друга формой и окраской, но каждая из них получила и свое название, и свое место в родословном дереве клеток крови. Любое отклонение от нормы, любая болезнь крови рассматриваются с точки зрения этой единой системы.

Многолетняя работа Крюкова внесла ясность в мало изученную до него область науки. Его труды помогли врачам правильно распознавать и лучше лечить болезни, они послужили тысячам страдающих людей. И в этом подлинная романтика труда вдохновенного искателя, советского ученого.

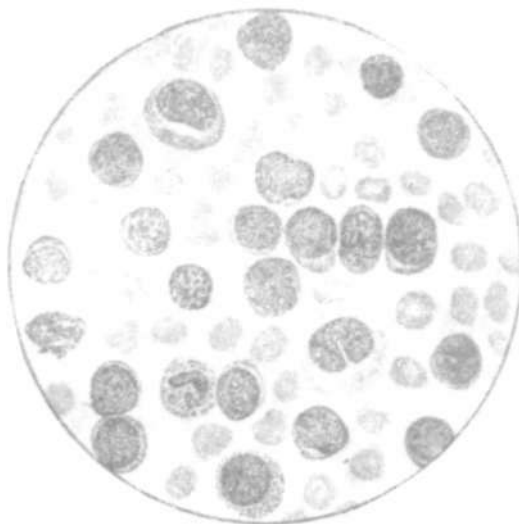


Рис. 14. Материнские клетки (самые молодые лейкоциты) в костном мозгу.

Работа в Средней Азии

Великая Октябрьская социалистическая революция освободила все закабаленные и поращенные народности царской империи. Ленин и Сталин поставили перед партийными и советскими организациями задачу — выработать меры, ведущие к тому, чтобы облегчить трудящимся отсталых народностей хозяйственное, политическое и культурное развитие.

В окраинные области и республики были направлены врачи, учителя, агрономы, там открывались больницы и научные учреждения. Впервые стали подготавливаться врачи из местных национальностей.

В этой обстановке в 1919 году по указанию Владимира Ильича Ленина был подписан декрет об открытии в Ташкенте университета со многими факультетами — первого университета на Среднем Востоке. Как только Крюков услышал об этом, он незамедлительно изъявил согласие поехать в Ташкент. Он горел желанием помочь народам Средней Азии в развитии науки и в борьбе с болезнями. Он мечтал об изучении тропических болезней, которые были тогда очень мало исследованы в России.

С первым эшелонам, состоявшим из неотопливаемых теп-

лушек, в зимнюю пору Александр Николаевич выехал в Ташкент. Он добирался туда 22 дня.

В условиях послевоенной разрухи, буквально на пустом месте Крюков начал создавать терапевтические клиники. Он действовал с неутомимой энергией. И скоро его деятельность стала давать плоды. Им впервые было доказано наличие в СССР малоизвестной тогда болезни — бруцеллеза, а его ученики подробно разработали методы распознавания и лечения таких тропических болезней, как клещевой возвратный тиф, лейшманиоз и другие.

В то же время в клинике профессора Крюкова не переставали заниматься изучением крови. И здесь Александр Николаевич был особенно строг. Он учил так же сурово, как в свое время учили его самого Никифоров и Власов.

Нелегко приходилось его ученикам. День за днем браквал он мазки крови одним коротким приговором: «Не годится».

Сотни мазков перекрашивали ординаторы, чтобы, наконец, получить одобрение учителя. Но никто не был в обиде:

— В этом крюковская школа, — говорили они.

В сентябре 1922 года во время клинического обхода профессор Крюков особенно долго задержался у постели одного больного. Это был средних лет фельдшер, который больше года страдал болезнью кишечника: поносы, брожение в кишечнике, вздутие живота замучили больного, а за последнее время у него развилось малокровие. Ему не помогало никакое лечение. Ассистенты и ординаторы пристально наблюдали за углубившимся в раздумье профессором. Что скажет Александр Николаевич?

— Прочтите еще раз анализ крови, — обратился он к ординатору.

Тот прочел. У больного было малокровие с высоким цветным показателем крови: число красных клеток в крови было значительно меньше нормы, но каждая из них содержала повышенное количество гемоглобина.

— А как язык? — спросил вдруг Александр Николаевич.

— Язык я эти дни не смотрел, — смущенно ответил ординатор.

— Напрасно. . . Язык надо смотреть каждый день. Наблюдение есть наблюдение. Оно должно быть добросовестным, педантичным. . .

Пока профессор произносил это назидание, больной уже высунул язык, показывая его до самого корня.

— Да. . . Теперь все ясно, — произнес Крюков. — Это спру.

Никто из ассистентов не понял, что за слово произнес Александр Николаевич. Они впервые услышали это странное слово, которого нет ни в словаре Даля, ни в одном словаре

иностранных слов. Его не было даже в медицинском словаре того времени.

Так называлась новая болезнь, обнаруженная в тропических странах. Слово «спру» происходит от голландского «спрей», что значит пена. Очевидно, этим названием голландские врачи, наблюдавшие в Вест-Индии эту болезнь, хотели подчеркнуть одну из самых важных ее особенностей — пенистый бродильный характер поноса.

Изучая болезни крови, Крюков всегда много думал о злокачественном малокровии, о бессилии врачей перед этим тяжелым заболеванием. Проблема лечения злокачественного малокровия оставалась неразрешенной. А между тем симптомы этой болезни и спру имеют много общего. И при той, и при другой болезни наблюдается резкое малокровие с высоким цветным показателем крови и воспаление языка одинакового характера. Обо всем этом вспомнил Крюков у постели больного.

Какое же лечение назначить больному? До сих пор он получал только молоко, каши и сухари. Но эта так называемая легкая диета привела к тяжелым последствиям. Крюков решил резко изменить ее.

Он рассуждал так: молоко, каши, сухари — прекрасная пища для микробов, вызывающих брожение в кишечнике; надо отменить эту диету и давать больному пищу, содержащую главным образом белки с небольшим количеством жиров.

Одновременно больному для понижения проницаемости слизистой оболочки кишечника были назначены внутривенные вливания хлористого кальция, а внутрь — мел, простой очищенный мел.

Результаты этого лечения не замедлили сказаться.

Вздутие живота и расстройство кишечника исчезли, показатели крови значительно улучшились.

— Лечение подействовало. . . . Значит, дело действительно в желудочно-кишечном тракте. Значит, это болезнь недостаточного питания, — пришел к выводу Крюков.

Вскоре после этого в процессе наблюдения за другими такими же больными удалось установить следующий факт: если атрофия желудка и кишечника нарастает, может возникнуть состояние, близкое к злокачественному малокровию.

В клинику поступил еще один больной с симптомами спру.

— Этот случай особенно близок к злокачественному малокровию, — сказал Александр Николаевич. — Надо исследовать костный мозг, и если там окажутся крупные ядерные эритроциты — мегалобласты, это будет наилучшим доказательством родства спру со злокачественным малокровием.

Но как исследовать костный мозг? Этого никто не знал.

Александр Николаевич разъяснил:

— Надо вскрыть ребро и острой хирургической ложечкой добыть кусочек костного мозга.

Через час больной лежал на операционном столе в перевязочной. Хирург произвел эту небольшую операцию в несколько минут и передал терапевтам кусочек костного мозга. Из него были сделаны тонкие мазки.

В тот день Александр Николаевич надолго задержался в клинике. Он ждал конца окраски препаратов.

Наконец, препарат готов и лежит под объективом микроскопа.

Александр Николаевич не ошибся... Под микроскопом в костном мозгу были обнаружены мегалобласты. Эти клетки отличаются тем, что не могут прогрессивно развиваться, не могут превратиться в зрелые эритроциты. В результате у больных наступает малокровие.

После этого уже у всех больных спру

стали брать для исследования костный

мозг и у многих находили в большем или меньшем количестве мегалобласты — эти клетки с большим ядром, свидетельствовавшие о переходе болезни в злокачественное малокровие.

Вскоре профессор Крюков опубликовал серию работ, посвященных этому вопросу и сделанных с большой тщательностью. Они были опубликованы как в нашей, так и в зарубежной печати и стали известны всему ученому миру, вызвав живейший отклик всех занимавшихся изучением злокачественного малокровия.

Так было доказано родство между спру и злокачественным малокровием.

Помимо этого, Крюков установил еще одно важное обстоятельство. Если у больного спру нарастают признаки атрофии желудка и кишечника, то у него, как уже было сказано, наступает состояние, близкое к злокачественному малокровию. Но этого не бывает, если, благодаря белковой пище, удастся улучшить состояние желудка и кишечника.

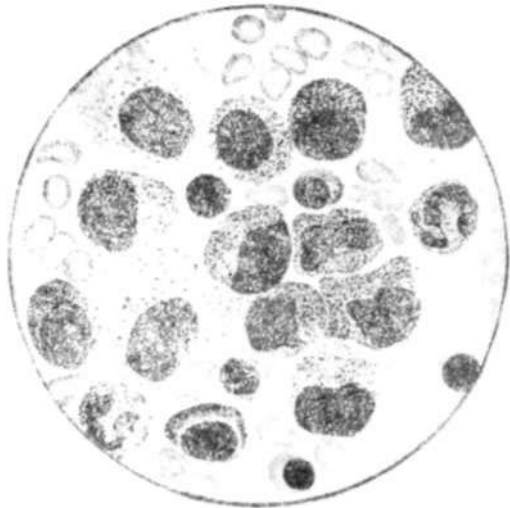


Рис. 15. Различные клетки костного мозга (при окраске по Романовскому).

Отсюда можно было сделать вывод, что причину злокачественного малокровия надо искать в недостатке питания, сочетающемся с атрофией желудка и кишечника.

Таким образом, Крюков дошел до важнейшего этапа решения проблемы. Он был очень близок к раскрытию сущности этого тяжелого заболевания.

История науки знает много таких случаев. Одни исследователи предлагают новые методы, открывают неизвестные раньше факты, создают новые теории, объясняющие эти факты.

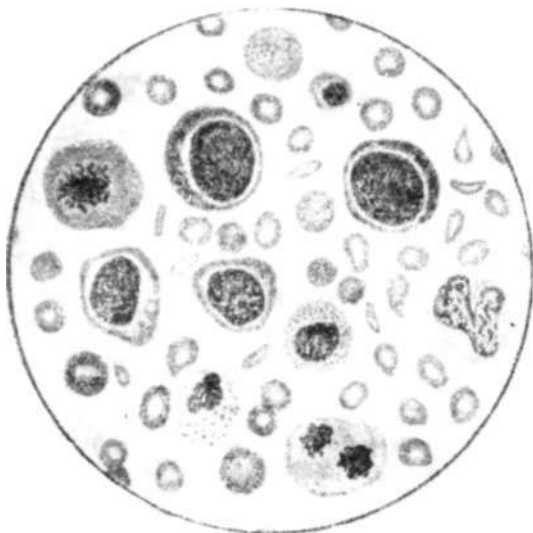


Рис. 16. Мегалобласты (крупные ядерные клетки) в костном мозгу.

Установленные ими факты и закономерности, их методы и теории используются потом другими исследователями, которые в свою очередь дополняют их новыми наблюдениями и обобщениями.

Между всеми величайшими открытиями есть прямая зависимость, и все они составляют логические ступеньки и последовательные главы в единой книге, повествующей о человеческом стремлении к познанию.

Точно также метод окраски Романовского и многочисленные наблюдения и обобщения Крюкова подготовили возможность дальнейшего изучения крови и разработку методов лечения злокачественного малокровия.

«У науки, — писал гениальный Менделеев, — есть две основные и главные цели: предвидение и польза». И то, и другое было достигнуто благодаря исследованиям Романовского и Крюкова.

Злокачественное малокровие

Теперь всем стало ясно, что злокачественное малокровие — это болезнь пищеварительного тракта и костного мозга. Но как установить причину этой тяжелой болезни, которая по своему течению не отличалась тогда от рака?

Некоторые ученые думали, что дело здесь в отравлении, исходящем из кишечника. Они говорили: надо удалить часть толстой кишки — тогда болезнь пройдет. Другие, главным образом хирурги, считали, что селезенка вредно влияет на костный мозг, и что ее надо удалить.

Американский врач Майнот с 1914 по 1917 год направил к хирургам 19 больных злокачественным малокровием. Хирурги удалили у них селезенку. Майнот внимательно следил за своими пациентами после операции. Он ожидал, что скоро состав крови больных начнет улучшаться и они поправятся, но этого не произошло. Все 19 больных умерли. Это было большим ударом для Майнота.

Ученые давно старались разгадать сущность злокачественного малокровия. Почему при этой болезни появляются в избытке мегалобласты, не превращающиеся в костном мозгу в нормальные эритроциты и вызывающие развитие малокровия?

Ответить на этот вопрос тогда никто не мог.

В открытии способа лечения злокачественного малокровия некоторую роль сыграл следующий факт.

Майнот заболел диабетом. Он немедленно начал упорно лечиться. Тогда инсулина еще не существовало, и все лечение сводилось к диете. Он непрерывно менял питание, подбирая такие продукты, чтобы в крови и моче стало меньше сахара. Результат быстро сказался: Майноту стало лучше. Так на своем опыте он убедился в ценности лечебного питания. И вот тогда у него возникла мысль о лечении злокачественного малокровия рациональным питанием.

Ему и раньше были известны опыты ученых, которые сильно обескровливали собак, а затем кормили их телячьей печенью. В результате восстанавливался нормальный состав крови. Правда, он восстанавливался и после кормления собак мясом, но при кормлении печенью восстановление шло гораздо быстрее.

Конечно, нельзя было полностью переносить все эти данные на злокачественное малокровие. Ведь у обескровленных собак развивалось так называемое вторичное малокровие, ничего общего не имевшее со злокачественным. Но все же и здесь печень явилась могучим восстановителем кроветворения.

Майнот решил попробовать кормить больных злокачественным малокровием полувареной или полупрожаренной бычьей печенью. Одному из таких больных Майнот посоветовал есть печеньку два раза в неделю. Печенка больному очень понравилась, и он ел ее четыре раза в неделю.

За сутолокой напряженной работы Майнот успел позабыть о своем пациенте. Но пациент не забыл о враче. Он пришел к нему через несколько недель.

Когда больной вошел в кабинет, Майнот был поражен его хорошим видом.

— Да, — сказал больной, — я сам не ожидал, но . . . поправился.

Однако один случай, да еще при столь непритязательном простом методе лечения, не давал оснований для выводов, тем более что это улучшение могло быть лишь временным. Оно могло скоро смениться жестоким и смертельным обострением болезни.

В дальнейшем наблюдения были поставлены в клинической обстановке на десятках больных. И наблюдения эти дали отличные результаты. К обреченным людям возвращались силы, аппетит, у них восстанавливался нормальный состав крови.

В 1927—1928 годах Майнот сделал ряд докладов о своих наблюдениях в научных обществах. При этом он старался дать своему эмпирическому открытию более веское теоретическое обоснование.

В это время он познакомился с работами ученых о спру, изучению которого посвятил так много сил профессор Крюков. Майнот узнал, что спру — «родная сестра», а может быть, и предтеча злокачественного малокровия.

Ведь после произведенных Крюковым исследований крови и костного мозга при спру это стало совершенно ясно! Об этом говорила вся литература.

Далее, Майнот прочел, что витаминологи выяснили, в чем состоит дефект питания при спру. Оказалось, что спру — это прямой результат недостатка витамина B_2 . Недостаток витамина B_2 развивается тогда, когда в пище не хватает овощей, мяса и печени, в которых много этого витамина. Мало того, стало известно, что витамин B_2 усваивается плохо, если организму не хватает продуктов расщепления мясных белков.

Теперь стало понятно, почему профессор Крюков получал такие блестящие результаты при лечении спру белковой диетой.

Из всех белковых продуктов, которыми Майнот хотел кормить больных злокачественным малокровием, больше всего привлекала его внимание печенька. Ведь в печени образуется, синтезируется ряд очень важных химических соединений.

Майнот решил обратиться к большому энциклопедическому труду — «Новости питания». Может быть, там он найдет что-либо. И действительно, в этой книге он набрал на некоторые данные. Довольно туманно в ней упоминалось о значении белков печени: кормление печенью ускоряло рост молодых белых крыс; если морских свинок, больных цингой, кормить печенью, у них повышается количество гемоглобина в крови.

В дальнейшем оставалось выяснить роль печени в образовании красных кровяных телец в костном мозгу.

Еще раньше врачи, следя за изменениями крови у больных злокачественным малокровием, установили следующий факт: при этой тяжелой болезни состояние больного иногда временно улучшается, и в этот период в крови появляются молодые красные клетки, в которых нет ядра, но есть тонкая сеточка, окрашивающаяся в синеватый цвет. Эти клетки называют ретикулоцитами.

Сеточка ретикулоцита — это продукт протоплазмы нормобласта; в дальнейшем сеточка исчезает, и тогда ретикулоцит превращается в зрелый безъядерный эритроцит.

Рост количества ретикулоцитов означает, что увеличивается образование нормальных эритроцитов. Вот почему появление ретикулоцитов в крови больного обычно служит хорошим признаком. Было обнаружено, что количество их при лечении печенкой возрастает. Отсюда напрашивался такой вывод: значит, благодаря печеночной диете, костный мозг вырабатывает больше нормальных эритроцитов. В этом и состоит полезное действие печенки при злокачественном малокровии.

В СССР первая попытка лечить печенкой злокачественное малокровие была сделана еще в 1924 году. Наблюдения американцев тогда еще не были опубликованы, но в медицинской литературе имелись указания о полезном действии печеночной диеты при хроническом воспалении печени (циррозе). Основываясь на этих указаниях, советский ученый-гематолог Х. Х. Владос решил испытать это лечение при злокачественном малокровии. Больной, которому были назначены таблетки из сухой печени, поправился, но наблюдения не были продолжены Владосом.

С увлечением взялся за это дело профессор Владос с 1929 г. — после ознакомления с работами Крюкова и Майнота. За короткое время в его клинике прошло курс лечения около 50 больных злокачественным малокровием.

Владосу принадлежит еще одна большая заслуга в борьбе со злокачественным малокровием. Самое грозное осложнение при этой болезни — так называемая кома (спячка): больной теряет сознание, у него резко падает деятельность сердца и сосудов. Ни одного больного, у которого возникало это осложнение, прежде не удавалось спасти. В таких случаях не помогало и лечение печенкой. Владос предложил одновременно с печеночной диетой делать переливание крови. Такое лечение давало очень хорошие результаты: больные, считавшиеся безнадежными, выздоравливали.

Лечение злокачественного малокровия печенкой быстро завоевало общее признание. Однако в первое время при лечении печенкой иногда приходилось встречаться с таким препятствием: не все больные могут есть сырую или полусырую печенку. Многие отказывались от этого блюда, а у некоторых оно не усваивалось из-за поноса.

Оказалось, что эти препятствия, затрудняющие лечение печенкой, можно устранить.

Были изготовлены экстракты-вытяжки из печени для подкожных впрыскиваний. Качество этих экстрактов удалось настолько усовершенствовать, что 1 кубический сантиметр раствора по силе действия соответствует 500 граммам печени. В настоящее время при лечении больных злокачественным малокровием большей частью применяют подкожные впрыскивания печеночного экстракта.

Далее ученых заинтересовал следующий вопрос: что представляет собой таинственный исцеляющий фактор, находящийся в печени?

Многие ученые пытались найти ответ на этот вопрос. Одним из них был Вильям Касл.

Касл настойчиво думал о том, почему костный мозг больных злокачественным малокровием не вырабатывает зрелых эритроцитов.

Скорее всего причину этого надо искать в отсутствии какого-то вещества, химический синтез которого происходит в печени здорового человека. Эта мысль не давала ему покоя.

— Но синтез возможен, — рассуждал он, — если подвозится соответствующий материал. Откуда же подвозится такой материал в печень? — Не иначе, как из желудка и кишечника, — решил Касл. — По системе воротной вены, идущей из этих органов в печень.

И здесь он вспомнил о спру. Ведь было доказано, что при этой болезни нехватает «внешнего» фактора питания — витамина B_2 . Касл углубился в раздумье. Вопросы один за другим рождались в его уме.

Почему люди, выздоровевшие от рака после удаления желудка, иногда заболели злокачественным малокровием?

Не вырабатывается ли в желудке при сочетании желудочного сока с витамином B_2 особое вещество, которое необходимо для образования полноценных эритроцитов в костном мозгу? Ведь одного недостатка витамина B_2 мало, чтобы развилась полная картина злокачественного малокровия. Профессор Крюков установил, что в этом случае развивается спру. Но если атрофия желудка и кишок усиливается, получается роковое сочетание: недостаток желудочно-кишечного сока («внутреннего» фактора) и недостаток витамина B_2 . И тогда наступает состояние, сходное со злокачественным малокровием.

Но где факты? Как доказать, как обосновать эту стройную систему мыслей?

Касл решил приступить к опытам. Но не на животных, а на людях.

Первым делом он проверил состояние своего желудка. Желудок оказался здоровым. Состав желудочного сока был совершенно нормальный.

Тогда был проведен следующий опыт.

В продолжение нескольких недель изо дня в день Касл делал одно и то же: он съедал бифштекс и, немного погодя, вставив себе желудочный зонд, получал желудочный сок с переваренным бифштексом. И вот этой массой он кормил тяжело больного злокачественным малокровием, жизнь которого висела на волоске.

И вдруг... пациент начал быстро поправляться: количество гемоглобина стало нарастать, появились ретикулоциты — вестник увеличившейся активности костного мозга.

Эти наблюдения были повторены другими учеными. Сотни остроумных опытов были проделаны ими на протяжении 20 лет.

Например, если желудочный сок здорового человека вводить белым крысам, у них в крови увеличивается количество ретикулоцитов. Если же вводить им желудочный сок больного злокачественным малокровием, то число ретикулоцитов не повышается.

Если крысе ввести фильтрат смеси бифштекса и нормального желудочного сока, то кривая ретикулоцитов бурно взлетает вверх.

Значит правильно поступают врачи, когда лечат печенью злокачественное малокровие. В печени, очевидно, происходит соединение внешнего (белково-витаминного) фактора с внутренним (желудочным) фактором.

Итак, на дне желудка — там, где выделяется соляная кислота, вырабатывается важный регулятор кроветворения. Если его выработка нарушается, развивается злокачественное малокровие. Недаром советские ученые О. Б. Макаревич и Ю. М. Лазовский доказали, что именно дно желудка больше всего атрофировано при злокачественном малокровии.

Так усилиями Романовского, Крюкова, Майнота и Касла была в значительной степени раскрыта причина злокачественного малокровия. И болезнь эту научились с успехом лечить.

Но ученые не успокаивались. Ведь еще далеко не все было выяснено. Не известна еще истинная природа вещества, вырабатываемого в желудке и играющего такую большую роль в кроветворении. Что происходит в костном мозгу у больных злокачественным малокровием, когда желудочный регулятор кроветворения перестает действовать?

В костном мозгу умерших от злокачественного малокровия находят не нормобласты, а мегалобласты — крупные ядерные клетки с таким же нежным ядром, как у раковых клеток.

И именно этим злокачественное малокровие резко отличается от всех остальных форм малокровия.

Открытие Аринкина (Прижизненное изучение костного мозга)

Итак, предстояло глубокое изучение того, что происходит в костном мозгу.

Оно стало возможным благодаря замечательному открытию советского ученого Аринкина. Это открытие позволило до конца решить проблему злокачественного малокровия и облегчило распознавание и лечение многих других болезней.

Мы говорим о прижизненном изучении костного мозга.

До открытия Аринкина костный мозг изучали только по-смертно. Но это не удовлетворяло ученых: после смерти можно наблюдать лишь те изменения, которые закончились в последний момент жизни. А что происходило при жизни больного? Как постепенно изменялась картина костного мозга? Эти вопросы требовали ответа, но не находили его.

Михаил Иннокентьевич Аринкин — выдающийся деятель русской науки. Его имя известно сейчас во всем мире.

Из далекой Читы уехал он в Петербург, где окончил гимназию и поступил в Военно-медицинскую академию.

Аринкин окончил академию одним из первых и был оставлен для усовершенствования в клинике внутренних болезней Военно-медицинской академии.

Трудолюбивый и талантливый, Аринкин вскоре обратил на себя внимание всей академии. Молодой врач изучал и клиническую медицину, и гистологию, и бактериологию, и физиологическую химию. Его молодой ум жадно впитывал все новое.

Спустя восемь лет после окончания академии Михаил Иннокентьевич избирается приват-доцентом клиники, получает право самостоятельного преподавания.

После Великой Октябрьской социалистической революции Аринкин становится профессором Военно-медицинской академии.

Аринкин впитал лучшие традиции русской терапевтической школы знаменитого С. П. Боткина. Аринкин и кафедру занимал в клинике, которую в свое время возглавлял этот выдающийся русский врач. " За период великих сталинских пятилеток клиника была переоборудована и укреплена энергичными работниками — помощниками Аринкина.

Уже с самого начала своей врачебной деятельности Аринкин увлекся гематологией. Из восьми десятков его научных работ более половины посвящено болезням крови и кроветворных органов. В советскую эпоху развернулся полностью замечательный талант Аринкина и его неустанная энергия исследователя. Он стал крупнейшим советским гематологом.

С первых дней работы в этой области его особенно интересовала возможность прижизненного изучения костного мозга.

Значение костного мозга как органа кроветворения стало известно не более 80 лет назад. До этого находили, что костный мозг плоских костей (грудины, ребер, позвонков) играет в скелетной системе чисто механическую роль; его считали опорной тканью, заполняющей полость в костях и поддерживающей сосуды.

Вся масса красного костного мозга, участвующего в кроветворении, составляет более двух килограммов — это больше, чем вес самого большого и одного из самых важных органов в человеческом организме — печени.

Кровяные клетки живут недолго. На смену отмирающим кровяным клеткам, выполнившим свое назначение, приходят новые и новые армии эритроцитов и лейкоцитов. Около 300 миллиардов эритроцитов вырабатывает костный мозг ежедневно. А за два месяца он производит обмен всех 25 триллионов эритроцитов. Это необходимо для того, чтобы поддерживалось дыхание и все клетки тела снабжались кислородом.

Для того чтобы подсчитать все эритроциты в организме (считая со скоростью 100 эритроцитов в минуту), понадобилось бы 475 тысяч лет. А на то, чтобы пересмотреть их все под микроскоп, ушло бы 1 800 лет. Вот о каких огромных, астрономических цифрах идет речь. Таким образом, костный мозг проделяет за короткие отрезки времени титаническую работу. Всю долгую человеческую жизнь он неустанно поставляет на периферию свежие кровяные клетки.

Бывают такие условия, которые вызывают увеличение или уменьшение числа эритроцитов и лейкоцитов в крови.

Например, человек поднялся на гору. В разреженном пространстве давление кислорода меньше, из-за чего затрудняется переход кислорода в кровь. Костный мозг компенсирует это увеличением числа эритроцитов.

Раненый потерял много крови. В костном мозгу мобилизуются миллиарды нормобластов, и через несколько недель количество кровяных клеток восстанавливается.

Но при злокачественном малокровии в костном мозгу появляется большое количество ненормальных клеток — мегалобластов, которые никогда не превратятся в зрелые эритроциты. Поэтому они бесполезны для организма.

При заражении крови в костном мозгу мобилизуются лейкоциты всех возрастов. Ведь лейкоциты играют большую роль в борьбе с микробами. Но какую защиту может получить организм, если мобилизованы молодые нейтрофилы — так называемые миелоциты и промиелоциты? Никакой.

Все это начали понимать врачи, когда стали глубже изучать кровь и кроветворение при различных заболеваниях.

Но этого было мало.

Чтобы правильно распознавать и лечить болезни крови, чтобы предугадать исход лечения, надо знать, как обстоит де-

ло с резервами крови. А эти резервы обеспечивает костный мозг. Когда его изучали только посмертно, легко было наметить «другие, лучшие методы лечения» и ставить правильные диагнозы. Но больного уже не было в живых.

Михаил Иннокентьевич Аринкин поставил себе целью узнать при жизни больного, что делается за плотными непроницаемыми стенками костей, проникнуть в орган, где вырабатываются неисчислимые резервы клеток крови.



М. И. Аринкин

Эту задачу уже пытались разрешить врачи многих стран. Но для этого они предлагали вскрывать кости хирургическим путем. Так поступали некоторые зарубежные ученые, которые вскрывали большеберцовую кость на ноге. Так поступил в 1922 году Крюков, предложивший вскрывать ребра. Однако для широкого практического применения такие операции были непригодны.

Аринкин решил, что легче всего подойти к костному мозгу грудинной кости. Он тщательно изучил ее анатомические взаимоотношения с соседними органами, измерил все расстояния между

ними и толщину стенок кости. Затем, взяв простую толстую иглу, после новокаиновой анестезии, проколол под углом в 40° переднюю пластинку кости. При помощи десятиграммового шприца он насосал из иглы костный мозг, сделал обычные мазки и исследовал их.

Вскоре его ученик Арьев предложил применять так называемый «щиток безопасности» (усовершенствованный автором этой книги таким образом, что щиток навинчивается на муфту, напаянную на иглу, — тогда он никак не может соскользнуть). И прокол грудины по методу Аринкина превратился в

легкую и безопасную операцию, доступную любому врачу-практику?. Можно быть абсолютно уверенным, что игла не проскочит в лежащие под грудинной костью органы—сердце и аорту.

Метод Аринкина получил полное признание во всем мире. Его работы были удостоены Сталинской премии. Сколько новых открытий удалось совершить гематологам СССР, Европы и Америки, благодаря исследованию костного мозга по методу Аринкина. Можно было надеяться, что теперь проблема злокачественного малокровия, наконец, будет разрешена. Теперь станет точно известным, что происходит при этой болезни в костном мозгу.

Гематологи стали изучать костный мозг при жизни больного, во всех стадиях развития злокачественного малокровия.



Рис. 17. Игла для прокола костного мозга.

Прежде всего была окончательно выяснена роль мегалобластов — этих клеток с большим ядром. Стало ясно, что при злокачественном малокровии ими наводняется весь красный костный мозг; но эти клетки неспособны превратиться в эритроциты, а потому и наступает злокачественное малокровие.

При простом, так называемом вторичном малокровии костный мозг заполняется нормобластами. Из нормобластов образуются в огромном количестве ретикулоциты, а из них рождаются эритроциты.

Мегалобласты — это тупик кроветворения. При исследовании костного мозга по методу Аринкина можно видеть, что развитие мегалобластов остановилось, что из них не образуются нормальные зрелые эритроциты.

Мы уже вспоминали о том, что маститый русский клиницист Михаил Георгиевич Курлов 30 лет назад показывал студентам больных злокачественным малокровием вместе с большими раком.

Возможно, что, сближая таким образом эти две болезни, он был в известной мере прав.

И при раке развивается множество молодых клеток с такими же нежными и нередко уродливыми ядрами, как ядра мегалобластов.

Безудержный рост раковых клеток, совершенно не согласованный с ростом других клеток, приводит организм к гибели.

А мегалобласты? Они гоже безудержно размножаются, не принося пользы организму, не участвуя в его жизни. А маленькие нормобласты постепенно лишаются своего ядра, оставая в протоплазме вначале только сеточку и превращаясь в ретикулоциты. Ретикулоциты в дальнейшем превращаются в зрелые, полноценные эритроциты.

Итак, проблема злокачественного малокровия, окончательно понятая благодаря методу Аринкина, открывает горизонты и другой проблеме — проблеме рака.

Однако мы еще не знаем причины рака, а потому и не можем их устранить. Совсем иначе обстоит теперь дело при лечении злокачественного малокровия, развитие которого зависит от недостатка в организме печеночного фактора. Здесь врачи умеют быстро и эффективно воздействовать на болезнь. В течение 24—48 часов все мегалобласты в костном мозгу можно превратить в нормобласты.

Еще в 1938 году автор этой книги совместно с Г. А. Алексеевым проделал такие опыты. Больным злокачественным малокровием вводили не одну ампулу печеночного экстракта, а сразу десять ампул. И результаты получались блестящие. Это была не эволюция, не постепенное возвращение кроветворения к норме. Скорее это можно было назвать переворотом кроветворения, преобразованием, трансформацией костного мозга; в течение 24—48 часов все мегалобласты в костном мозгу превращались в необходимые для организма нормобласты. Костный мозг, который берут для исследования вторично после впрыскивания большой дозы печеночного экстракта, оказывается совершенно обновленным.

Это один из ярких примеров того, как ученые научились не только «объяснять мир, но и переделывать его».



Много полезного принес науке метод Аринкина.

Мы уже говорили, что у зародыша можно видеть, как из соединительной ткани рождаются кровяные клетки, как они развиваются из более простых материнских клеток с круглым ядром. Все это было подтверждено при изучении костного мозга по методу Аринкина.

Из клеток соединительной ткани, из клеток так называемого ретикуло-эндотелия, образующих стенки сосудов и структурную сетку рыхлой соединительной ткани, развиваются разнообразные виды клеток крови. Следовательно, болезни крови — это болезни соединительной ткани.

Аринкин ярко показал это в своей последней книге «Ретикуло-эндотелиальная система при заболеваниях крови и кроветворных органов».

По составу крови часто можно судить о том, что происходит в организме. Понятно, почему для распознавания болезни врачи почти у каждого больного прежде всего берут каплю крови. Она отображает, как в зеркале, многое из того, что происходит в организме.

Во многих случаях прокол костного мозга позволяет судить об этом еще лучше.

Метод Аринкина облегчает и распознавание некоторых инфекционных заболеваний. Вот, например, детский лейшманиоз. Он в некоторых отношениях похож на малярию, но протекает более длительно, сопровождаясь высокой температурой и сильным малокровием. При этой болезни резко увеличивается селезенка. Паразиты, вызывающие эту болезнь, не циркулируют в крови, они живут в костном мозгу и селезенке.

Раньше для распознавания этой болезни делали прокол селезенки, но это возможно лишь тогда, когда селезенка становится очень большой. Приходилось ждать до двух-трех месяцев, поэтому точный диагноз болезни ставили поздно и поздно начинали ее лечить, а это уменьшало шансы на выздоровление.

Теперь уже в самом начале болезни делают прокол грудины: у маленького ребенка сделать это не труднее, чем взять каплю крови из пальца. Благодаря этому врач имеет возможность поставить диагноз в первые недели болезни и сейчас же начать лечить ее — в результате удастся добиться выздоровления всех больных.

Но нельзя ли при помощи иглы проникнуть и в другие органы, кроме костного мозга, для лучшего распознавания болезни? Метод Аринкина не мог не натолкнуть врачей на такую мысль, и в некоторых случаях этот способ с успехом применяется. Бывает, что врачи неделями исследуют больного и все же затрудняются поставить точный диагноз. Тогда с помощью очень тонкой иглы берут маленькую, величиной с булавочную головку, капельку жидкости из печени или селезенки, делают мазок, окрашивают его и смотрят под микроскопом, — иногда после этого картина болезни становится ясной. А в других случаях помогает поставить точный диагноз химическое исследование полученной капельки.

Наконец, метод Аринкина можно применить не только для более глубокого изучения человеческого организма и лучшего распознавания болезней.

В настоящее время широко применяется переливание крови, которое часто спасает жизнь раненому или тяжело больному. Кровь обычно переливают в вену руки. Но как быть, если руки ампутированы или тяжелые ранения на обеих руках затрудняют переливание крови? Как быть при инфекционных болезнях у слабых больных, когда вены рук спадаются и в них очень трудно, иногда невозможно ввести иглу?

И в тех, и в других случаях автор этой книги несколько лет назад стал переливать кровь в костный мозг. Из вен грудины кровь поступает в общее кровяное русло.

Больной спокойно лежит на спине, и игла прочно держится в грудине. Поэтому можно переливать кровь или лечебные

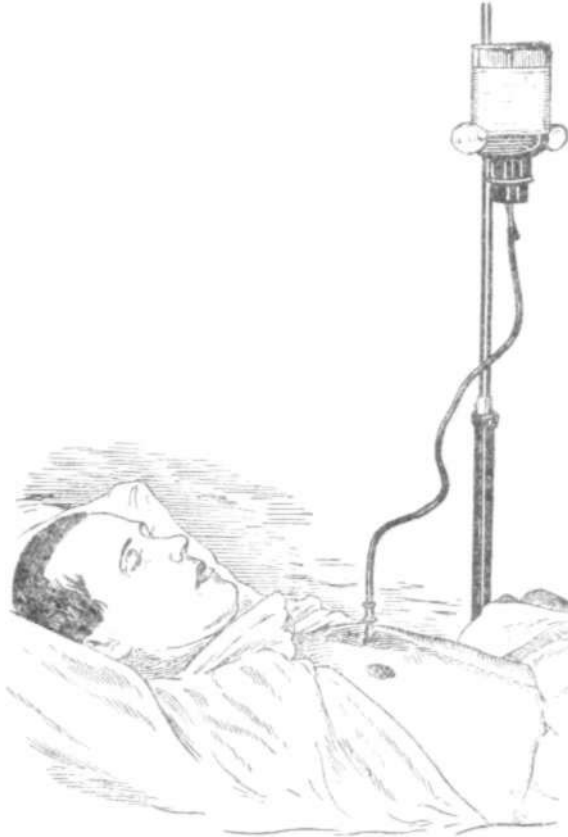


Рис. 18. Переливание крови в костный мозг.

препараты непрерывно несколько дней подряд. Это открывает новые перспективы в лечении многих болезней, повышает шансы на выздоровление некоторых тяжело больных и раненых.

На этом мы заканчиваем наш очерк о подвигах ученых, за каких-нибудь полстолетия глубоко проникших в тайны кроветворения и достигших огромных успехов в борьбе с болезнями крови.

Последние открытия в этой области науки и особенно выдающееся открытие советского ученого Михаила Иннокентьевича Аринкина создают широкие перспективы для новых исследований. Эти открытия помогут окончательно победить другие болезни, которые пока еще недостаточно изучены и для борьбы с которыми мы еще недостаточно вооружены.

ЛИТЕРАТУРА

- Алексеев А. Г., Стерральная пункция и ее клиническое значение. Диссертация, М., 1944.
- Аринкин М. И., Результаты прижизненного исследования костного мозга при различных заболеваниях внутренних органов. Труды X съезда терапевтов СССР, Л. 1929.
- Аринкин М. И., Клиника болезней крови и кроветворных органов, Л., 1938.
- Аринкин М. И., Стерральная пункция и ее функционально-диагностическое значение, Клиническая медицина, 16, 8, 1938.
- Аринкин М. И., Личное сообщение (рукопись), 1947.
- Кассирский И. А., 30 лет советской гематологии, Терапевтический архив, 1, 1948.
- Кассирский И. А. и Алексеев Г. А., Болезни крови и кроветворной системы, М., 1948.
- Кассирский И. А., Тайны крови, Институт санитарного просвещения, 1948.
- Крюков А. Н., Морфология крови, 1, 2, 3, М., 1920.
- Крюков А. Н., Sprue в Туркестане, Туркестанский медицинский журнал, 1, 4, 1922.
- Крюков А. Н., Анемия при спру. Медицинская мысль Узбекистана, 1, 1927.



ПЕРЕСАДКА РОГОВИЦЫ И ТКАНЕВОЕ ЛЕЧЕНИЕ В. П. ФИЛАТОВ

Историческая справка

«Нет необходимости говорить о том, каким тяжелым несчастьем является для человека значительная или полная утрата зрения — слепота. Закройте на несколько секунд глаза и вообразите, что свет погас для вас навсегда».

Этими волнующими словами начал одну из лекций Владимир Петрович Филатов, выдающийся советский ученый, значительную часть своей жизни посвятивший борьбе со слепотой.

Чтобы лучше оценить величие его научного подвига, вспомним о тех многочисленных, но почти всегда безуспешных попытках, которые уже с давних времен предпринимались врачами, чтобы помочь потерявшим зрение.

Слепота может возникнуть в результате разных причин. Некоторые из них можно установить только после исследования внутренних частей глаза. Но во многих случаях достаточно посмотреть на слепого, чтобы понять причину его несчастья.

У здорового человека наружная, так называемая роговая оболочка глаза на передней его поверхности прозрачна. После ранений и ушибов, а также при некоторых заболеваниях в роговой оболочке может развиваться воспаление, появляются язвы. Роговая оболочка становится мутной. На ней образуется бельмо, препятствующее зрению и уродующее глаз.

Если бельмо не очень плотно, оно пропускает часть лучей, и тогда больной видит находящиеся перед ним предметы, но видит их неотчетливо — так, как будто между ними и глазом поставлен мало прозрачный экран.

Но иногда весь зрачок закрывается плотным бельмом. В таких случаях создается преграда, непреодолимая для лучей света, и тогда зрение теряется полностью: больной замечает лишь разницу между светом и темнотой, но не может различать предметы.

Часто ли встречается это заболевание глаза, ведущее к полной или частичной потере зрения?

В 1928 году в Париже состоялась международная конференция по борьбе со слепотой. На этой конференции приводили такие цифры: во всем мире имеется около 6 миллионов слепых; кроме того, насчитывается около 15 миллионов инвалидов, которых можно назвать полуслепыми — зрение у них настолько понижено, что они потеряли трудоспособность.

Около 30% этого огромного количества инвалидов лишилось зрения потому, что их роговая оболочка стала непрозрачной. Небольшое бельмо, если оно закрывает зрачок, становится непроницаемой завесой, которая навсегда лишает человека возможности видеть.

Удалить эту завесу, избавить больного от бельма и таким путем вернуть ему зрение — эта мысль не могла не возникнуть у врачей.

На первый взгляд может показаться, что это не такая трудная задача — ведь речь идет о небольшом бельме, находящемся снаружи, на поверхности глаза. Но все же эта задача была неосуществима, и вот почему.

Если срезать бельмо, на этом месте через некоторое время образуется непрозрачный рубец, следовательно, цель операции не будет достигнута. К тому же удалить бельмо, ничем не заполнив образовавшееся на поверхности глаза отверстие, нельзя было и по другой причине: пока рана заживет, через это отверстие могут вытечь полужидкие части глаза.

Надо срезать бельмо и заменить его чем-нибудь прозрачным — в таком направлении стала работать мысль врачей, не хотевших примириться со своим бессилием.

В середине прошлого столетия один врач потратил немало труда, чтобы приготовить искусственную роговицу из горного хрусталя в золотой оправе с маленькими острыми шипами. В бельме против зрачка было вырезано отверстие, и туда вставили этот искусно приготовленный миниатюрный протез.

Но кропотливая ювелирная работа пропала даром. Присутствие протеза вызывало воспаление соседних частей глаза и выделение мутной жидкости, которая загрязняла заднюю поверхность искусственной роговицы и делала ее непрозрачной. Приходилось постоянно вынимать хрусталь из оправы, чтобы его чистить. Искусственная роговица часто сдвигалась со своего места, что причиняло больному много неудобств, зрение же почти не улучшилось. В конце концов, от этого протеза пришлось отказаться.

Были и другие попытки сделать искусственную роговицу из стекла и различных прозрачных материалов, но все они оказались безуспешными. Использовать искусственную роговицу не удалось.

Уже в конце XVIII века было предложено делать искусственный зрачок, т. е. вырезать отверстие в той части радужной оболочки, которая не закрыта бельмом. Такая операция

во многих случаях восстанавливала зрение, хотя и в незначительной степени.

Но искусственный зрачок можно делать лишь тогда, когда хотя бы часть радужной оболочки не закрыта бельмом. А как быть с теми, у кого бельмо закрыло всю радужную оболочку? Можно ли вернуть им зрение?

На такой вопрос врачи вынуждены были отвечать:

— Это невозможно.

Казалось, что вопрос решен раз и навсегда.

Смелая идея

«Это самая смелая идея, которая когда-либо приходила в голову врачу».

Так сказал один крупный хирург в начале XIX века, когда он услышал о предложении одного врача пересадить роговицу на место бельма.

В чем состояла сущность этого предложения и почему оно вызвало такую оценку?

Этот врач предложил удалить часть бельма, закрывающую зрачок, и заменить ее не протезом, а живой тканью, пересадить на это место кусочек прозрачной роговицы из какого-нибудь другого глаза.

В то время врачи уже умели пересаживать кусочки кожи и других тканей на дефекты, образовавшиеся после ранения или болезни в разных органах. Но еще никто тогда не думал, что можно сделать пересадку на таком сложном и хрупком органе, как глаз. Это была действительно смелая идея.

«Идея пересадки роговицы основывалась на надежде, что пересаженная роговичная ткань не только прирастет на новом месте, но и сохранит свою прозрачность. Сквозь прозрачный трансплантат (пересаженную ткань) хлынут в глаз лучи света, и к слепому вновь вернется радость жизни, счастье видеть внешний мир во всем богатстве его форм и красок. Как прекрасна эта идея!»

Так писал через 125 лет после первого предложения пересадки роговицы — уже в наше время — Владимир Петрович Филатов, который сделал для широкого осуществления этой идеи больше, чем кто-либо другой.

Однако идея пересадки роговицы прошла тяжелый длинный путь, на котором встречалось много препятствий. Сначала пробовали применить пересадку на подопытных животных: им пересаживали кусочки чужой роговицы. Опыты показали, что пересаженная роговица может срастись с глазом. Опыты помогли также разработать технику сложной операции.

Этот «экспериментальный» период длился до 70-х годов прошлого столетия. И только через 50 лет после того как ро-

дидась смелая идея пересадки роговицы, хирурги решились проверить ее на людях.

И врачи, и больные возлагали много надежд на новую операцию. Но их ожидало тяжелое разочарование.

Почти все такие операции на людях заканчивались неудачей. Через очень короткое время пересаженная роговица становилась мутной, и поэтому цель операции не достигалась: перед зрачком опять была непрозрачная завеса, не пропускавшая света и мешавшая больному видеть.

В чем же заключались причины неудач?

Как выяснилось позже, их было несколько. Так, первые врачи, пробовавшие делать эту операцию, брали в качестве материала для пересадки роговицу животных (кролика, овцы, курицы). Тогда еще не знали, что ткани (так же, как и кровь) животных разных видов значительно отличаются друг от друга и что из-за этого пересадка тканей от животных человеку обычно обречена на неудачу.

Когда выяснилась эта ошибка, допущенная хирургами, стали применять человеческую роговицу, но число неудач было все же очень велико.

Неудачи зависели и от несовершенства техники (не всякому хирургу была доступна столь тонкая операция), и от несоблюдения асептики. Пересаженная роговица иногда скальзывала со своего места, а иногда в ней начиналось воспаление, и тогда она становилась такой же непрозрачной, как бельмо, — это сводило на нет результаты операции, и больной, увидевший свет на несколько месяцев, опять терял зрение, опять погружался в темноту.

Первая победа советского ученого

Прошло около 90 лет после первого предложения пересадки роговицы, но все еще нельзя было указать ни одного случая, когда пересадка роговицы привела бы к восстановлению зрения на длительный срок. И только в 1905 году одному врачу впервые удалось добиться хороших и стойких результатов: пересаженная роговица не только хорошо срослась с глазом, но и надолго сохранила свою прозрачность.

После этого было отмечено всего лишь несколько случаев длительного выздоровления после операции.

Однако идея о возвращении зрения с помощью пересадки роговицы не умерла. Она скоро возродилась, и ее удалось, наконец, претворить в жизнь. Главная заслуга в этом принадлежит советскому ученому Владимиру Петровичу Филатову.

Почему операция, которая по теоретическим расчетам должна была бы принести исцеление многим больным, применяется очень редко и обычно не достигает цели?

Какие препятствия мешают более широкому распространению этой операции и нельзя ли их устранить?

Об этом много думал Филатов, когда он начал заниматься пересадкой роговицы.

Хирургу, который брался за пересадку роговицы, приходилось оперировать на очень небольшом пространстве, в очень сложном и хрупком органе. Опасность подстерегала хирурга на каждом шагу. Малейшая неточность движения — и можно было поранить хрусталик. Маленький пересаженный кусочек роговицы часто соскальзывал с того места, куда его помещали. Техника операции была очень сложной, и поэтому за операцию брались только немногие хирурги.

Стремясь сделать операцию пересадки роговицы более доступной для врача, Филатов прежде всего разработал более простую технику ее производства. Он изобрел такие инструменты, которые устраняли опасность повреждения хрусталика. Чтобы предотвратить соскальзывание пересаженной роговицы, он предложил временно укреплять ее полоской, вырезанной из соединительной оболочки глаза. После этих усовершенствований овладеть техникой операции пересадки мог каждый квалифицированный глазной врач-хирург.

Филатов стал горячо пропагандировать пересадку роговицы как средство борьбы с бельмом. Правительство широко помогало ему в организации этого дела. В Одессе был создан Институт экспериментальной офтальмологии. Здесь под руководством Филатова врачи учились делать операции пересадки роговицы. Филатов добился того, что процент удачных случаев у него и у его учеников был выше, чем у применявшего эту же операцию чешского хирурга Эльшинга. Многим больным было возвращено зрение.

Но требовательный ученый не удовлетворился достигнутыми успехами.

Ведь оставалось еще неустраненным главное препятствие, мешавшее широкому распространению пересадки роговицы. Дело в том, что доставать материал для пересадки было очень трудно. Ведь для пересадки нужна была роговица, взятая из глаза, только что удаленного у другого больного. Поэтому, чтобы сделать операцию, надо было ждать, пока в больницу поступит больной, которому по тем или иным причинам надо удалить глаз со здоровой роговой оболочкой.

Такие случаи бывают далеко не часто. И ждать иногда приходилось долго.

Создавалось тяжелое положение. Количество больных, нуждавшихся в операции, было очень велико, а между тем делать операцию можно было только немногим из них.

Филатов напряженно искал выхода из создавшегося тупика.

Пастеру принадлежат замечательные слова о роли случая в научных открытиях:

«Не всякому благоприятствует случай. Он благоприятствует лишь тому, кто к нему подготовлен».

Из случайного наблюдения легко не сделать необходимых выводов, если не иметь достаточных знаний в изучаемой области и не углубляться в самую суть проблемы.

Случай помог и Филатову, когда он стал искать выхода из тяжелого положения, создавшегося вследствие недостатка материала для пересадки роговицы.

Филатов тщательно изучал все журналы, посвященные описанию глазных болезней и методов их лечения. Здесь ему попались сообщения отдельных врачей о попытках пересадить роговицу, взятую от трупа. Но эти сообщения были напечатаны скорее с целью разочаровать читателей в этом методе. От них веяло безнадежным пессимизмом.

Но Филатов не отложил журналы в сторону. Он продолжал тщательно изучать неудачи своих предшественников.

Изучал он и отдельные удачные случаи пересадки роговицы. Внимание его привлекла работа, где сообщалось, что один глазной хирург добился успеха при пересадке роговицы слепому, у которого были бельма на обоих глазах. Пересаженная роговица осталась прозрачной. Слепой прозрел.

Когда Филатов ознакомился с некоторыми деталями опубликованной работы, он задержался на одной подробности. Она показалась ему той счастливой, вдохновляющей находкой, которую он давно искал, к которой был подготовлен многими годами неустанных исследований и размышлений.

Глазной хирург, задумав свой опыт пересадки роговицы, назначил день операции и удалил глаз у одного пациента, которому это необходимо было сделать. Из удаленного глаза предполагали взять кусочек роговицы для намечавшейся в тот же день пересадки.

Но по непредвиденным обстоятельствам операцию пересадки пришлось отложить на несколько дней. Тогда профессор распорядился положить извлеченный глаз в ледник и поддерживать там температуру 5° выше нуля.

И вот несмотря на то, что была пересажена роговица, пролежавшая в леднике восемь дней, результаты операции оказались исключительно хорошими.

Ни сам хирург, ни те, кто читали об его операции, не сделали из этого какого-либо вывода. Но Филатов серьезно задумался над этим случаем.

— Не повысило ли охлаждение роговой оболочки ее способности к приживлению? — задал себе вопрос Филатов.

Догадка за догадкой рождались в его голове...

По духу своему Филатов — врач-экспериментатор. Он все время искал новые методы, новые пути. Но он знал, что науч-



В. П. Филатов.

ную истину постигают через опыт, а не путем одних умозрительных заключений.

И Филатов приступил к операции пересадки роговицы по новому методу. Глаз, взятый от трупа в течение первых часов после смерти, помещали на три-четыре дня в ледник при температуре от 2° до 4° выше нуля. И что же оказалось?

Сомнения Филатова были разрешены. Расчеты его оправдались. Процент удачных операций при использовании глаза, пролежавшего несколько дней на холоде, был даже больше, чем при пересадке свежей роговицы, полученной от живого человека.

Так было сделано открытие, позволившее гораздо шире, чем раньше, и с большим успехом применять пересадку роговицы и восстанавливать зрение.

Восстановление зрения

Месяц за месяцем, год за годом настойчиво проводил академик Филатов свою идею в жизнь. К нему стремились больные из разных городов, с заводов, из колхозов. Филатов не отказывал никому. Если можно было рассчитывать, что операция принесет пользу больному, ученый или его помощники делали пересадку роговицы.

Страницу за страницей заполняли в операционном журнале все новые и новые удачные случаи.

2 августа 1949 года академик Филатов сделал тысячную операцию пересадки роговой оболочки глаза. Этот день был отмечен в институте торжественным собранием, на котором ученики и многочисленные больные восторженно приветствовали маститого ученого.

Вот они — эти «случаи», зарегистрированные в журнале академика. Лаконичным языком сделаны записи. А сколько за этими короткими записями слез радости, больших, неумных чувств, счастья...

Гражданин Ю. Один глаз его атрофирован, а на другом густое бельмо, оставшееся после гнойной язвы. Больной ничего не видит, он различает только свет от тени. Уже много лет он был полным инвалидом. Услышав об операциях Филатова, он совершил без провожатого путь из Симбирской области до Одессы — то пешком, то на поезде.

Филатов лично осмотрел больного, установил возможность пересадки и вскоре сделал больному операцию. Зрение было восстановлено. Через год больной отправился домой уже зрячим. Жизнь открыла перед ним свои большие дороги.

Девочка 16 лет. После острого воспаления роговой оболочки, перенесенного в тринадцатилетнем возрасте, густые бельма закрыли ей оба глаза. Полная инвалидность — вот что ожидало способную девочку, жаждавшую учиться и учиться.

Зрение у девочки равнялось 0,04 нормального зрения на одном глазу и 0,01 — на другом. Это почти полная слепота.

В клинике Филатова девочке была сделана операция пересадки роговицы. На правом глазу зрение стало 0,25, а на левом — 0,08. Восстановленное зрение держится стойко уже более трех лет. Девочка вернулась в школу. Свет знания вновь открылся ее глазам.

Под №4 значится следующая запись Филатова: «Рабочий-металлист. В результате ожога горячим баббитом потерял, зрение на один глаз. После пересадки роговой оболочки зрение на этом глазу восстановлено до 0,8».

Благодаря этому больной смог вернуться к своей работе. В течение двух с половиной лет после операции следили за состоянием его зрения, — оно оставалось вполне удовлетворительным.

Под № 8 читаем такую же лаконическую, но не менее значительную запись.

Больной Г-й. Густые бельма на обоих глазах после воспаления роговицы. Операцией пересадки роговицы на обоих глазах зрение восстановлено с 0,02 до 0,4. До операции больной был инвалидом, в настоящее время он полноценный работник. Стойкость результатов операции прослежена в течение трех с половиной лет. Положительный результат операции не вызывает сомнений.

А вот одна из многих записей об исцелении бойцов Советской Армии.

Красноармеец П., 36 лет. Получил ожог лица и множественные ранения осколками бомбы шесть с половиной месяцев назад. Обе роговицы, за исключением небольших участков по периферии, мутны. Больной подготовлен к операции.

21 апреля 1942 года, через 9 месяцев после ранения, произведена частичная сквозная пересадка трупной консервированной роговицы на левом глазу. На правом глазу пересадка сделана 28 июля. Через семь с половиной месяцев больной был выписан с хорошим зрением в обоих глазах. В дальнейшем он с радостью сообщил, что зрение его не ухудшилось.

Так операция пересадки роговицы вышла на большую дорогу. Это произошло потому, что академику Филатову удалось устранить главное препятствие, мешавшее широкому ее применению.

Теперь эту операцию делают ученики Филатова в десятках клиник нашей страны.

Количество произведенных в Советском Союзе операций с успешными результатами намного превышает цифры операций во всех зарубежных странах, вместе взятых.

В лечении слепоты при помощи пересадки роговицы советские врачи занимают ведущее место в мировой науке. И мы можем с гордостью сказать, что операция пересадки роговицы — детище советского ученого В. П. Филатова.

Тканевая терапия

Успех опыта, даже головокружительный, не может успокоить ум пытливого ученого. Вдохновенные искания озарены глубокой мыслью, творческим полетом. Иначе — только отдельные успехи, пустое топтание на месте, отсутствие перспективы и движения вперед.

Случайная удача одного хирурга помогла Филатову в его великом открытии. Но он не привык принимать вещи так, как

подает их удачный случай. Он не остановился и на технических удачах. Как истый искатель, он стал пристально изучать таинственный процесс. Прежде всего он стремился выяснить, почему же роговица, пролежавшая несколько дней на холоду, дает лучшие результаты при операции, чем свежая.

Работы Филатова привлекли внимание правительства. Это был период расцвета здравоохранения и медицинской науки в СССР, наступивший вслед за этапом становления и укрепления советского здравоохранения.

В 1930 году по специальному правительственному постановлению медицинские факультеты университета были выделены в самостоятельные медицинские институты. В 1932 году по инициативе А. М. Горького при личной поддержке И. В. Сталина был учрежден высший объединяющий центр экспериментальной и теоретической медицины, предтеча Академии медицинских наук — Всесоюзный институт экспериментальной медицины (ВИЭМ).

Стала расширяться сеть научных институтов нашей страны.

В числе вновь созданных институтов был Украинский экспериментальный институт глазных болезней в Одессе, который возглавил В. П. Филатов (1936).

Несколько лет неустанно работал Филатов над изучением ряда вопросов, связанных с пересадкой роговицы, в новом институте. Он привлек к решению проблемы десятки лучших лабораторий, многих биологов, биохимиков, врачей. И задача была решена.

Изучение пересадки трупной роговицы привело к созданию стройной теории так называемой тканевой терапии, т. е. лечения пересадки тканей человеческого тела. Были разработаны новые, очень ценные методы лечения.

В чем же сущность этого открытия академика Филатова?

На основании наблюдений над пересаженной консервированной на холоде роговицей он сделал следующее предположение. Отделенные от организма ткани при обстоятельствах, затрудняющих протекающие в них процессы, или в период, предшествующий окончательному умиранию, мобилизуют до предела все остаточные силы. При этом они вырабатывают новые вещества, которые являются могучими возбудителями жизненных процессов во всех тканях.

Что означает температура 2° выше нуля для отделенной от организма ткани? С общепринятой точки зрения холод ухудшает и без того тяжелое положение клеток таких тканей, потерявших питание кислородом, кровью и живыми соками организма. Но ткань еще жива. Пять дней и больше длится последнее жизнеутверждающее напряжение в умирающей клетке. В эти дни в ней рождаются высокоактивные «вещества сопротивления», или «биогенные стимуляторы». Эти веще-

ства, введенные в организм, не могут не вызывать огромного лечебного эффекта. Они оказывают возбуждающее действие и на ткани бельма и усиливают происходящие в них процессы.

В поисках подтверждения своей гипотезы академик Филатов обратился к тому, что происходит в природе. Вскоре он установил, что такое явление имеет место и в растительных тканях. Известно, что зеленому растению в качестве одного из самых существенных условий жизни необходим свет. Поэтому Филатов предположил, что лишение света должно способствовать развитию в листьях растений «веществ сопротивления».

Он доказал это следующим опытом. Сок из листьев алоэ может служить лекарством при повреждении оболочек глаза у кролика. Но Филатов применил для этой цели листья алоэ, консервированные в темноте, и получил гораздо более сильный лечебный эффект. Такие же результаты были получены при использовании экстракта из консервированных в темноте листьев алоэ в качестве удобрения. Показатели всхожести и роста семян были значительно выше, чем при удобрении экстрактом из свежих листьев алоэ.

Многочисленные опыты учеников и последователей Филатова указывали на то, что «вещества сопротивления» образуются и в некоторых других растениях.

Химическую природу «веществ сопротивления» установить пока не удалось, не удалось также выделить их в химически чистом виде. Но о существовании этих веществ можно твердо судить по изумительному их действию на ткани.

В 1933 году Филатов впервые предложил использовать пересадку не с целью замены удаленной части бельма, а для того, чтобы вызвать просветление соседнего участка помутневшей роговицы. Позже он с большим успехом стал применять пересадку для лечения глазных болезней. При этом получались гораздо лучшие результаты, если для пересадки брали не свежую роговицу, а консервированную в течение нескольких дней на холоде.

Так было положено начало новому, совершенно неизвестному раньше методу лечения.

Академик Филатов — ученый с очень широким кругозором. Он никогда не был узким специалистом-офтальмологом и часто любил повторять слова известного врача Берга, сказанные им более ста лет назад: «Офтальмология не может развиваться вне связи со всей медицинской наукой и уже неоднократно с пользой служила ее развитию своими, казалось бы, частными успехами. Все, что влияет на целое, влияет на часть. Все, что влияет на часть, влияет на целое. Медицина, как и живой организм, по своей сути неделима».

Открытый Филатовым новый метод лечения глазных болезней пересадкой консервированных тканей очень скоро был применен и при ряде других заболеваний.

В один из весенних дней 1937 года между профессором Филатовым и известным специалистом по кожным болезням состоялся любопытный разговор.

— На днях я убедился, — сказал Филатов, — что консервированный на холоде кусочек мертвой роговицы, если его пересадить в живой глаз, вызывает просветление бельма вокруг прижившей роговицы. В ряде опытов, — продолжал Филатов, — мне удалось установить, что умирающая ткань сдается не сразу. В последние часы в борьбе за жизнь она делает сверхмощные напряжения. Она старается приспособиться к неблагоприятным условиям. Конечно, приспособление возможно лишь до известного предела, и, если перейти этот предел, ткань погибнет. Но пока предел не перейден, в ткани будут вырабатываться вещества сопротивления. Их надо искать там, где смерть еще не наступила, но близка.

И Филатов рассказал об установленных в его лаборатории убедительных фактах.

— Части бельма, находящиеся около места пересадки, становятся прозрачными. Думая над этим, я пришел к следующему выводу: пересаженные кусочки мертвой ткани выделяют вещества, полезные для жизнедеятельности тканей организма. Нельзя ли использовать эти вещества как лекарство? Нельзя ли применить пересадку консервированных на холоде тканей для того, чтобы помочь организму в его борьбе с болезнью, помочь ему выздороветь? Начнем с вашей клиники. Дайте мне пациента, страдающего кожной болезнью. Я подошью ему лоскут мертвой кожи и, может быть, таким путем получу исцеление, как при просветлении больной роговой оболочки.

Собеседник Филатова согласился, но он решил выбрать для начала самую тяжелую больную. Трудно сказать, что руководило им — стремление ли остудить разгоряченную фантазию своего коллеги «холодными щипцами» фактов, как любил в таких случаях говорить Иван Петрович Павлов, или, быть может, он решил проверить новый лечебный метод на серьезном случае.

— Хорошо, — сказал он. — Я вам пришлю больную С: у нее неизлечимая волчанка.

— Отлично. Пусть будет так, — ответил ему Филатов. — Излечение такой больной сразу же даст путевку в жизнь моей теории...

Больная пришла в тот же день. Это была молодая женщина, заболевшая волчанкой несколько лет назад. Ее лечили уже многими способами, но безрезультатно.

То, что увидел Филатов, когда женщина сняла повязку с лица, было ужасно: только глаза и лоб были пощажены разрушительной силой болезни.

Случай, конечно, был неподходящим для первого опыта лечения, но как сказать об этом больной? Филатов посмотрел в ее скорбные глаза и сказал:

— Поможем.

Через неделю Владимир Петрович сделал первую операцию пересадки мертвой кожи. Он вырезал у больной лоскуток кожи на самой границе болезненного процесса и пришил на рану такую же полоску, взятую от трупа и выдержанную пять суток на холоде.

Улучшение началось уже через несколько дней, а через месяц язвы на лице затянулись. Однако вскоре процесс выздоровления приостановился.

Тогда Филатов повторил операцию пересадки.

Болезнь опять пошла на убыль, и скоро лицо больной приобрело нормальный вид. Больная поправилась.

Так теория превратилась в реальность. Пересадка роговицы явилась почвой, на которой зародился и получил развитие общий принцип лечения пересадкой консервированных тканей. Филатов приступил к широкому применению своего метода в клинике.

Пытливым глазом врача всматривался он у постели больного в происходящие с ним перемены. Круг болезней, при которых использовался новый метод, все расширялся и расширялся. Филатов брал кусочки кожи, слизистой оболочки, хряща и других тканей, выдерживал их несколько дней на холоде и пересаживал больным.

Хронические язвы голени, не поддававшиеся раньше никакому лечению, долго не заживающие раны, обширные рубцы после ожогов, такие обезображивающие болезни кожи, как волчанка и пендинская язва, сравнительно быстро излечивались при применении нового метода. Этот метод лечения был испробован не без успеха и при некоторых внутренних болезнях — при язве желудка, бронхиальной астме.

Однажды Филатов заметил: У больного были бельма на обоих глазах; ему была сделана пересадка роговицы на правом глазу, а через несколько дней бельмо на левом глазу становится более прозрачным. Очевидно, это произошло под влиянием веществ сопротивления, вырабатывающихся в пересаженной роговице. Но сколько же этих целебных веществ могло попасть в левый глаз? — задал себе вопрос ученый.

Пересаженный кусочек роговицы имел диаметр всего 4 миллиметра, толщину — 0,3 миллиметра; он весил меньше 0,2 грамма. Трудно себе представить, какое ничтожно малое количество веществ сопротивления попало из пересаженного кусочка роговицы в кровь больного, а оттуда в левый глаз. И все же они дали такой поразительный эффект.

Из этого можно сделать вывод, что вещества сопротивления обладают очень сильной активностью. Их можно срав-

нить с катализаторами, которые в чрезвычайно малых дозах резко изменяют ход химических реакций.

Так, например, смесь водорода с кислородом при комнатной температуре будет долго стоять, не изменяясь. Но стоит прибавить к этой смеси ничтожное количество платиновой черни — и моментально произойдет бурная химическая реакция, сопровождаемая взрывом: водород соединится с кислородом.

Катализаторы играют большую роль в сложных химических процессах, протекающих в тканях живого организма. Есть все основания думать, что вещества сопротивления тоже обладают свойствами катализаторов.

Мы наблюдаем за больным тифом. Изо дня в день его состояние становится все хуже и хуже, сердце слабеет, появляется ряд угрожающих признаков, врач опасается за благополучный исход... И вдруг наступает резкий перелом в ходе болезни: температура падает, общее состояние больного улучшается. Мы с облегчением говорим: это был «кризис», опасность миновала, и теперь больной начнет поправляться.

Почему перелом в ходе болезни наступил как раз тогда, когда состояние больного было очень тяжелым, когда он находился на грани между жизнью и смертью?

Нельзя ли объяснить наступление кризиса так: в этот момент ткани организма находились в очень неблагоприятных условиях, они были близки к умиранию, и именно поэтому в них началось усиленное образование веществ сопротивления, которые подняли силы организма и помогли ему победить болезнь.

«Больной выздоравливает потому, что начинает умирать», в такой оригинальной форме высказывает Филатов это предположение. Если это верно, значит вещества сопротивления образуются не только в тканях, отделенных от организма. Они могут возникать и в живом организме, попавшем в неблагоприятные условия, в частности, и во время болезни. И тогда вещества сопротивления могут играть существенную роль в процессе выздоровления.

Тщательно следя за ростом растения, можно установить, что ночью он происходит быстрее, нежели днем. Чем же это объясняется?

Филатов и его ученики доказали, что в листьях, хранящихся в темноте, образуются вещества сопротивления. Может быть, они образуются и в живых растениях, когда они не подвергаются воздействию солнечного света? Если это так, легко понять, почему рост растений ночью происходит быстрее. Ведь вещества сопротивления усиливают рост — это было установлено при удобрении листьями алоэ, консервированными в темноте.

Агрономам давно известно, что семена, подвергнутые охлаждению, обычно дают лучшие показатели всхожести. Этот

факт можно легко объяснить, если допустить, что при охлаждении в семенах образуются вещества сопротивления.

Есть ряд других давно известных, но еще недостаточно объясненных явлений в природе, которые можно попытаться понять по-новому, исходя из гипотезы Филатова. В основе этой гипотезы лежит такая мысль: во всякой живой ткани, в организме растения или животного, если они попадают в тяжелые для них условия, происходит перестройка химических процессов и в результате образуются вещества сопротивления.

Может показаться странным: каким образом один метод лечения оказывается действительным при таких многочисленных и разнообразных болезнях, казалось бы, не имеющих между собой ничего общего.

Филатов объясняет это так: тканевая терапия воздействует не на возбудителя болезни, не на туберкулезного микроба при волчанке, не на паразита пендинской язвы. Она лишь мобилизует защитные силы организма и потому способствует выздоровлению.

Многообразны защитные реакции больного организма, а потому многообразно и действие пересадки: в одних случаях она содействует рассасыванию воспаления, в других — возбуждает деятельность соединительной ткани, в третьих — вызывает просветление роговицы, в четвертых — повышает защитные силы организма против микробов.

Вот почему тканевая терапия может быть полезна при разнообразных болезнях.

Общие клинические наблюдения, вероятно, сузят потом круг применения консервированных тканей, но факт их лечебного воздействия останется.

Как практический лечебный метод тканевая терапия принесла неоценимую пользу во время Великой Отечественной войны.

«Я не знаю, что стал бы делать без нее с больными моего госпиталя, — говорит академик Филатов в одном из писем. — А с ней мы — непоколебимые оптимисты».

Таким образом, Филатов не только далеко вышел за пределы своей специальности, применив открытый им метод лечения при ряде других заболеваний. Его гипотеза дала новое направление многочисленным работам, которые ведутся в различных областях науки. Возможно, что при дальнейших исследованиях обнаружатся такие факты, которые заставят значительно изменить гипотезу Филатова. Может быть, некоторые из его предположений не подтвердятся. Но это не пугает Филатова. В своей книге «Пересадка роговицы и тканевая терапия» он говорит:

«Возможно, что гипотеза моя, слабые стороны которой я отлично сознаю, заменена будет другой, более обоснованной. Тем лучше! Но я не боюсь за факты».

И действительно, практические результаты, полученные при применении нового метода Филатова в медицине, говорят сами за себя.

«Шагающий» кожный стебель

Владимир Петрович Филатов обогатил медицинскую науку еще одним большим достижением. Речь идет о так называемой восстановительной, или пластической, хирургии. И здесь он обнаружил присущую ему блестящую изобретательность.

Пластические операции делают для того, чтобы восстановить утраченные в результате болезни или ранения ткани и органы человеческого тела, например, нос, губы, веки, щеки.

Операции должны не только устранить обезображивание, но и восстановить деятельность поврежденного органа. Удачно произведенная пластическая операция возвращает человека к его профессии и избавляет от упадочных настроений, вызванных уродством и потерей трудоспособности.

Особенно большое значение имеет пластическое восстановление дефектов кожи на лице. Раньше хирургам с трудом удавалось удовлетворительно исправлять такие дефекты. Их постигали неудачи, и часто виновником этих неудач были старые несовершенные методы пересадки.

Чаще всего на место дефекта переносили изолированный лоскут кожи, вырезанный где-либо на теле больного.

Применяли и более совершенные методы «пересадки на ножке»: вырезали так называемый мостовидный лоскут, т. е. лоскут кожи, по форме напоминающий мост. Затем один конец лоскута подрезали и «мост» перекидывали на место дефекта. Сохранение связи лоскута на ножке с материнской почвой обеспечивало его питание и, следовательно, лучшее приживание. В этом было преимущество метода. Но он имел и значительные недостатки, которые часто приводили к неудачам. Нижняя поверхность лоскута была открыта, поэтому он быстро подвергался заражению микробами, нагнаивался, сморщивался и становился негодным.

Надо было придумать такой метод, при котором пересаживаемый материал был бы обеспечен питанием через кровеносные сосуды и в то же время не подвергался бы опасности инфекции.

Хирурги долго не могли разрешить эту проблему.

Филатов нашел остроумное решение. Он разработал метод так называемого круглого стебля. В чем же сущность этого метода? Филатов исходил из следующего: мостовидный лоскут подвергается инфекции, потому что его нижняя поверхность обнажена. Чтобы устранить этот недостаток, надо сшить обнаженные края лоскута, а образовавшуюся под ним рану наглухо закрыть швами. Сшитый по краям лоскут своим внешним видом действительно несколько напоминает круглый

стебель. Стебель не отделен от материнской почвы, поэтому питание его продолжается, так как в стенке стебля развивается богатая сеть кровеносных сосудов.

Когда эта сеть сосудов уже развилась, приступают к операции пересадки стебля. Его расшивают и он превращается в кожный лоскут. Этот лоскут переносят на дефект, подлежащий закрытию, и пришивают по краям последнего.

При таких условиях приживание лоскута заканчивается через две-три недели. Теперь питающая ножка больше не

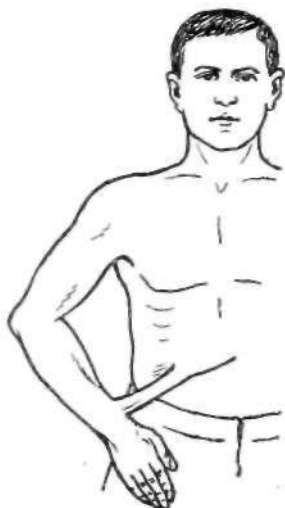


Рис. 19. Круглый стебель Филатова, образованный на животе.



Рис. 20. Круглый стебель, перенесенный к месту пластики.

нужна. Приживший лоскут кожи отрезают от ножки, а кожу, из которой был вырезан стебель, зашивают наглухо.

Но иногда материал для пересадки приходится брать вдали от места дефекта. Так бывает, например, при пластических операциях на лице. Владимир Петрович и здесь нашел остроумный выход. Он придумал так называемый «шагающий» круглый стебель.

Стебель готовят вдали от места пластики — лучше всего на груди и животе, где имеется лишняя кожа и где рубцы будут скрыты одеждой.

По истечении трех недель перерезают один из концов стебля и вшивают его в разрез кожи, сделанный ближе к месту будущей пластики. Еще через три недели отрезают другой конец стебля и вшивают его еще ближе к месту будущей операции. После нескольких таких «шагов» стебель достигает, наконец, намеченной цели.

Однако Филатов не был удовлетворен достигнутыми результатами — ему хотелось ускорить темпы проведения пластики. И тогда он усовершенствовал известный уже раньше в пластической хирургии способ переноса лоскута на руке самого пациента.

Для этого стебель, приготовленный на животе, вшивают отрезанным концом в руку. Через три недели, отрезав конец стебля на животе и приблизив руку к лицу, подносят стебель непосредственно к дефекту лица. Руку прибинтовывают к лицу до окончания приживления и до тех пор, пока можно будет отделить стебель от материнской почвы.

Таким образом Филатов не только усовершенствовал технику операции, но и добился рекордных сроков закрытия кожных дефектов почти в любом месте тела.

«Круглый стебель» получил полное признание как отечественных, так и зарубежных хирургов.

«Чем крупнее открытие, тем меньше нужно слов, чтобы его охарактеризовать. «Круглый стебель» — это новая эпоха в пластической хирургии лица», так отзывался на Всесоюзном съезде хирургов в 1927 году о предложении Филатова один из корифеев советской хирургии Н. Н. Петров.

Большую роль сыграл метод «круглого стебля» во время Великой Отечественной войны. Он дал возможность производить у раненых пластику носа, губ, ушей, щек, а иногда и глазных орбит, так как в «стебель» Филатов стал включать различные ткани, необходимые для пластики, — хрящ, кость, слизистые оболочки и т. п.

Демонстрации раненых, которым Филатов сделал восстановительные операции, в научных обществах неизменно вызвали восторг аудитории.

Минуло 30 лет с тех пор, как «круглый стебель» был впервые применен в хирургической клинике. Даты 25-летнего и 30-летнего успешного применения «круглого стебля» были отмечены в нашей стране в десятках обществ хирургов и глазных врачей.

Академик Филатов любит называть эти даты «праздником своей идеи». Он посвятил все свои труды по «круглому стеблю» героической Советской Армии. Он мечтает о том, чтобы «круглый стебель» и далее совершенствовался в руках хирургов и способствовал еще более успешному лечению раненых бойцов и инвалидов Великой Отечественной войны.

Облик ученого

В наружности и темпераменте Филатова много общего с его дядей — знаменитым русским врачом Нилом Филатовым, основоположником русской педиатрии.

Нил Федорович удивлял врачей тончайшим разбором больных в клинике, распутывая с необычайным искусством

самые сложные диагностические вопросы. Слова его были просты, образны, мысли доходчивы.

Таким же предстает перед нами и Владимир Петрович. Удивительно ясной манерой изложения самых сложных проблем и операций он напоминает Нила Филатова.

Несмотря на свои 70 с лишним лет, Владимир Петрович полон сил и бодрости. Он работает с неутомимой энергией. Стремительно шагает он по улице, внушительно размахивая на ходу своей оригинальной палкой. После напряженного операционного дня пишет стихи и с воодушевлением читает их друзьям и знакомым...

Вспоминая далекое детство, проведенное в Симбирской губернии в имении Теплый Стан, где он рос в семье Нила Филатов, пил весенний сок берез, слушал пение малиновок и любовался золотистыми иволгами, он мечтает опять съездить туда в ближайшие месяцы.

Он хочет побывать в деревне, оперировать больных, поучить местных врачей пересадке роговицы...

«В семидесятых годах прошлого столетия, — вспоминает Владимир Петрович, — в Теплый Стан приезжал друг Ивана Михайловича Сеченова — известный профессор хирургии Петр Павлович Пелехин и делал там крестьянам глазные операции снятия катаракты».

Вот как рассказывает об этих годах в книге «Мои воспоминания» близкий родственник В. П. Филатова — знаменитый академик А. Н. Крылов:

«Село Теплый Стан Курмышского уезда Симбирской губернии, дворов в 200, тянется двумя порядками версты на полторы. Посредине южного порядка церковь; западная половина села была филатовской, восточная — сеченовской. Филатовская усадьба принадлежала дяде отца А. Н. Крылова — Петру Михайловичу Филатову.

Летом в Теплый стан наезжал гостить к братьям профессор И. М. Сеченов, знаменитый физиолог. Иногда он читал собравшимся родным и знакомым лекции на лягушках, которые мне поручалось наловить в прудах филатовского сада, за что я также допускался на эти лекции.

Летом, вероятно, 1872 года¹ Иван Михайлович приехал не один, а со своим другом, профессором хирургии Пелехиным. О приезде знаменитого хирурга скоро узнали в округе, и к Сеченовым повалили больные из ближайших и дальних мест.

Пелехин никому не отказывал в помощи; большая беседка в сеченовском саду была обращена в больницу, где лежали больные после тяжелой операции.

Особенно прославился в нашей местности Пелехин удачными операциями по снятию катаракты.

¹ Это было, очевидно, в 1871 году, так как Пелехин вскоре скончался. — *И. К.*

Из этих операций мне запомнилось снятие катаракты, произведенное им тетке моей бабушки и Петра Михайловича Филатова — Наталье Ниловне Топоржской, урожденной Ермоловой.

Наталья Ниловна была совершенно слепой более 15 лет.

Узнав о Пелехине, приехала она из своего имения Черновское в Теплый Стан..., где Пелехин и произвел операцию.

Когда она стала зрячей, она своеобразно, по-старинному, отблагодарила Пелехина: собрала всех родственников и отслужила торжественный молебен».

Свободные минуты Владимир Петрович отдает кисти.

Он мастер интимного, лирического пейзажа, умеющий раскрыть красоту и поэзию родного края. Ему по душе нежные серебристые краски, свежая, омывтая дождем зелень сада, купающаяся в расплавленном золоте вечернего солнца, поэзия тишины и покоя. Может быть, потому он не расстается с любимой Одессой, с берегами Черного моря.

Владимир Петрович — неутомимый путешественник. Он предпринимает то и дело рискованные экскурсии в горы Кавказа и Средней Азии. Во время эвакуации он исколесил горы и долины Узбекистана, Киргизии и Туркмении. Он посетил там сотни больниц и госпиталей и всюду неутомимо оперировал и читал свои яркие лекции.

Размах работы академика Филатова поистине грандиозен. В этой главе лишь бегло намечены основные вехи удивительной полувековой деятельности ученого, которая характеризуется поразительной целеустремленностью и единством идей. Блеск успеха сочетается в ней с колоссальным трудом, неистощимой изобретательностью и находчивостью. Преодолевая все препятствия, академик Филатов превратил длинную вереницу энергичных исследований в победоносное шестие идеи. Академик Филатов создал крупное научное направление. Он окружил себя многочисленными последователями, которые освоили его методику пересадки роговицы. Для сотен слепых они уже отвоевали и для многих еще отвоеуют зрение.

Особенно широко применялась пересадка роговицы в годы Великой Отечественной войны. Сотни раненых бойцов, потерявших зрение, были оперированы. И они снова увидели дорогие черты близких, сияние дня, зелень садов, искристую белизну снега... Они снова ощутили радость бытия.

Все это сделала и продолжает делать неукротимая воля ученого, который и теперь горит тем же огнем творчества, как и полвека назад, когда он только начинал свою деятельность.

В недрах школы Филатова родилась плодотворная идея, которая помогла глубоко заглянуть в интимные процессы, стоящие на грани жизни и смерти. Началось с крохотного кусочка трупной роговицы, а кончилось решением больших

проблем — тканевого лечения, «шагающего стебля», восстановления органов, исцеления от многих тяжелых и хронических болезней.

В. П. Филатов — один из крупнейших ученых и популярнейших врачей нашего времени.

Советское правительство и научная общественность высоко оценили деятельность Владимира Петровича Филатова.

70-летний юбилей маститого академика вылился в торжество советской медицинской науки. Возглавляемый Филатовым Одесский институт глазных болезней, которому присвоено его имя, в настоящее время восстановлен в еще большем объеме, чем до войны.

Филатов — действительный член Академии наук УССР и Академии медицинских наук СССР. Он удостоен доверия народа и избран депутатом Верховного Совета УССР.

Филатов награжден высшим орденом Советского Союза — орденом Ленина, а в ознаменование заслуг в обороне страны — орденом Отечественной войны I степени.

Научные подвиги его увенчаны Сталинской премией.

ЛИТЕРАТУРА

Кальфа С. Ф. и Шевалев В. Е., Владимир Петрович Филатов (краткий очерк жизни и творчества), Киев, 1946.

Кассирский И. А., Возвращенное зрение, Московский институт санитарного просвещения, 1947.

Филатов В. П., Офтальмологию на службу Красной Армии, Ташкент, 1942.

Филатов В. П., Тканевая терапия, Ташкент, 1943.

Филатов В. П., Оптическая пересадка роговицы и тканевая терапия, М., 1945.

Филатов В. П., Личные сообщения (рукописи и письма), 1942—1947.





ХИМИОТЕРАПИЯ

Истоки химиотерапии

Начало развития химиотерапии относят к 30-м годам XVI столетия, когда знаменитый врач того времени Парацельс стал применять ртуть для лечения сифилиса.

Парацельс, сын врача, учился в Базельском университете, где особенно усердно занимался химией. По окончании университета он предпринял с научной целью большое путешествие по Европе, во время которого посетил многие университеты. В 1527 г. он принял должность городского врача в Базеле.

Парацельс был несомненно реформатором медицины. Он громко, во всеуслышание заговорил о вреде старого и вдохновенно звал к новому,

Парацельс чутко прислушивался к биению пульса нового времени, он кипел в тревогах и смутах его...

Знания и врачебный опыт Парацельс приобрел в гуще жизни, в своих путешествиях по Европе, во время которых он сталкивался с многочисленными людьми, усердно расспрашивая их обо всем новом и интересном.

В XVI и XVII веках наука непрерывно развивалась, несмотря на бешеное сопротивление церкви и непрерывные войны. Эти войны были следствием противоречий феодального строя, и новый класс, буржуазия, рождал новую науку.

Маркс считает XVI век началом капиталистической эры. Бурный рост во всех областях науки, искусства, который начался с этого века, определялся тем развитием производительных сил, производственных отношений и форм классовой борьбы, которые возникли с новой эрой. В XVI веке стала развиваться крупная промышленность, плавильное и горное дело. В атмосфере разраставшегося заводского производства переплавлялись алхимические воззрения Парацельса.

Парацельс звал к природе, к химии, к металлам. Он создал минеральную фармакологию. Его по справедливости считают одним из основоположников лечения минеральными водами. В своих путешествиях по рудникам Парацельс сталки-

ваются с горными источниками и обращает внимание на их целебные свойства. В его беспокойной голове впервые забродили мысли о химическом обмене веществ в человеческом организме. Отвергнув учение о неизвестных «соках», он подчеркивает особое значение соли в обмене веществ. Но самая большая заслуга его перед человечеством состоит в том, что он заложил основы химиотерапии. Своим предложением лечить сифилис ртутью Парацельс открыл эту научную область.

Химиотерапия. Что это значит?

Это лечение инфекционных болезней путем особого воздействия химических препаратов в организме больного на возбудителей болезни. Именно особого воздействия. Мы это подчеркиваем. Ибо речь идет о таком же избирательном уничтожающем воздействии химиопрепарата на микроба в условиях организма, как воздействие противодифтерийной сыворотки на дифтерийный токсин (яд).

Средств, уничтожающих микробы, на первый взгляд, очень много. Формалин или карболовая кислота в растворах слабой концентрации уничтожают любого микроба, а ведь они не могут считаться химиопрепаратами.

Как и где они уничтожают микробов? В пробирке. Это — совсем другое дело, это не уничтожение микробов в организме.

Карболовая кислота и формалин называются дезинфицирующими средствами и ничего общего с химиотерапевтическими препаратами не имеют.

Прежде всего многие дезинфицирующие препараты нельзя вводить в организм человека, ибо они вызывают отравление, а те, которые можно ввести, даже в сильных концентрациях не действуют на микробов.

Для примера укажем на уротропин. Его можно ввести в организм в 40% растворе в количестве до 20 см³. Там он превращается в сильное дезинфицирующее средство — формалин, который химиотерапевтического действия на микробов не оказывает. «Внутривенной дезинфекции» произвести он не может.

Химиопрепарат, как в свое время остроумно сказал Эрлих, должен стрелять по микробам «волшебными пулями».

И вот первой такой волшебной пулей оказалась ртуть. Парацельс применял ртуть — красную ее соль — для лечения сифилиса. Гваяковое дерево, которое до тех пор употреблялось при этой болезни, он отверг, назвав его мнимым средством.

Парацельс не только первый предложил специфический химиопрепарат — он применял его с успехом на больных. У них исчезали сифилитические язвы. Недаром слава о Пара-

цельсе облетела весь свет, и он мог смело осуждать публично старых докторов и показывать свое искусство, приводившее к исцелению.

Успешное лечение сифилиса ртутью привело Парацельса к созданию теории, которую можно считать далеким прообразом нынешней химиотерапии. Он привлек химию к решению медицинских вопросов. Он считал, что болезнь вызывается «порчей соли» в каждой отдельной части тела. Отсюда ясна и задача лечения — она состоит в правильном назначении соответствующей соли. Деление болезней вытекает из отношений их к химическим препаратам.

Все язвы и опухоли были разделены на купоросные, квасцовые, серные, ртутные и пр. — в зависимости от того, какая соль помогает при них.

Ртутные препараты широко применяются для лечения сифилиса и в настоящее время. Цианистая ртуть употребляется при сифилисе внутренних органов, втирания ртутной мази — при сифилисе нервной системы.

Но химиотерапия шла вперед медленными шагами. Это вполне понятно. В те времена слабо была развита ее основа — химическая наука.

Первый химический препарат был предложен случайно. Он был взят из природы. Таков же и второй препарат.

Хинин стал известен человечеству в 1640 году, когда в Перу впервые стали применять порошок хинного дерева для лечения малярии. Это было народное средство, давно известное индейцам.

Народные лекари древних инков — индейского племени, жившие в Америке, задолго до того как она была открыта европейцами, с успехом применяли для лечения малярии порошок из коры хинного дерева. Но индейцы скрывали от европейцев это средство, полагая, что малярия будет наносить чужеземным завоевателям гораздо больший урон, чем слабое оружие местного населения. В 1640 году служанка графини Синхон, заболевшей тяжелой малярией, открыла это тайное средство одному испанскому врачу.

Преданная служанка пожалела свою госпожу и решила спасти ее от верной гибели. Тайно от своих соплеменников она принесла графине для лечения порошок сухой коры хинного дерева.

Результат лечения был поразительный. Болезнь закончилась полным выздоровлением.

Новое средство медленно проникало в Европу.

Интересно, что самыми ожесточенными противниками хинина были тогдашние практические врачи, отличавшиеся крайним невежеством. Хитрые и пронырливые иезуиты быстрее их убедились в лечебном действии хинина и, предвидя большой барыш для себя и своих монастырей от продажи хинной ко-

ры, захватили лечение малярии новым средством и его продажу в свои руки.

Однако в это время научное естествознание и научная медицина постепенно захватывали господствующие позиции.

В 1628 году Вильям Гарвей опубликовал свое открытие кровообращения. Голландец Янсон изобрел микроскоп, Левенгук увидел и описал мир микробов. Его сменил Лацаро Спалланцани, настойчивый экспериментатор, доказавший, что развитие и оплодотворение организма происходит не по наитию святого духа, а представляет собой вполне материальное явление.

В своих трудах по животной и растительной физике, направленных в Российскую академию наук, где он претендовал получить звание академика, Спалланцани опроверг «чудесное зарождение микроорганизмов из ничего».

В XVIII веке впервые создаются клиники в Европе и России, вводится клиническое преподавание, кладется начало так называемому анатомическому направлению в клинике; материальные изменения, наблюдаемые на патологоанатомическом столе, выдвигаются в качестве «судьи познания» вещей в клинике и патологии.

Клинические воззрения на происхождение болезней и их лечение складывались на основе успехов физики, химии и биологии.

Законы всеобщего тяготения Ньютона, рациональная механика Ломоносова, химическая теория окисления, сформулированная Ломоносовым за 17 лет до Лавуазье в его знаменитых «Размышлениях о причине тепла» (1756), опубликование Ломоносовым «всеобщего естественного закона» постоянства материи и движения и корпускулярной „микрологической“ теории строения материи представляли собой столь капитальные открытия, сделавшие эпоху в естествознании, что они не могли не отразиться и на медицине, являвшейся одной из ветвей естественных наук, но бывшей в плену у схоластического духовенства и знахарей.

При Петре I в России стали широко применять хинную корку для лечения малярии.

Однако химиотерапия развивалась медленными темпами.

Со дня открытия свойств коры хинного дерева прошло 180 лет, и только 1816 год был отмечен новым и важным завоеванием, которое было прямым следствием завоеваний химии (в XVIII веке и в начале XIX века). Химикам впервые удалось получить из хинной коры химический продукт хинин — тот самый порошок, которым мы теперь лечим больных малярией.

До этого больным давали настои из коры или же порошок коры. Больной должен был съесть уйму этого порошка (до 120 граммов) или выпивать несколько стаканов настоя.

В 1816 году, за 4 года до французских фармацевтов Пеллетье и Кавенту, юрьевский профессор Фердинанд Иванович Гизе (1781—1821) выделил в чистом виде из коры хинного дерева алкалоид хинина. Гизе посвятил свою короткую жизнь разработке химических проблем медицины. Будучи профессором в Харькове, он исследовал химический состав источников юга России, а также изучал клинический состав многих лекарственных веществ.

Интересно, что в 1807 году Гизе выпустил специальную работу, посвященную русским приоритетам в области естествознания. В 1814 году он занял кафедру в Юрьеве. Его открытие было важнейшим достижением химиотерапии, так как получение хинина в чистом виде расширило его практическое применение: отныне больному можно было давать по 1 — 1, 5 грамма хинина.

Русские военные врачи А. Чаруковский и Э. С. Андреевский более 100 лет назад разработали основы правильного лечения малярии хинином (достаточные дозы — «до шума в ушах»).

Открытие хинина ознаменовало по сути начало химической эры химиотерапии.

Но на этом временно закончились успехи этой науки. Прошло еще 80 лет — и ничего нового за этот период не было создано.

Эра химического синтеза

«Химическая эра» в химиотерапии началась вместе с развитием обрабатывающей промышленности. Гениальный анализ Маркса и Ленина показывает нам, как протекал процесс развития капитализма в промышленности: от простой кооперации труда через мануфактуру (в XVI—XVII веке) промышленность в конце XVIII и начале XIX века перешла к капиталистической фабрике, т. е. к крупному машинному производству. Ручной труд вытеснялся машинным.

Паровые машины, развитие железнодорожного и водного парового транспорта, машинное прядение, новые способы литья чугуна и стали — все это вызвало революцию в промышленности. Наступила эпоха промышленного переворота.

Химическая наука едва поспевала за требованиями механической промышленности. В области теории эта наука сделала крупный скачок вперед в середине XVIII века.

Основы научной химии и термодинамики заложил наш знаменитый соотечественник Ломоносов.

В 1748 году в известном письме к математику Эйлеру — члену Российской академии наук — Ломоносов впервые сформулировал закон постоянства материи и движения. Ему же принадлежит и вторая важнейшая заслуга: он пропагандировал идею о необходимости изучить проблему атомного и

молекулярного строения материи, ибо от этого строения зависят свойства всех тел, их химическая и физическая природа.

«...Химия, — писал Ломоносов в Слове о пользе химии, — первая предводительница будет в раскрытии внутренних чертогов тел, первая проникнет во внутренние тайники тела, первая позволит познакомиться с частичками».

«Широко простирает химия руки свои в дела человеческие» — таким словом закончил он один из отделов этого «Слова». «Непрерывное рождение и разрушение тел достаточно красноречиво говорит о движении корпускулой», писал он. И далее: «Корпускулы движутся в животных — живых и мертвых, движутся в растениях — живых и мертвых, в минералах или в неорганическом, следовательно, во всем».

Механизация ткацкого производства вызвала необходимость революции в механике и химии ситцепечатного и красильного дела, обработка же металлов, их упрочнение потребовали глубокого вмешательства химических элементов в процесс сварки.

Несомненно, основными достижениями химии современная наука обязана трем гениальным русским химикам — Николаю Николаевичу Зинину, Александру Михайловичу Бутлерову и Дмитрию Ивановичу Менделееву.

Профессор Казанского университета Н. Н. Зинин в 1841 году путем химического синтеза получил из циклического соединения нитробензола анилин — исходный продукт, из которого путем обработки получают десятки различных красителей. До этого краски готовились из растительных продуктов. Зинин по справедливости считается отцом так называемой синтетической химии.

Если бы Зинин не сделал ничего более, кроме превращения нитробензола в анилин, то имя его и тогда вошло бы в историю науки как имя величайшего химика. Синтез анилина открыл новую эру в химической и лекарственной промышленности.

Воздействуя на анилин соляной кислотой, метиловым спиртом, фосгеном и другими реактивами, можно получить очень большое число красителей для тканей. Более двухсот красителей производит советская химическая промышленность из бесцветного анилина. Анилин используется при производстве фильмов, а также проявителей для цветных фильмов. Из анилина получается вещество, ускоряющее процесс вулканизации резины. Более ста лекарственных препаратов, изготовляемых в настоящее время, в том числе стрептоцид и сульфаниламиды, являются производными анилина.

Ясный ум Ломоносова еще в XVIII веке предвидел значение химии для медицины: «Медик без довольного знания химии совершен быть не может...»; «от одной химии уповать можно на исправление недостатков врачебной науки...».

Преемник Зинина А. М. Бутлеров совершил революцию в учении о строении органических химических соединений. Убеденный в реальности атомов, Бутлеров поставил целью выразить точными формулами химические связи между атомами, образующими молекулу органического соединения. Бутлеров считал, что можно выяснить строение молекул и с помощью физических методов, и путем химических превращений. Идя по этому пути, он разработал свою теорию химического строения органических соединений. После настойчивых опытов с бутильными спиртами Бутлеров установил, что одно и то же количество определенных атомов (например, углерода, водорода и кислорода), находящихся в цепном соединении, может давать различные продукты и что свойства получаемых химических продуктов зависят от того, в каком порядке будут связаны элементы друг с другом. Это увеличило как число возможных комбинаций при синтезе новых химических веществ, так и количество лечебных препаратов, получаемых путем химического синтеза.

Величайшее открытие XIX века — периодический закон Менделеева — привело к установлению строгого порядка и закономерности среди химических элементов. Мерилом этой закономерности стал атомный вес. Многие химиопрепараты в прошлом открывались случайно. Но наука — враг случайного. По мере прогресса научных знаний многое, казавшееся таинственным и непостижимым, стало ясным и закономерным. Периодический закон Менделеева поставил всю химическую науку и, в частности, химиотерапию на прочную научную основу.

«До периодического закона, — писал Менделеев, — протые тела представляли лишь отрывочные, случайные явления природы: не было поводов ждать каких-либо новых, а вновь находимые в своих свойствах были полной неожиданной новинкой. Периодическая законность первая дала возможность видеть не открытые еще элементы в такой дали, до которой не вооруженное этой закономерностью химическое зрение до тех пор не достигало, а при этом новые элементы, ранее их открытые, рисовались с целой массой свойств»¹.

Недаром Энгельс охарактеризовал научное предвидение Менделеева как научный подвиг. Это действительно была выдающаяся победа науки о химических явлениях, победа позволившая человечеству встать на прочный путь освобождения от власти случайностей и подчинения себе сил природы. Периодическая система Менделеева позволила найти целую группу близких друг другу химических элементов, полезных для лечения многих болезней (мышьяк, ртуть, сурьма).

Эти элементы явились для ученых конца XIX века как

¹Д. И. Менделеев, Избранные сочинения, т. II, стр. 359, 1947.

бы золотой жилой. При этом ученые полностью использовали зининский принцип химического синтеза и бутлеровские комбинации в расположении атомов и молекул.

Среди ученых медиков, занявшихся изготовлением синтетических лекарств, наибольший успех выпал на долю Эрлиха.

Вся жизнь Эрлиха была посвящена настойчивому осуществлению одной идеи — получить путем химического соединения такое вещество, которое убивало бы кровопаразитов и бактерий, не вредя организму.

Важно подчеркнуть, что эту мысль в 1891 году высказал основоположник химиотерапии Д. Л. Романовский. Он писал, что считает идеальным лекарством «вещество, которое при введении в заболевший организм окажет наименьший вред последнему и вызовет наибольшее деструктивное изменение в поражающем агенте». Романовский предвосхитил идею Эрлиха о «волшебных пулях», легко попадающих во врагов. Романовский первый на основе точных наблюдений установил важнейший закон химиотерапии — прямой механизм действия химического лекарства на возбудителя болезни.

«Хинин при введении в организм малярика в достаточной дозе, — писал Романовский, — вызывает в амебодном паразите легко наблюдаемые деструктивные изменения, главным образом — его ядра, почему этот препарат нужно считать истинным специфическим лекарством против малярии».

«В этом разрушительном действии хинина на паразита и сказывается специфичность этого средства при малярии — истинная специфичность действия на самую сущность болезни, на производящего ее паразита».

Романовский первый поставил вопрос о «радикальном действии» химиопрепаратов на возбудителей или, как он выразился, «производителей» болезни. Таким образом, он был начинателем идеи великой стерилизующей терапии.

Если существует в природе хинин, — рассуждал вслед за Романовским Эрлих, — убивающий паразитов малярии и безвредный для организма человека, то должны быть и другие подобные вещества, которыми можно победить остальные болезни.

В конце XIX века химическая наука продолжала свое триумфальное шествие, начатое Ломоносовым и заверщенное Зининым, Бутлеровым и Менделеевым.

Журналы были переполнены новыми и интереснейшими сообщениями о завоевании химии.

Однако с чего начать? Какое вещество из сотен уже полученных химически может быть использовано для синтеза химиопрепарата?

Еще в студенческие годы Эрлих повторил известный опыт киевского профессора Гейбеля, который доказал, что при отравлении свинцом этот металл неравномерно распределяется

в организме: в одних органах свинец скапливается в заметных количествах, в трупe же его не удастся обнаружить даже тончайшими реактивами. Значит, химические вещества обладают избирательным действием, решил Эрлих.

Однако Эрлих отказался от опытов со свинцом, ибо на глаз отравленные клетки ничем не отличались от здоровых. Он остановился на краске — метиленовой синьке, так как она прокрашивала малярийных паразитов. Эрлих решил, что она будет удобнее для наблюдения, и предложил лечить малярию метиленовой синькой. Это лечение дало кое-какие результаты.

Эрлих был ободрен ими и стал расширять свои опыты.

Он обнаружил особых паразитов — трипаносом, напоминающих узкий листок с хвостиком и вызывающих у лошадей появление кровавой мочи. Паразиты легко прививались белым мышам и вызывали у них смертельное заболевание.

Эрлих засел в лаборатории и стал проверять краски на зараженных мышах. Это был, возможно, упрощенный способ, но таковы были первые шаги научной химиотерапии. Трудно сразу установить, какая краска имеет в условиях животного организма средство к паразиту и убивает его.

От одной краски мыши синели, от другой — желтели, а хвостатые трипаносомы попрежнему плавали в кровавом русле мышей и убивали их. С красками ровно ничего не выходило.

В естествознании «золотые крупинки истины» рождаются из «тысяч тонн переработанной руды». Надо только открыть какое-либо средство, а там химик расчленит его, добавит кислоту или щелочь, соединит с реактивами, определит атомный вес, испытает на больных животных, а потом на людях...

И тогда в таблице лечебных химиопрепаратов появляется новое спасительное средство.

Трудно было пробиваться к рациональной химиотерапии. Надо было искать компас, который должен вывести на правильный путь. Надо было искать закономерности...

И вот однажды, сидя в своем кабинете, Эрлих прочитал в свежем номере химического журнала о новом патентованном средстве. Оно называлось «атоксил», что означает нетоксичный.

Начались испытания этого средства на мышах, зараженных трипаносомами.

После сотен опытов можно было отметить, что атоксил действительно излечивает мышей.

Но некоторые мыши все же погибали. Следовательно, не так уже атоксил безвреден.

Эрлих решил сделать его безвредным. Это средство стоило того, чтобы над ним поработать.

В состав атоксила входило то же бензольное кольцо, что и в некоторые краски.

Бензольное кольцо — это шесть атомов углерода, сцепленных в один круг. Но к нему была добавлена окись мышьяка. Это, очевидно, и сделало препарат целебным. Мышьяк — известный яд, но при соединении его с бензольным кольцом получилось химиотерапевтическое средство.

Однако надо было больше «облагородить» этот яд, превратив его в еще более безопасное и в то же время сильно действующее на возбудителей болезни средство.

И началась новая серия опытов. Авторы, предложившие атоксил, заявили, что изменить атоксил нельзя, он тут же распадется. Однако Эрлиху удалось видоизменить этот препарат в сотни препаратов мышьяка, совершенно не нарушая комбинации бензола с мышьяком.

Два года проработал он в своей лаборатории, пока не открыл такое средство, которое совершенно очищало кровь мышей от убивавших их свирепых трипаносом. При этом новое средство оказалось безвредным для мышей. Они хорошо переносили его.

«606» или сальварсан, — так был назван новый препарат, ибо он был 606-м вариантом атоксила. Этот препарат являлся продуктом тончайшего химического синтеза, и его приготовление было сопряжено с опасностью взрыва и пожара ввиду большого количества участвующих в реакции соединения эфирных паров.

А самое главное — удалось установить, что препарат надо сохранять в безвоздушной ампуле — примесь воздуха делает его ядовитым.

Таков был препарат, носивший химическое название: диокси-диамино-арсенобензол-дигидро-хлорид.

Но тут произошло одно знаменательное событие.

Незадолго до исследования Эрлиха известный ученый Шаудин открыл возбудителя сифилиса — бледную спирохету, происходящую из семейства трипаносом.

Но, подумал Эрлих, нельзя же останавливаться на лошадиных трипаносомах, надо воздействовать и на спирохету, поражающую человека.

Однако он не сразу перешел на людей; он заразил сифилисом кроликов, а затем лечил их препаратом «606». После нескольких вливаний у кроликов не оставалось ни одной спирохеты. На кроликах вырабатывались и дозы препарата.

Эрлих произвел еще 308 соединений и получил более совершенный препарат — «914» (неосальварсан). Этот препарат растворялся в 5 кубических сантиметрах воды. Его введение в организм оказалось еще более безопасным: реакции бывали реже.

Препараты все же сохранили какие-то ядовитые свойства. У отдельных больных, особенно при введении повышенных доз,

препараты «606» и «914» вызывали воспаление мозга, потерю сознания, повышение температуры, кожные кровоизлияния.

Враги Эрлиха подняли шумиху вокруг новых препаратов. Немало волнений доставили они Эрлиху.

Когда препараты Эрлиха были проверены на большом количестве больных, выяснилось, что ядовитое действие они оказывают крайне редко.

Весь мир признал огромное значение новых средств.

Сифилис перестал быть страшной болезнью. Лечение давало прекрасные результаты; язвы у больных исчезали после нескольких вливаний.

Эрлих решил покончить и со спирохетой возвратного тифа, родственной сифилитической спирохете.

В это время в некоторых городах России наблюдались вспышки возвратного тифа. Русские врачи Ю. Ю. Иверсен в Петербурге и П. К. Галлер в Саратове приняли смелое решение и первые в мире поставили широкое испытание нового препарата на больных возвратным тифом.

Эффект лечения был поразительный: после того как больному при температуре 40° вливалось полграмма эрлиховского препарата, через 14—16 часов начинался сильнейший пот и температура падала совсем. Больной совершенно выздоравливал. Организм его полностью освобождался от спирохет.

Разве это не осуществление мечты ученых о великой стерилизующей терапии?

После нескольких лет применения салварсана русские ученые установили, что после вливаний салварсана наблюдаются лишь небольшие реакции, а смертельные осложнения наступают крайне редко (на 100 000 вливаний один смертельный исход).

Улучшение качества препарата, установление правильных доз и точных противопоказаний, — писали в 1916—1917 годах наши ученые Г. И. Мещерский, С. Л. Богров и В. В. Иванов, — приведет к тому, что это средство будет совершенно безопасным.

Передовые русские исследователи-химики и врачи вскоре после открытия Эрлиха поставили перед собой задачу изготовить отечественный салварсан.

Химиком В. А. Смирновым в фармацевтической лаборатории В. К. Ферейна уже в 1914 году был получен хороший, нетоксичный препарат типа салварсана. Единственным его недостатком было несколько сниженное содержание мышьяка (15—16%). После биологического испытания на белых мышях, произведенного Я. Г. Шерешевским, С. Л. Богровым, С. С. Усольцевым и др., новый препарат, который получил название «бензарсан», стали применять в клиниках для лечения больных. Профессор Т. П. Павлов, Г. И. Мещерский и В. В. Иванов в ряде статей, опубликованных в 1916—1917 годах в «Русском враче», «Врачебной газете» и «Русском журнале кожных и венерических болезней», дали о первом русском салварсане отличный отзыв.

В дальнейшем, с 1916 года, было организовано массовое фабричное производство русского сальварсана. Это производство возглавил известный русский химик П. Ф. Рюмшин, разработавший оригинальную общепризнанную технологию синтеза сальварсана.

Одновременно со Смирновым русский сальварсан (под названием «ар-ол») синтезировали в 1914 году московские химики И. И. Остромысленский и С. С. Келбасинский.

В 1915 году в «Русском журнале кожных и венерических болезней» появился весьма благоприятный отзыв Богрова и Мещерского об этом препарате.

После Великой Октябрьской социалистической революции было налажено производство русского сальварсана (новарсалана, новарсола) в заводских масштабах.

Еще новые препараты

Итак, удалось изготовить химиопрепараты для лечения сифилиса и возвратного тифа. Этим была открыта новая эра в химиотерапии: лечебные препараты получались не из природных средств (как, например, хинин), но готовились сложными химическими методами, путем так называемого химического синтеза.

Вскоре после сальварсана и неосальварсана были получены химическим путем другие ценнейшие препараты — стибозан и неостибозан.

Эти препараты были изготовлены из сурьмы всего 25 лет назад. Они оказались теми «магическими пулями», которые без промахе попадали в лейшманий — возбудителей лейшманиоза. После 20—25 вливаний больной, страдавший от изнуряющей лихорадки и резкого увеличения селезенки, полностью поправлялся — все паразиты в его организме погибали.

Другим ценным химическим препаратом, добытым из небольшого кустарникового растения, растущего в Бразилии и Индии — рвотного корня ипекакуаны, был эметин. Этот бесцветный кристаллический порошок, легко растворяющийся в воде, в очень маленькой дозе творит чудеса при амёбной дизентерии — не менее страшной болезни, чем лейшманиоз. Амёбная дизентерия вызывается кишечным паразитом — патогенной амёбой, живущей преимущественно в жарких странах (у нас — в Средней Азии и Закавказье).

Здоровые люди заражаются амёбной дизентерией, выпив глоток воды или поев овощей, где сохраняются стойкие формы амёб — цисты. Цисты покрыты оболочкой, которая охраняет амёб во внешней среде от всяких вредных влияний, но, как только цисты попадают в организм человека, оболочка растворяется и из цисты рождается живая амёба. Она проедает слизистую оболочку толстой кишки и образует в ней множество язв.

Больные амёбной дизентерией обречены на долгие страдания. Обычно они гибнут от изнуряющего кровавого поноса

или тяжелого осложнения — нарыва печени (амебы часто заползают в этот орган!).

Но эметин — самая меткая «волшебная пуля», убивающая амев с первых дней его применения.

Это средство использовал впервые в клинике в 1914 году русский терапевт профессор Иван Александрович Валединский. В народной медицине жарких стран, оказывается, широко пользовались настойкой корня ипекакуаны для лечения тропической дизентерии. Мы не знаем в своей практике ни одного точно доказанного случая амевной дизентерии, где бы эметин не вылечил больного в несколько недель: на наших глазах язвы в кишках полностью рассасывались (что устанавливается просвечиванием кишок особым прибором — ректоскопом).

За последнее время было открыто новое средство, полученное химическим путем, — ятрен 105 (сложный серно-иодный препарат).

Теперь мы можем сказать, не впадая в преувеличение, что амевная дизентерия не представляет опасности. Врачи научились бороться не только с ней, но также с ее осложнением — нарывом печени: 20 уколов эметина и несколько клизм из ятрена уничтожают амев и исцеляют больного.

Окрыленные такими успехами, ученые стали изыскивать новые и новые средства. Они соединяли, казалось, несоединимое, они испытывали эти средства на животных, чтобы потом перенести их в клиническую практику. В большинстве случаев они терпели неудачи, но все же чаще и чаще им стала улыбаться судьба. Вспомним, что с момента открытия Парацельсом действия ртути при сифилисе промежутки между счастливыми находками в химиотерапии измерялись столетиями: в 1530 году было предложено ртутное лечение сифилиса, в 1640 году — открыта кора хинного дерева, в 1816 году — получен чистый хинин из хинной коры, в 1910 году открыт сальварсан и неосальварсан («606» и «914»).

Но в дальнейшем интервалы между открытиями значительно сократились. Стибозан, эметин, ятрен — эти чудесные лекарства, излечивающие смертельные болезни, найдены на протяжении какого-нибудь десятилетия.

Новые противомаларийные средства

Если прежде врачи и химики большинство препаратов находили случайно, то в синтезе противомаларийных препаратов они руководствовались рациональными принципами. Они имели перед собой хинин и по подобию его хотели получить лечебный препарат, который убивал бы маларийных плазмодиев.

Хинин... Почему так не понравилось врачам это старое испытанное средство, исцелившее не один миллион маляриков?

Первая, самая существенная причина — это нехватка хинина и его дороговизна. Хинное дерево — привередливое растение. Оно растет только в условиях тропического климата Южной Америки и Голландской Индии.

Голландцы развели на островах Индонезии огромные плантации хинного дерева и продают хинин с колоссальными барышами — 1 000 килограммов хинина стоит десятки тысяч золотых рублей. Кроме того, добываемого хинина хватало на лечение лишь 20% всех больных малярией, и получали его в колониях только состоятельные люди. А обездоленное население колониальных стран Индии, Вест-Индии вымирало без всякого лечения.

Наконец, лечение малярии хинином не всегда приводит к выздоровлению: нередко наблюдается рецидив болезни, так как хинин не убивает половые формы паразитов.

В развитии синтетической химиотерапии малярии огромную роль сыграли русские ученые. Их выдающиеся теоретические работы осветили пути исканий многим зарубежным ученым.

Александр Абрамович Воскресенский (1809—1880), по справедливости называемый дедушкой русской химии, и оплодотворил химическую науку многими открытиями. Он сделал первый шаг и в детальном изучении химической структуры хинина. Он выделил из него хинную кислоту, а знаменитый А. М. Бутлеров установил ведущее значение хинолина в химической структуре хинина. Бутлеров вместе со своим учеником А. Н. Вышнеградским путем химического синтеза получил производные хинолина (например, метилоксихинолин), а затем занялся изучением биологического действия получаемых препаратов в связи с изменением их физико-химических свойств. В частности, русские ученые установили известную связь между флюоресцирующей способностью хинолиновых соединений и их действием на паразитов.

Эта работа подала зарубежным химикам мысль—в синтезе новых противомалярийных препаратов исходить из лечебного действия основы хинной молекулы—хинолина. В 1926 году был приготовлен плазмохин, в основе структурного ядра которого лежит хинолин, полученный Бутлеровым из хинина. Советские химики О. Ю. Магидсон и др. приготовили близкий к плазмохину препарат плазмоцид.

Прошло несколько лет, и в результате упорных поисков И. Л. Кнунянцу, Г. В. Челинцеву и др. удалось синтезировать отличный противомалярийный препарат—акрихин.

За последние годы в лечении малярии достигнут еще один крупный успех: видоизменив один сульфидиновый препарат

введением в его группы так называемых гуанидиновых соединений, наши химики Е. С. Топчиев, В. Н. Уфимцев и др. получили отличный новый противомаларийный препарат «бигу-маль», особенно хорошо излечивающий тропическую малярию.

Получение всех этих препаратов обеспечено у нас в стране полностью.

Из чего получают акрихин и плазмоцид? Они являются продуктами сухой перегонки каменного угля. Каменный уголь нагревается в особых ретортах без доступа воздуха. При этом выделяется бензол. Цепочка из шести углеводородов, выстроенных в красивую фигуру «шестерки треф», — вот формула бензола.

Подвергнув этот бензол сложной химической обработке и присоединив к последнему продукту обработки «хвост» из углеводородов, химики получили плазмоцид и акрихин.

Но надо было доказать, что это полноценные противомаларийные лекарства. Надо было выработать дозы...

Остроумный и наблюдательный Вольтер когда-то заметил: «Врачи вводят лекарства, которые они мало знают, в организм, который они меньше того знают». Но это было применимо к врачам — его современникам, не владевшим научным методом.

В наше время этот афоризм потерял свой смысл. Теперь врачи вводят лекарства, которые они отлично знают, в организм, который они также хорошо изучили.

В работу по применению новых препаратов включилась лаборатория известного в нашей стране химиотерапевта профессора Ш. Д. Мошковского.

Теперь уже не испытывают химиопрепараты в пробирках — это почти ничего не дает. Хинин в пробирке в разведении 1 : 6 000 не действует на малярийных паразитов, а в крови убивает их в разведении 1 : 50 000. В этом и состоит особый механизм химиотерапии!

Для испытания противомаларийных препаратов используют в настоящее время певчих птиц. Здесь мы должны от-



В. Я. Данилевский.

дать должную дань крупнейшему научному открытию русского ученого В. Я. Данилевского, который в 1886 году первый в мире описал птичью малярию и обнаружил ее возбудителя.

Мошковский для испытания акрихина и плазмоцида использовал птичек — чижей и чечеток. Он прививал малярию и они заболели. Но если им вводили акрихин или плазмоцид, то возникновение болезни отдалось на несколько дней.

Мошковский выяснил переносимую дозу и дозу, минимально действующую. Первая давала представление о ядовитости лекарства, а вторая — об его ценности, ибо, как говорил еще Романовский, лекарство должно действовать больше всего на возбудителя и меньше всего причинять вред организму больного.

Мошковский умело использует лабораторные показатели для оценки массовых явлений. Сотни наблюдений поставил он, прежде чем перенес данные, полученные на птицах, на людей. Но зато его дозировки были безупречны и безопасны. И когда советские врачи в Москве, на Кавказе и в Средней Азии стали применять акрихин и плазмоцид на людях, сразу были получены прекрасные результаты.

Врачи пристально следили за движением температурной кривой и количеством малярийных паразитов в крови. При назначении акрихина температура неизменно снижалась на третий день лечения и паразиты исчезали примерно к тому же сроку; плазмоцид же убивал половые формы малярийных паразитов, т. е. тех самых паразитов, которые, не вызывая приступа у человека, заражают комара анофелес и способствуют распространению малярии.

Так была решена проблема синтеза противомаларийных средств. Правда, они не сразу вылечивают малярию. Они не осуществляют прекрасной идеи Романовского — радикальной стерилизующей терапии. Тем не менее миллионы малярийных больных обязаны им прекращением острых приступов, иногда опасных для жизни, и постепенным излечением от малярии.

В настоящее время, естественно, возникло стремление получить такие средства, которые в один прием освобождали бы организм от малярийных плазмодиев, как сальварсан за 16 часов ликвидирует у человека спирохет возвратного тифа.

Антимикробная эра химиотерапии

Сульфидин

Итак, химиотерапия торжествовала победу над многими болезнями. Но какими? Только такими, которые вызываются паразитами — малярийными плазмодиями, амебами, спирохетами.

А множество других болезней, спросит читатель, вызываются микробами—стрептококками, стафилококками, пневмококками и пр.? Против них нашли врачи соответствующие средства? В то время — нет... До 1935 года — нет!

Разговоры о разрекламированных за рубежом риваноле, трипофлавине оказались преувеличенными. При проверке выяснилось, что они не являются хорошими химиопрепаратами.

Ученые установили, что чем крупнее и организованнее возбудители болезни, тем легче найти лечебный химиопрепарат против них, чем они меньше — тем это труднее.

В 1909 году в одной заводской лаборатории произошло событие, оставшееся незамеченным медиками: там синтезировали одно новое вещество для окраски тканей — красный стрептоцид.

Двадцать шесть лет этим веществом только красили ткани, и промышленники считали его хорошим красителем. Но вот в 1935 году врачу Домаку пришла мысль использовать стрептоцид для лечения заражения крови. Рассуждал он так же, как рассуждал за 50 лет до него Эрлих, когда он начинал опыты с лечением синькой: раз этот препарат хорошо красит ткани, он будет сильно прокрашивать и микробов и, следовательно, губить их.

Его рассуждения были необоснованными.

Теперь ни один ученый-химиотерапевт не доверяет тому, что происходит в пробирке. Химиотерапия — тонкая наука; ее тонкость заключается в тех интимных механизмах, которые только в условиях организма приводят к удивительному действию химиопрепарата на микроба.

Новое средство оказалось не столь универсальным и эффективным; оно, как выяснилось, помогает главным образом лишь при рожистом воспалении и при лечении ран.

Но это средство открыло новую эру — антибактериальной химиотерапии.

Дальнейшее усовершенствование стрептоцида привело к получению могущественного химиопрепарата — сульфидина.

Это осуществил советский химик Исаак Яковлевич Постовский.

Закончив высшее химическое образование и усовершенствовав свои знания у знаменитых химиков нашего времени, он в 1926 году поехал на Урал. Там он занял кафедру органической химии в Свердловском индустриальном институте.

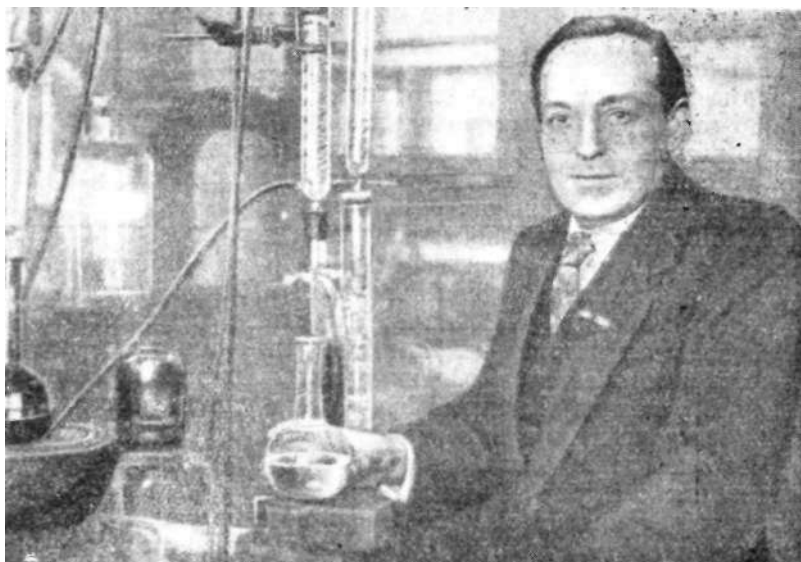
Кроме того, он стал работать в Химико-фармацевтическом институте. Его с молодых лет увлекали искания новых лекарственных средств.

Когда Постовского спросили, что побудило его заняться синтезом лечебных препаратов, он ответил так:

«Мне трудно связать это с каким-либо определенным событием или причиной. Я со студенческих времен интересовался

химией природных веществ. Мои первые научные работы были посвящены пигментам грибов и бактерий. Кроме того, меня всегда интересовала область применения природных веществ в медицине, а отсюда и область лекарственных веществ вообще».

К открытию сульфидина Постовский пришел в 1936 году. Как только стало известно, что стрептоцид является антибактериальным средством, Постовский понял, что родственные по химической структуре вещества могут представлять интерес для дальнейших исследований новых антибактериальных веществ.



И. Я. Постовский в своей лаборатории.

Строение стрептоцида очень простое. Он представляет собой производное анилина, полученного некогда Зининым из нитробензола. В молекуле стрептоцида есть характерная группа, называемая сульфамидной. В этой группе всегда имеется возможность заменить один атом водорода различными «остатками». Наиболее успешным казалось Постовскому введение так называемых гетероциклов (сочетания углеродных атомов, связанных в кольцо или цикл, куда входят атомы других элементов, например, азота). Эти гетероциклы встречаются во многих природных веществах (алкалоидах, витаминах).

Как-то, сидя в маленькой лаборатории, сплошь заставленной лабораторными столами, склянками и посудой с реакти-

вами, Постовский после напряженного рабочего дня беседовал со своим сотрудником Л. Н. Голдыревым о планах работ. Они мечтали открыть такое средство, которое было бы сильнее стрептоцида. Два десятка различных вариантов сульфаниламидов, которые они синтезировали, их не удовлетворяли.

Взгляд Постовского привлекла стоящая на полке банка с только что синтезированным одним студентом органическим азотистым соединением — α -аминопиридином, обычно получаемым из продуктов каменного угля. И он предложил ввести в сульфаниламид гетероциклическое соединение, так как пиридин часто усиливает основной препарат.

На следующий день Постовский и Голдырев явились в лабораторию к 7 часам утра и тут же горячо взялись за дело.

Была произведена конденсация исходного продукта ацетилсульфанилхлорида с α -аминопиридином — тем самым, который стоял на полке. В результате вскоре был получен препарат, названный сульфаниламидопиридином (название «сульфидин» было дано позднее в Москве во Всесоюзном институте химиотерапии).

К сожалению, препарат не был испытан на животных и людях. Сульфидин был передан в клиники, но здесь без опытов на животных не рисковали применять его на людях. Так сульфидин пролежал год.

Постовский направился с новым препаратом в Москву. Он решил опубликовать работу о сульфидине в специальном журнале. Работа была сдана им в июле 1937 года, но появилась в журнале только в 1938 году.

Интересно, что английский патент Эванса на сульфидин был заявлен через четыре месяца после открытия советских химиков — 29 ноября 1937 года, а выдан автору 5 октября 1939 года. Нельзя не отметить, что сульфидиновые препараты долгое время засекречивались англо-американскими монополистами. Но наша страна не нуждалась в сообщении производственных тайн изготовления этих препаратов. Наши ученые самостоятельно проникли в сущность дела.

Изучение же лечебной ценности сульфидина проводилось в лаборатории Московского химико-фармацевтического института профессором Марией Николаевной Лебедевой.

Ее лаборатория превратилась в своего рода штаб, где разрабатывались способы лечения болезней при помощи сульфидина. Здесь надо было решить все: вопрос о безвредности сульфидина, о его дозировках, а главное, на каких микробов он действует.

Для решения этих вопросов Лебедева использовала мышей. Есть такой микроб — пневмококк, вернее, два микроба, заключенных в слизистую капсулу. Пневмококк вызывает крупозное воспаление легких.

Болезнь эта вспыхивает так же быстро, как загорается стог сена, зажигаемый спичкой... И распространяется по целой доле или всему легкому за несколько часов!

Высокая температура до 40°, уплотнение легкого с выделением кровянистой мокроты — вот к чему ведет внедрение пневмококка в легочную ткань.

Крупозная пневмония была бичом людей, работающих в условиях холода. Каждый восьмой из заболевших крупозной пневмонией умирал от этой тяжелой болезни.

Выделив в культуре возбудителей крупозной пневмонии, Лебедева поставила с ними широкий опыт на мышах.

Она заразила 100 мышей пневмококком, и все мыши погибли в течение 24—48 часов от пневмококковой септицемии (заражения крови).

Но вот Лебедева взяла вторую партию мышей — опять 100 штук — и, заразив их тысячекратной смертельной дозой пневмококка, тут же приступила к лечению сульфидином.

Все 100 мышей выздоровели. Сульфидин оказался чудесным средством против пневмококков.

Но раз сульфидин уничтожает опасных пневмококков-диплококков, он должен так же уничтожать и других диплококков — менингококков, вызывающих эпидемический менингит, и гонококков, вызывающих гоноррею.

Лебедева не выходила из лаборатории, так увлекли ее новые искания. Результаты этих исканий приносили счастье людям и уничтожение микробам.

Но ученые не успокоились на этих наблюдениях.

Надо вскрыть механизм гибели микробов — решили они.

Что сульфидин и другие химиопрепараты действуют на микробов — это было доказано. Но как действуют? Убивают ли их избирательно своим ядом или, может быть, прекращают их питание, связывая химическим путем питательные продукты, необходимые для микробов? Как это важно знать! Ведь тогда, изучив питание разных микробов, можно будет найти средства, нейтрализующие их питательные продукты, и таким образом будет найден ключ к рациональным поискам новых химиопрепаратов. Без питания бактерии жить не могут. Это — непреложная истина!

Академик Вернадский высчитал, что одна бактерия, вызывающая заболевание холерой, при свободном размножении принесла бы за сутки с четвертью столько потомков, что вся поверхность земного шара оказалась бы покрытой сплошной пленкой бактерий.

Читателю это покажется невозможным. Но он поверит в вычисления знаменитого академика, если вспомнит о законах больших чисел, о чудесах удвоения цифр, которые приводят к числам-великанам.

Однако этого размножения, которое привело бы мир к уничтожению, не происходит. Микробы должны иметь для своего размножения питательные продукты, соответствующую химическую среду.

Так, выяснилось, что основным условием размножения многих микробов является наличие так называемой парааминобензойной кислоты. Эта кислота содержится в нашем организме и играет важную роль в питании и размножении микробов.

Изучая поведение сульфаниламидов в организме, ученые заметили, что они разлагаются в тканях на продукты, близкие к парааминобензойной кислоте (ядро последней содержится в сульфидине). Микробы, чувствительные к парааминобензойной кислоте, «по ошибке» соединяются с ее близким по строению «химическим двойником», но это оказывается губительным для них.

Это открытие оказалось важным не только для понимания механизма действия сульфидина. Оно имеет более широкое значение. На основе этих деталей построена новая общая теория химиотерапии.

Теперь можно будет путем изучения обмена веществ разных микробов выяснить, какие продукты важны для их существования, и, вводя в организм похожие на эти продукты по химическому строению препараты, которые микробы «по ошибке» поглощают, добиваться гибели микробов.

Победа над болезнями

Это было в 1938 году, когда сульфидин только что начали испытывать в клиниках.

...В постели лежал больной ребенок. Он пришел из школы с сильной головной болью и жаром. Врач определил эпидемический менингит (гнойное воспаление мозговых оболочек), и ребенка увезли в больницу. Там врачи делали все, что могли: выпускали гнойную спинномозговую жидкость, впрыскивали менингококковую сыворотку, уротропин. Но болезнь не сдавалась. Врачи сочли нужным предупредить родителей, что шансов на выздоровление мало...

Сегодня ребенку стало очень плохо. Он совсем притих — только иногда тишина палаты нарушается его болезненным стоном. У него сильно болит голова, он весь пылает...

Возле молча стоят родители. Они понимают, что почти все потеряно, что спасения почти нет...

Но вот их вызывает врач. Он взволнованно говорит им, что только вчера вечером выслушал в научном обществе до-

клад М. Н. Лебедевой о лечебном испытании сульфидина в эксперименте.

— Поезжайте в химиотерапевтический институт и достаньте препараты сульфидина... Обязательно!

Препарат был получен родителями и немедленно назначен ребенку. Ему давали сульфидин каждые четыре часа, чтобы поддерживать нужную концентрацию лекарства в крови и убить менингококков.

Прошло два дня, мучительных для ребенка, его родителей и врача...

И вот начались проблески — температура упала, ребенок открыл глаза, стал узнавать окружающих. Сульфидин спас ребенка. Болезнь прошла бесследно. Через две недели ребенок был совершенно здоров.

Теперь лечение эпидемического гнойного менингита — уже не проблема.

Если все прежние методы лечения этой страшной болезни были бессильны или давали не более 30% выздоровления, то сульфидин поднял этот процент до 90, а при назначении вместе с пенициллином — до 98!

Врачи, основываясь на опытах Лебедевой, стали широко применять сульфидин при очень распространенной болезни — крупозной пневмонии.

Если раньше из 100 больных крупозной пневмонией умирало 12, то в настоящее время при лечении сульфидином из 100 больных умирает только один.

Сейчас сульфидин применяют не только при крупозном воспалении легких. Он исцеляет и больных катарральным воспалением легких.

Можно без преувеличения сказать, что сульфидин принес спасение миллионам. Ведь среди причин смертности воспаленные легкие занимает одно из первых мест, наряду с туберкулезом, раком и сердечными болезнями.

Статистика показывает, что на 100 000 населения 180 человек в году умирало от воспаления легких. А это значит, что на 2 миллиарда людей, составляющих все население земного шара, больше 3 миллионов умирало ежегодно от воспаления легких.

Наши ученые не успокоились, найдя сульфидин.

Сульфидин, как и прославленный салварсан, показал не только свой лечебный эффект: он, как говорят химиотерапевты, был не только этиотропен, т. е. действовал на возбудителя болезни, но и органотропен, т. е. действовал плохо на организм.

Это действие выражалось в невыносимой тошноте, иногда и рвоте, а также в развитии (правда, у небольшого числа больных) внезапного малокровия и резком снижении лейкоцитов крови.

Наши ученые решили получить такой препарат сульфидина, который бы не вызывал указанных побочных явлений. За это дело взялись одновременно Постовский в Свердловске и Травин в Москве.

После упорной работы они изготовили новое тиазольное соединение сульфида — сульфатиазол.

Нелегко было найти новую составную часть, при соединении которой с сульфамидным ядром был получен сульфатиазол.

В настоящее время известно 6 000 сульфидиновых препаратов.

Сколько самозабвенного труда затратили химики на эту гигантскую работу! Сейчас синтезирован наилучший из сульфидиновых препаратов — сульфадиазин, который легко переносится больными и, давая самую высокую концентрацию в крови, быстро уничтожает микробов.

Микробы против микробов

Более полувека, с 18-летнего возраста, внимание Мечникова было приковано к проблемам борьбы организма¹ за здоровье и жизнь. Закончив свои знаменитые исследования, в которых он открыл, как клетки организма уничтожают зловредных микробов, Мечников в конце прошлого столетия перешел к давно интересовавшим его проблемам старости и смерти.

В своих «Этюдах о природе человека» Мечников рассматривает преждевременную старость (старение) как болезнь.

«Человек умирает преждевременно, до появления естественного инстинкта смерти», заявил он. При этом он высказал, что одной из важных причин преждевременной старости являются бактерии, находящиеся в толстых кишках. Унаследованные от млекопитающих предков, длинные толстые кишки являются средоточием колоссальной массы бактерий, постоянно отравляющих своими ядами организм и ведущих его к преждевременной старости.

Мечников указал пути борьбы с этими болезнями — введение с простоквашей молочнокислых микробов, которые, являясь врагами гнилостных микробов кишок, будут пожирать их и этим спасать организм от преждевременной старости.

Прибыв в 1909 году по приглашению английских ученых в Кембриджский университет, Мечников выступил с речью, в которой подчеркивал, что идея Дарвина о борьбе за существование, происходящей в мире животных, может быть применена к микробам и что использование этой идеи поможет найти новые действенные способы борьбы с возбудителями многих инфекционных болезней.

В наш век пенициллина и стрептомицина можно с гордостью сказать, что именно идеи и работы Мечникова

положили начало новой эре—лечения инфекционных болезней при помощи лекарственных веществ, получаемых из микробов.

Когда-то Френсис Бэкон удачно выразил философскую мысль о роли правильной общей теории в конкретных научных открытиях в естествознании. Он сказал: «Никто не отыщет удачно природу вещи в самой вещи, изыскание должно быть расширено до более общего».

Мечников сделал это. Он открыл общий закон естествознания—антагонизм между микробами, а это привело к открытию частных явлений.

Через 13 лет после смерти Мечникова было замечено, как на агаровой пластинке микроб—зеленая плесень—подавил рост злейшего из микробов—стафилококка, возбудителя заражения крови, что положило начало открытию нового лекарственного вещества—пенициллина.

Сложны явления природы. Долго оставались неразгаданными тайные законы, управляющие ими. Но гений Дарвина проник в эти тайные законы. В своем «Происхождении видов» Дарвин доказал изменчивость видов животного царства. Он установил, что эта изменчивость связана с естественным отбором и борьбой за существование.

Борьба за существование... Кто не знает этого важнейшего положения учения Дарвина? Но большинство представляет себе этот закон применительно к царству животных.

Однако борьба за существование происходит и между микробами. В процессе этой борьбы они уничтожают друг друга (антибиоз, антагонизм). Другие микробы склонны к содружеству—это явление носит название симбиоза. В таком постоянном симбиозе пребывают спирохеты и особая веретеновидная бактерия, вызывающая у человека ангину. Третьи действуют иным путем: сначала их предшественники прокладывают им дорогу, а потом они нападают (метабиоз). Такие взаимоотношения существуют между гриппозным вирусом и поселяющимися на слизистой оболочке дыхательных путей пневмококком и стрептококком, которым вирус открывает дорогу. Они вызывают при гриппе воспаление легких и гнойные процессы.

Изучение дружественных и враждебных отношений между организмами составляет в настоящее время предмет особой науки—биоценологии. Пчелы и осы, бесспорно, ядовитые насекомые, но есть птицы, которые поедают их без всякого ущерба для себя. Нарывниковые жуки ядовиты для человека вследствие выделения кожного яда—кантаридина, но куры, ежи и различные холоднокровные животные нечувствительны к этому яду. Зеленая плесень не ядовита для человека. Можно спокойно съесть тронутый ею мандарин. Но эту плесень не

выносит золотистый стафилококк, сифилитическая спирохета и возбудитель воспаления легких — пневмококк.

Наука выяснила, что выделяемые микробами химические вещества, ядовитые для одних организмов, совершенно безвредны для других. Здесь существует строгий отбор, как во всем царстве природы. Это — явление биологического антагонизма, которое может быть широко использовано для лечения болезней.

Триумф идеи Мечникова (пенициллин)

История открытия пенициллина обычно многими начинается с описания работы английского ученого Александра Флеминга, опубликованной им в 1929 году. Но историческая справедливость требует отметить следующее.

В 1869—1871 годах русские ученые В. А. Манассеин, А. Г. Полотебнов и П. В. Лебединский впервые в мире указали на лечебные свойства грибка *Penicillium* и изучили условия культивирования этого грибка.

Не случайно, что это важное наблюдение принадлежало таким выдающимся русским ученым, как Манассеин и Полотебнов.

Вячеслав Авксентьевич Манассеин, профессор Военно-медицинской академии, был знаменитый врач и публицист своего времени. Крупный общественный деятель, воинствующий ученый, борющийся с лженаукой, Манассеин создал собственную терапевтическую школу. Его прекрасные лекции привлекали студентов всех старших курсов. Высокие требования предъявлял он к званию врача.

Демократ-народник, он вынужден был покинуть Московский университет из-за участия в студенческих беспорядках

В деле лечения и предупреждения болезней Манассеин считал чрезвычайно важным улучшение санитарных условий быта народных масс. Как бессменный редактор газеты «Врач» Манассеин уделял большое внимание вопросам врачебной этики, земской и городской медицине, организации охраны на-



В. А. Манассеин.

родного здоровья в нашей стране. Журнал «Врач» был авторитетным, боевым органом передовой врачебной общественности тогдашней России.

Манассеин не любил лекарств старой аптеки. Он призывал к поискам новых препаратов.

Все великое будущее медицины видел он в химиотерапии и физических методах лечения.

Крепкая идейная дружба спаяла Манассеина с другим таким же передовым ученым его времени—Алексеем Герасимовичем Полотебновым, первым русским профессором по кафедре кожных и венерических болезней — «дедушкой» русской дерматологии.



А. Г. Полотебнов.

Полотебнов был учеником С. П. Боткина. Это значило, что молодой дерматолог прошел прекрасную терапевтическую школу. Должно быть, поэтому, проработав в лучших кожных клиниках Вены и Парижа, Полотебнов раскритиковал установки прославленной венской дерматологической школы, рассматривавшей болезнь кожи лишь как местные процессы.

Так же отнесся Полотебнов к заумной теории «дискразии» французской школы. Он поставил науку о кожных болезнях на прочный фундамент. Он собрал фактический материал, доказавший, что причина кожных болезней кроется в поражении различных систем и органов.

В 1871 году в «Военно-медицинском журнале» появилась статья Манассеина «Об отношении бактерий к зеленому кистевику». Статья эта была ответом на опубликованные в 1868—1870 годах работы Полотебнова. Спор, возникший между учеными, носил несколько теоретический характер (о специфичности микробов), и интерес спора для науки был не в этом, а в тех замечательных наблюдениях, которыми ученые подкрепляли свои доводы.

Целью Манассеина было доказать, что бактерии не происходят из зеленой плесени, которую Полотебнов считал общим родоначальником всех микробов. Для этого Манассеин делал посевы зеленой плесени на особые среды. И вот тут он отметил, что в этой среде «никогда не развивалось бактерий».

Следовательно, он установил, что плесень препятствует росту микробов.

А когда в одном опыте бактерии развились, Манассеин обратил внимание, что в этом случае он взял для посева старые споры зеленой плесени.

В настоящее время тоже установлено, что активный пенициллин получается из молодых культур плесени. Манассеину это было известно 75 лет назад! Хотя опыты Манассеина отвергли теорию Полотебнова, тем не менее последний заметил, что бактерии не появляются в жидкости, в которой была посеяна зеленая плесень.

Так, он пишет: «Жидкость при подобного рода опытах остается всегда прозрачной, обыкновенно она не содержит в себе ни одной бактерии».

Иначе говоря, Полотебнов 75 лет назад предвосхитил наблюдения Флеминга.

Полотебнов сделал практические выводы из своего наблюдения. Он стал лечить целебным грибок язвы: «Перевязывая эмульсией из спор с миндальным маслом язвы, известные в дерматологии под именем эктимы, я заметил, что они очень быстро зажили. Остальные две язвы у того же больного, перевязывавшиеся не эмульсией, а цинковой мазью, не заживали в течение двух или трех дней».

Ободренный таким результатом, Полотебнов взял плесень прямо из подвала лечебного учреждения, в котором работал, и применил ее для лечения.

«Этим же способом при посредстве только что описанного материала перевязывались раны у четырех больных. Из них двое имели сифилитические язвы, один — язву после вскрытия чирья и один — варикозные язвы на нижних конечностях. В сифилитических язвах при перевязке их плесенью наблюдались крайне интересные явления, сводящиеся к очищению дна язвы и уменьшению инфильтрации по краям».

Но самое замечательное наблюдение Полотебнов отмечает дальше: «В поверхностных и глубоких, иногда кровоточащих язвах кожи, в продолжение 10 дней ежедневно покрываемых сплошным слоем спор *Penicillium* с примесью бактерий, не происходит никаких осложнений (рожа, дифтерия и др.): напротив, иногда при таких условиях в язвах наблюдается самое резкое улучшение».

Свою работу Полотебнов заканчивает следующими словами: «Результаты проведенных мной опытов могли бы, я ду-

маю, позволить сделать подобные же наблюдения и над ранами операционными, а также над глубокими нарывами. Только такие наблюдения и могли бы дать экспериментальное решение вопроса о значении плесени для хирургии».

Таким образом, двое выдающихся русских ученых не только заложили основы замечательной идеи лечения антибиотиками, но подвели научную основу для открытия одного из могучих лечебных средств — пенициллина.

Большого сделать они не могли. Состояние химической науки в то время не позволило бы им приготовить лекарственный препарат.

В 1904 году русский ученый профессор М. Г. Тартаковский еще раз вернулся к грибку-исцелителю. Он изучил действие *Penicillium glaucum* на возбудителя экспериментального тифа кур. В своей работе Тартаковский писал: «Я наблюдал, что под влиянием *Penicillium glaucum* контактированный экспериментальный тифа кур погибал».

К сожалению, невнимательное отношение наших современников к истории отечественной науки, нежелание порыться в архивах привело к тому, что драгоценные камни, спрятанные среди вороха бумаги, не были найдены. А они могли быть отшлифованы мастерами могучей советской науки и были бы превращены в сверкающие бриллианты...

Это признали даже иностранцы. В одном из номеров американского журнала «Science» (14 декабря 1945 года) в коротенькой статье было констатировано, что М. Г. Тартаковский обнаружил в лабораторном эксперименте лечебное действие пенициллина.

Но долгое время скромная плесень не привлекала к себе внимания. Для появления на свет лечебного препарата—пенициллина потребовались многие годы. Недаром кто-то остроумно назвал пенициллин «научной золушкой».

В 1928 году, через 70 лет после Манассеина и Полотебнова, лондонский профессор Флеминг повторил их наблюдения. Он изучал в своей лаборатории злостных микробов — стафилококков, вызывающих заражение крови и нагноение. Он выращивал их колонии на плоских чашечках (так называемых чашечках Петри) и наблюдал за ними.

И вот однажды культура стафилококка была испорчена.

Флеминг стал внимательно рассматривать зацветшую чашку с агаром. И тут он заметил, что колонии зеленой плесени—грибка *Penicillium notatum* забивают колонии стафилококка. Рост этого губительного микроба подавляло какое-то вещество, выделяемое в толщу студня-агара.

Флеминг установил далее, что это вещество даже при разведении в 600 раз продолжало убивать стафилококков. Дальнейшие опыты показали, что зеленая плесень уничтожает также сифилитическую спирохету, пневмококка, вызываю-

шего воспаление легких, менингококка, возбудителя гнойного менингита и гонококка — возбудителя гонорреи.

Окрыленный лабораторными успехами, Флеминг решил превратить зеленую плесень в лекарство. Но это оказалось не так легко. Вначале удалось получить из грибка жидкий пенициллин; для этого надо было подкислить жидкую культуру грибка и взболтать ее с эфиром. Но, как только делалась попытка удалить эфир, пенициллин разлагался.

Исследователи были настолько удручены неудачей, что признали пенициллин нестойким и практически непригодным средством и прекратили свои опыты.

Так и доложил об этом проф. Райстрик в 1935 году Международному конгрессу физиологов в Ленинграде: «Производство пенициллина практически неосуществимо».

Но в дальнейшем путем длительных исследований было установлено, что если эфир, содержащий пенициллин, взболтать с водным раствором соды, то пенициллин переходит из эфира в воду. Эта простая операция и явилась первым важным звеном на пути получения лекарства из зеленой плесени.

Но пенициллин в содовом растворе оказался очень нестойким. Однако, если встряхивать его с амилацетатом, а потом повторно очищать хлороформом, получается хороший выход раствора, отличающегося чистотой.

Но как получить его в кристаллическом виде? Именно в кристаллическом, ибо водно-содовый раствор крайне нестойк.

И здесь был найден остроумный способ: оказалось, что если заморозить концентрированный водный раствор пенициллина, изготовленный по указанному выше способу, и высушить его в замороженном состоянии при 40° в специальном вакуум-аппарате, то он превратится в желтоватый порошок, не теряющий своих свойств около полугода.

Этот порошок пенициллина и является наилучшим лекарством, которое растворяется в дистиллированной воде и впрыскивается больным.

Пенициллин в СССР

У нас в изучении свойств пенициллина и получении этого препарата многого достигла Зинаида Виссарионовна Ермольева.

В 1943 году она поставила целью освоить приготовление пенициллина сначала лабораторным, а потом и фабричным путем.

Она решила создать свои оригинальные методы получения пенициллина из плесени.

Поиски «чудесной плесени», способной выделять пенициллин, Ермольева начала в одном из бомбоубежищ Москвы. В разных концах сырого подвала были расставлены десятки

чашек с картофелем, смоченным слабым раствором медного купороса.

Прошло несколько дней. Все раставленные чашки проросли зеленой плесенью. И, глядя на них, едва ли можно было предположить, что выросшие плесени отличаются друг от друга.

Однако, последнее слово принадлежало лаборатории. Среди многих десятков плесеней одна оказалась наиболее злой по отношению к стафилококку. Это был грибок *Penicillium crustosum*. Теперь надо было приготовить из него лекарственное вещество — пенициллин.

Видоизменяя предложенные иностранными авторами методы, Ермольева получила активный пенициллин. Не дождавись фабричного его изготовления, она вылетела в Восточную Пруссию, чтобы вместе с главным хирургом Советской Армии Н. Н. Бурденко испытать действие пенициллина на раненых. Советский пенициллин дал при лечении раненых прекрасные результаты.

В более широких масштабах пенициллин применялся в Москве. Только в течение первых двух месяцев пользования им в госпиталях Москвы из 1 420 раненых и больных поправилось 1 227 человек.

Ермольева не успокоилась на достигнутых успехах. Она нашла наилучшее специальное средство для выращивания целебного грибка. Вскоре в Москве, Ленинграде, Минске, Тбилиси выросли заводы, освоившие технологический процесс изготовления пенициллина. Качество его из года в год повышалось. В настоящее время в нашей стране любой больной в клинике обеспечен высококачественным пенициллином...

Первые опыты по изучению лечебных свойств пенициллина были поставлены на зараженных животных.

Впрыскивания пенициллина, производившиеся каждые три часа подопытным мышам, зараженным золотистым стафилококком, приносили им полное исцеление, а контрольные мыши, не получавшие пенициллина, умирали все до единой.

Пенициллин оказался совершенно безвредным лекарством для человека. Это его огромное преимущество. Вспомним, как Эрлих боролся с этой трагической формулой —

Dmt (максимально переносимая доза)

Dmc (минимально лечебная доза)

которая всякий раз напоминает о своеобразных «ножницах» между уничтожающим действием химиопрепарата на возбудителя болезни и ядовитым действием на организм человека. Пенициллину почти чужд этот недостаток. Дозы пенициллина можно значительно увеличивать, но он не оказывает отрицательного действия на организм больного. Если не действует суточная доза в 200 000 международных единиц,

назначают 500 000; не действует эта доза, увеличивают ее до миллиона. И тогда нередко наступает выздоровление.

Пенициллин не оказывает вредного побочного действия на организм и его можно применять долго, в то время как препараты сальварсана, сульфидина нельзя назначать длительное время: наступают осложнения.

Пенициллин замечателен еще и тем, что он действует в минимальных концентрациях. Двести тысяч, миллион единиц — это громкие названия. На самом деле в крови концентрация пенициллина, выражаемая в граммах сухого вещества, оказывается равной миллионным долям грамма (микrogramму).

Это понятно. Таковы законы антибиотического действия!

Стафилококки не переносят даже ничтожных доз химических продуктов, выделяемых грибом *Penicillium*. Эти продукты ядовиты для них!

Пенициллин дает блестящие результаты при таких болезнях, которые раньше считались неизлечимыми.

Кто не знает заражения крови? Это — общая гнойная инфекция крови. Это — сепсис. Чаще всего его вызывают стрептококк и стафилококк.

Иногда у детей наблюдается особая форма заражения крови — острое гнойное воспаление костного мозга (гнойный остеомиелит). Появляются сильные боли в костях, опухают руки, ноги; гной из костей, пробивая надкостницу, устремляется в мышцы, подкожную клетчатку. Высокая температура и потеря сознания — вот грозные симптомы этой болезни, которая раньше кончалась смертью в 80% случаев. Вызывается эта болезнь золотистым стафилококком.

Пенициллин оказался первым в истории хирургии средством, которое вылечивает острый гнойный остеомиелит. До него ничто не помогало при этом заболевании — ни повторные разрезы гнойников, ни трепанация костей, ни усиленное лечение сульфидином. Один пенициллин исцеляет от острого гнойного остеомиелита.

Отлично помогает пенициллин и при нагноении ран. Особенно ценно раннее применение его у раненых: оно предохраняет от нагноения ран.

Воспаление брюшины после ранения живота или прорыва воспаленного червеобразного отростка раньше в 80—90% кончалось смертью. А теперь хирурги вливают в брюшную полость несколько миллионов единиц пенициллина, впрыскивают этот препарат в кровь — и жизнь больного спасена.

Человечество многим обязано пенициллину. Всего несколько лет известен этот препарат, а он спас уже тысячи жизней.

Не говоря о том, что наши ученые сделали огромный вклад в мировую медицинскую науку, они перестали слепо подражать иностранцам, перестали ждать заморских чудес...

В царское время никто бы и не подумал осваивать сложные процессы изготовления замечательного лекарства. Почти все сложные патентованные лекарства ввозились из-за границы.

После Великой Октябрьской социалистической революции все переменилось. Наши химики стали выпускать прекрасные советские препараты — новарсенол, эметин, сурьмин, солю-сурьмин, акрихин, плазмоцид. Сейчас заканчиваются работы по созданию огромной пенициллиновой промышленности, которая будет самой мощной в мире. У нас уже выпускается много сотен тысяч ампул пенициллина, а в 1950 году будет выпущено пенициллина в 500 раз больше, чем в 1947 году. При этом в любом лечебном учреждении нашей страны больные получают пенициллин бесплатно.

В Америке заводы выпускают немало пенициллина, но он стоит сотни долларов. Он недоступен даже среднему американцу. Прогрессивные врачи Америки сетуют в печати: «Пенициллин — замечательное средство, он имеет то основное преимущество перед химиопрепаратами, что он не знает ни «потолка доз», ни противопоказаний; единственное противопоказание — материальные возможности больного...»

Исцелитель ран — грамицидин С

Наш крупнейший русский микробиолог С. Н. Виноградский положил начало развитию новой области антибиотической терапии — использованию почвенных бактерий для лечения. Как известно, он впервые занялся изучением почвенных бактериальных сообществ (биоценозов), полезных друг для друга и благодаря этому обеспечивающих в значительной мере плодородие почвы. Его замечательными работами были открыты бактерии, усваивающие азот из воздуха.

Исцелитель ран — грамицидин — относится как раз к средствам, добываемым из почвенных бактерий.

Это средство открыл агроном Дюбо. Он родился в небольшой французской деревушке Сен-Брис в 1901 году.

Как большинство сельских жителей, он тяготел к земле и решил сделаться агрономом. По окончании агрономического института Дюбо уехал в Америку, где занялся сельскохозяйственной бактериологией.

Вместе с одним химиком он выделил из почвенных бактерий особое вещество тиротрицин, являющийся белковым веществом — кристаллическим полипептидом, состоящим из ряда аминокислот. Когда в пробирку с питательным бульоном вносились гноеродные кокки и затем прибавлялся белый порошок тиротрицина, гноеродные кокки немедленно погибали.

В 1942 году, в самые суровые дни Великой Отечественной войны, рядом научных учреждений Советского Союза были предприняты поиски тиротрициновых веществ у почвенных бактерий. Наши ученые всеми силами стремились помочь раненым бойцам. Новые средства должны были исцелять их раны.

Трем ученым, работавшим в Московском институте малярии и медицинской паразитологии — Г. Ф. Гаузе, М. Г. Бражниковой и П. Г. Сергиеву — удалось выделить из огородной почвы Подмосковья новую породу бактерий, обладающих способностью быстро убивать стафилококков и в твердой, и в жидкой среде. По мере углубленного изучения этих бактерий выяснилось, что они вырабатывают совсем другое химическое вещество, отличное от тиротрицина Дюбо. Оно легко кристаллизовалось из спирта в виде игольчатых кристаллов, химическое же вещество, выделенное Дюбо, не кристаллизовалось.

Авторы назвали новое вещество грамицидином С, или советским грамицидином.

Грамицидин С обладает удивительной способностью в ничтожных концентрациях убивать самых разнообразных гноеродных микробов. Концентрации грамицидина измеряются в гаммах (гамма — миллионная доля грамма).

При очень небольшой концентрации — 10 гамм в 1 кубическом сантиметре питательного бульона — грамицидин убивает гноеродных микробов — стафилококков, стрептококков и пневмококков.

Тиротрицин действует слабее — его концентрация должна быть в 10 раз выше.

Другое преимущество советского грамицидина заключается в том, что он убивает и других микробов — кишечную, дизентерийную, тифозную палочку, а также палочку протей, вызывающую нагноение. Грамицидин С обладает еще одним замечательным свойством: если прибавить к микробам гной, сыроворотку или цельную кровь, действие грамицидина несколько не уменьшается, в то время как действие других лекарств в этих условиях прекращается или ослабевает.

Грамицидин в хирургии

Важнейшая задача современной хирургии состоит прежде всего в том, чтобы не допускать нагноения ран. Этот принцип носит название профилактики. Все основные мероприятия военно-полевой хирургии основаны на этом принципе.

При ранении на поле боя в раны обычно попадают осколки снарядов, обрывки одежды, земля, в которой находятся гноеродные микробы.

Однако в течение первых шести часов после ранения микробы находятся на поверхности раны и не распространяются вглубь тканей. На этом основана так называемая первичная обработка ран. Она заключается в иссечении краев и дна раны, при котором удаляются омертвевшие и размозженные ткани. При этом механически удаляется большинство микробов, а оставшиеся лишаются благоприятной среды для своего развития. Если же, наряду с первичной обработкой раны, применить химическую обработку грамицидином, то тяжелые раневые инфекции и нагноения сводятся к ничтожному проценту.

Помимо этого, грамицидин нашел широкое применение в области гнойной хирургии, где он используется для лечения нагноений в ранах и полостях (например, при гнойном плеврите).

Во время Отечественной войны грамицидин применялся с весьма благоприятными результатами на фронте.

Так, по материалам фронтовой бригады академика Н. Н. Бурденко, благодаря профилактическому применению советского грамицидина, снижался в 2—3 раза процент длительных нагноений, в 4—5 раз процент анаэробных инфекций, уменьшалось число осложнений хроническим остеомиелитом.

Анаэробная инфекция — самая тяжелая раневая инфекция на войне. Она вызывается бактериями, широко распространенными в удобренной почве, где они живут без доступа кислорода (отсюда название анаэробные, что значит безвоздушные). Попадая вместе с осколками снаряда и грязью в размозженную мышечную ткань, бактерии находят в последней благоприятную среду для размножения. Здесь они образуют газы — отсюда название «газовая гангрена». Микробы газовой гангрены ядовиты. В течение нескольких часов они наводят организм своими ядами—токсинами. Небольшая гангренозная рана может привести к смерти. Недаром со времен Пирогова газовую гангрену считают бичом военных ранений.

В самое последнее время советскими учеными разработан метод внутримышечного введения грамицидина для лечения анаэробной инфекции; грамицидин можно вводить больным путем обкалывания пораженного газовой гангреной очага.

Недавно Гаузе и Бражникова получили и с успехом применили новый советский препарат — грамицидин-казеин, который не растворяет (не гемолизует) кровь.

Советский грамицидин нашел широкое применение в нашей профилактической и лечебной медицине. Например, им успешно пользуются для борьбы с носителем дифтерийных бацилл и для предохранения от скарлатины.

Наука обязана открытием этого препарата трем советским ученым-новаторам — Гаузе, Бражниковой и Сергиеву. За эти труды они удостоены Сталинской премии.

Открытие стрептомицина

Еще в 1935—1938 годах советскими учеными в Институте микробиологии Академии наук было начато изучение явлений антагонизма среди микробов. В 1937 году Ю. А. Бородулина и М. А. Нахимовская установили, что в различных почвах встречаются лучистые грибки — так называемые актиномицеты, которые образуют особые вещества, убивающие живущие по соседству с этими грибками бактерии. А в 1939 году Н. А. Красильников и А. И. Коренько обратили внимание на то, что у фиолетовых лучистых грибов имеется вещество, убивающее некоторых бактерий. Они выделили это вещество в виде экстракта и назвали его мицетином.

Н. А. Красильникову, к сожалению, не удалось завершить свои исследования технологическим процессом получения из актиномицетов лекарственного вещества.

Лекарственное вещество против туберкулезной палочки было получено из актиномицетов выходцем из России З. Ваксманом.

Он взял из своего бактериологического музея, создававшегося на протяжении 25 лет, 250 культур разных грибов и микробов; еще 250 культур он выделил из почвы и других естественных источников. Он проверял, изучал и, наконец, наше? чудесный штамм грибка. Был найден враг туберкулезной палочки, кишечной палочки, чумной и туляремийной бациллы — грибок *Streptotrix griseus*. А из него путем сложнейшего технологического процесса, еще более сложного, чем изготовление пенициллина, был получен стрептомицин.

Ваксман признает приоритет Н. А. Красильникова и А. И. Коренько в установлении лечебных свойств актиномицетов. «Я подтвердил опыты, — сказал Ваксман в своей лекции, прочитанной в Москве в Академии наук СССР 12 августа 1946 года, — проделанные раньше нас советскими учеными — Н. А. Красильниковым и его сотрудниками».

Сейчас в нашей стране освоено производство стрептомицина.

Широкое производство этого замечательного лекарства принесло бы человечеству истинное счастье, ибо этим препаратом можно лечить ряд тяжелых болезней, не поддающихся пенициллину. Пенициллин действует против кокков — стрептококков, стафилококков, вызывающих заражение крови. Стрептомицин же действует против палочек — возбудителей туберкулеза, чумы и туляремии.

При рациональном лечении и улучшении качества стрептомицина, мы верим, судьба этих злых болезней, бичей человечества, будет решена. Уже сейчас накопился достаточный опыт, указывающий на полное излечение таких форм туберкулеза, которые раньше в 100% сводили больных в могилу.

Мы хотим сказать о туберкулезном менингите. У нас в Туберкулезном институте вылечены стрептомицином десятки больных туберкулезным менингитом. А ведь еще 3 года назад диагноз этой болезни означал смертный приговор.

70—80 дней лечения, 70—80 граммов стрептомицина приводят к рассасыванию на мозговых оболочках туберкулезных бугорков, угрожающих самым важным жизненным центром организма.

Стрептомицин, несомненно, уничтожает туберкулезную палочку. Его применяют сейчас с большим успехом не только при острейших формах туберкулеза, но и при туберкулезе гортани, костном туберкулезе, туберкулезе мочевых путей (он выделяется с мочой и попутно уничтожает туберкулезные палочки в почках и мочевом пузыре).

В прошлом году у нас в клинике лежала девушка 18 лет. У нее был туберкулез забрюшинных желез. Несчастливая девушка угасала, она была так худая, что вес ее упал до 26 килограммов. Она уже не могла поднять голову, не могла говорить, есть. Неукротимая рвота преследовала ее 6 месяцев. Температура доходила до 40°.

Мы пошли на героические меры. Больной вскрыли брюшную полость и ввели туда полмиллиона единиц стрептомицина. А потом она получала по 1 миллиону единиц стрептомицина в течение 20 дней.

И вот приговоренная к смерти больная выздоровела! Сейчас она цветущая девушка и давно забыла о своей страшной

Труден путь медицинской науки — одной из самых сложных в сонме наук. Но наука упорна и непобедима...

Давным-давно, в средние века, в тиши запыленных лабораторий алхимики стремились из земли добыть «философский камень», в своих ретортах из ртути получить золото.

Но эти стремления не имели научной основы и потому остались неосуществимыми мечтами.

В современных лабораториях, на основе подлинных научных знаний делаются открытия, которые напоминают «чудеса» алхимиков.

Там покажут вам чудодейственную щепотку вечно светящейся соли радия, добытой из зеленой радиевой руды; там покажут, как из белой соли глинозема получают прекрасные кристаллы алого яхонта-рубина или легкий серебристый металл алюминий, из которого строятся наши самолеты; там покажут, как человек, властелин природы, использует падающие на землю лучи солнца, как он умеет из угля получить акрихин, побеждающий малярию, и из зеленой плесени — чудесное лекарство пенициллин.

Это сделали знание, воля и творческое упорство ученых, которым в нашей стране созданы все условия для созидательного труда. Отдадим должное и полету фантазии людей, ибо без нее нет движения вперед. В том, что человек стал властелином природы, его фантазии принадлежит не последняя роль. В объем понятия «философский камень», о котором мечтали алхимики, входило все — и теперешний сульфидин, и акрихин, и пенициллин...

Человеческий ум проник в самые затаенные глубины природы и победил многие тяжелые болезни...

А ведь еще 70—80 лет тому назад картина была совершенно иной.

Недаром крупный фармаколог нашей страны Ю. К. Трапп -- профессор Военно-медицинской академии, посвятивший всю свою жизнь изучению лекарств, написавший пять томов фармакологии (он любил свое дело и хотел верить в него), однажды на лекции скептически сказал:

«Друзья мои, знайте, что все действительно помогающие страждущему человечеству средства могут быть записаны на ногтевом ложе вашего большого пальца».

Сейчас эта фраза звучит как анахронизм, как анекдот.

Советское здравоохранение, советская медицинская наука, олицетворяющие ленинско-сталинский союз науки и труда, опирающиеся на поддержку партии и правительства, имеющие в своем распоряжении прекрасные институты, оснащенные передовой техникой, химические заводы, а главное — смелых новаторов науки и техники, добились в химиотерапии инфекционных болезней невиданных успехов. По существу в наших руках теперь имеются средства, которыми побеждены многие болезни — крупозная пневмония и менингит, малярия и возвратный тиф, сифилис и лейшманиоз, заражение крови и даже чума.

ЛИТЕРАТУРА

Африкян Э. Г., Пенициллин и его применение в медицине, Ереван, 1948.

Баткис Г. А., Организация здравоохранения, М., 1948.

Бутлеров А. М. . . , О различных способах объяснения некоторых случаев изомерии, ученые записки Казанского университета, 1862.

Бутлеров А. М., О современном значении теорий химического строения, Журнал русского физико-химического общества, 1879.

Бутлеров А. М., В кн.: Люди русской науки, I, М.—Л., 1948. I, М.—Л., 1948.

Ваксман З., Антибиотики, М., 1946.

Воскресенский А. А., О нафталине, Liebig's Annales. 26, 1838.

Воскресенский А. А., О хиноне, Liebig's Annales, 27, 1838.

Воскресенский. В кн.: Люди русской науки, I, М.—Л., 1948.

Гаузе Г. Ф., Лекарственные вещества микробов, М.—Л/, 1946.

Гаузе Г. Ф., Проблема антибиотиков в советской медицине. Стенограмма публичной лекции, М, 1948.

- Гельштейн Э. М., Вопросы клинической химиотерапии, Клиническая медицина, 12, 1945.
- Ермольева З. В., Пенициллин, М.—Л., 1945.
- Зинин Н. Н., О соединениях бензоила и об открытых новых телах, относящихся к бензолловому роду, СПб., 1840.
- Зинин. В кн.: Люди русской науки (сост. И. В. Кузнецов), I, М.—Л., 1948.
- Карлик Л. Н., Мечников. М., 1946.
- Кассирский И. А. и Бурова Л. Д., Тропические болезни Средней Азии, Ташкент, 1936.
- Кассирский И. А., Очерки рациональной терапии малярии и некоторых других болезней, М., 1939.
- Квасников Е. И., Антагонизм микробов и пути его практического использования, Ташкент, 1948.
- Кореняко А. И. и др., Аспергиллин и его свойства, Антибиотики. Академия медицинских наук СССР, 1947.
- Красильников Н. А., Мицетин и актиномицеты. Антибиотики, Академия медицинских наук СССР, 1947.
- Лахтин М. Ю., Краткий биографический словарь знаменитых врачей, СПб., 1902.
- Лебединский П. В., Об этиологическом значении плесени для животных организмов. Диссертация, 1877.
- Манассеин В. А., Об отношении бактерий к зеленому кистевнику, Военно-медицинский журнал, 112, 1871.
- Менделеев Д. И., Избранные сочинения, I, II, III, IV, Л., 1933—1937.
- Мечников И. И., Невосприимчивость в инфекционных болезнях, М., 1947.
- Мечников И. И., Этюды о природе человека, М., 1915.
- Мошковский Ш. Д., Развитие химиотерапии в Советском Союзе. Достижения советской медицинской науки за 30 лет, Академия медицинских наук СССР, 1947.
- Мошковский Ш. Д., Предмет химиотерапии и ее основные задачи. Химиотерапия, Академия медицинских наук СССР, М., 1, 9 4 8 .
- Николаев М. П., Пенициллин, М., 1945.
- Полотебнов А. Г., Патологическое значение плесени, Медицинский вестник, 34—35, 38—40, 45—52, 1872.
- Романовский Д. Л., К вопросу о паразитологии и терапии болотной лихорадки. Диссертация, СПб., 1891.
- Сельцовский П. Л., Пенициллин, М., 1948.
- Мошковский Ш. Д., Химиотерапия, Большая медицинская энциклопедия, 34.
- Шлапоберский В. Я., Пенициллин в хирургии, М., 1948.
- Эрлих П., Материалы к учению о химиотерапии, СПб., 1911.
- Эфрон Н. и Гальперин С., Русский сальварсан, М., 1928.
- Якимов П. А., Крупер О. В. и Шиверина А. Н., Пенициллин и другие антибиотики, Л., 1948.





ПЕНДИНСКАЯ ЯЗВА

Открытие П. Ф. Боровского

Пендинская язва — болезнь жарких стран. Она существовала испокон веков. Раньше, когда человечество было со-



П. Ф. Боровский (1898).

вершенно беспомощно в борьбе с болезнями, пендинская язва достигала большого распространения. Именно об этой болезни говорится в Библии как о кожной язве, которой бог Саваоф поражал «провинившихся» египтян. Египет и в наши дни является очагом пендинской язвы.

Пендинская язва развивается постепенно. Сначала на коже появляется маленький бугорок—так называемая папула—красного или буроватого цвета. Бугорок постепенно увеличивается до размеров десятикопеечной монеты и больше, а через месяц-полтора превращается в язву. Поверхность язвы покрывается струпьями и гноем. Нередко язва значительно увеличивается — она может занимать, например, всю поверхность носа или треть щеки. Часто число язв на лице, на руках и ногах достигает нескольких десятков.



Рис. 21. Пендинская язва на лице.



Рис. 22. Пендинская язва на руке.

Такая «язвенная» форма встречается обычно в селах или при заражении пендинской язвой в безлюдной местности. В городах больше распространена другая разновидность этой болезни, при которой папула не изъязвляется, а покрывается сухой корочкой. Под корочкой в течение многих месяцев идет постепенно заживление папулы.

Обычно при пендинской язве температура не повышается и сильных болей не бывает. Но если возникает значительное воспаление и нагноение близлежащих желез, то иногда немного повышается температура и появляется довольно резкая боль. Причиняют боль также язвы, расположенные на сгибах рук и ног.

Болезнь длится обычно до 1—1½ лет. После язвы остается глубокий рубец.

В СССР заболевания пендинской язвой встречаются в Средней Азии и на Кавказе. Уже в первые годы советского строительства на борьбу с этой болезнью было обращено

серьезное внимание. Бурное развитие народного хозяйства требовало освоения новых земель. Посевы хлопка и другие культуры все больше расширялись, захватывая новые, ранее необжитые пространства. Быстрому и успешному освоению новых земель мешало распространение пендинской язвы, поражающей людей в этих местностях.

Болезнь иногда охватывала сразу большие массы людей.

Так, в 1885 году в Мургабском военном отряде, насчитывавшем 1800 человек, заболело пендинской язвой 85% состава.



Рис. 23. Пендинская язва на лице до лечения.



Рис. 24. Пендинская Язва на лице после лечения.

Главная масса больных наблюдалась в тех частях, которые располагались в районах Пендинского оазиса (долина реки Мургаба вблизи нынешнего города Тахта-Базар Туркменской ССР). По имени этой местности кожные язвы получили название пендинских или, в быту, «пендинок». В 1887—1888 годах изучение заболеваний пендинской язвой по Мургабу предпринял доктор Рапчевский. Он наблюдал 376 больных с 8 708 язвами.

В 13-м Туркестанском линейном батальоне, прибывшем в мае 1898 года походным порядком из форта Петроалександровского в Термез, в течение двух месяцев заболела треть всего состава батальона, а через год — больше половины. На одном из солдат были обнаружены 174 язвы!

Вспышки эпидемий пендинской язвы возникали в разных районах Туркестана. Командующий войсками Закаспийской области генерал Куропаткин назначил даже специальную премию за удачные методы лечения этой болезни.

В Петербург полетели тревожные телеграммы. Болезнь изображалась в них как бедствие. Командующий войсками в официальном рапорте военному министру назвал эпидемию пендинской язвы «мургабской катастрофой».

Положение создалось серьезное. Трудно было бороться с болезнью, так как никто не знал ни возбудителя болезни, ни какими путями она распространяется.

В то время сотни ученых во всем мире занялись изучением пендинской язвы, эпидемии которой отмечались и в Иране, и в Афганистане, и в Малой Азии, и на всем побережье Средиземного моря, и у нас в Закавказье (Армения).

Но тут началась неслыханная разногласица. Ученые, увлеченные открытиями Пастера, описывали различных микробов, которых они в изобилии находили в гное на поверхности пендинской язвы. И так как в любой открытой язве или ране можно найти много различных микробов, то начались страстные споры: каждый ученый утверждал, что именно «его микроб» является возбудителем пендинской язвы и претендовал на признание своего открытия.

В эту то пору и начал свою исследовательскую работу в Ташкенте русский хирург Петр Фокич Боровский.

Научный путь его был нелегким. В глухой провинции, какую представлял собой тогда Ташкент, некому было руководить его научными занятиями. Молодой врач приехал в столицу Туркестана в то время, когда она не имела еще железнодорожного сообщения с центральной Россией. Достать микроскоп, микротом было нелегким делом. Петр Фокич привез микроскоп с собой из Петербурга. Маленькую научную лабораторию пришлось организовать в хирургическом бараке. Все приходилось делать собственными руками, всего добиваться ценой огромного напряжения сил и нервов.

У военно-медицинской администрации Петр Фокич не находил поддержки. Он попал в мрачные условия быта царской колонии, в типичную военно-чиновничью среду. По личным рассказам Петра Фокича, некоторые его коллеги-врачи даже ленились осматривать солдат — «нижних чинов». Врач-ординатор верхом приезжал в госпиталь и, не слезая с лошади, ждал фельдшера с рапортом. Фельдшер рапортовал, врач делал назначения и тотчас же уезжал.

Безнадежное уныние подчас охватывало Боровского, когда все новые и новые трудности становились на его пути...

Но он не сдавался. Он прошел суровую школу жизни и умел бороться с трудностями...

Боровский родился в бедной мещанской семье. Безрадостное детство его протекало в заштатном городке Погар, Стародубского уезда, Черниговской губернии. На медные гроши учился он в Новгороде-Северском в гимназии, которую окончил с золотой медалью. В 1882 г. Боровский поступил на

медицинский факультет Киевского университета, но через два года был вынужден перевестись в Военно-медицинскую академию.

«Я не был обеспечен средствами, — писал он о себе, — и принужден был давать уроки, что мешало моим занятиям на факультете, в академии же я получал стипендию».

Академию молодой Боровский окончил с отличием в 1887 году и по конкурсу был оставлен при хирургической клинике для усовершенствования. Он прошел все этапы военной службы того времени — был и младшим врачом в 74-м Ставропольском полку, и ординатором госпиталя.

В 1891 году П. Ф. Боровский защитил докторскую диссертацию на тему «Материалы к учению о бугорчатое костей и суставов». В этой работе всего 80 страниц, но каким свежим ветром исканий нового веет от каждой страницы! Боровский был подлинным ученым-новатором: будучи хирургом, он в совершенстве изучил микробиологию и экспериментальную методику на животных.

И когда через год судьба забросила Боровского в далекий Ташкент, он, помимо хирургической работы, принял на себя обязанности заведующего лабораторией госпиталя.

Огромная практическая работа не мешала его научным изысканиям. В то время в неблагоустроенном полуазиатском городе вспыхнула холера, и Петр Фокич освоил методику высева холерного вибриона. Он выделил этого возбудителя и демонстрировал его врачам.

Вспыхивает эпидемия сыпного тифа, и Боровский опять на посту — он заведует бараком для сыпнотифозных больных.

К научным исследованиям по пендинской язве П. Ф. Боровский приступил в 1894 году. После напряженного дня хирургической работы он уходил в глинобитный барак, где помещалась его лаборатория, и принимался за новые исследования. Работа шла по трем направлениям — исследовался микроскопический сок папул, производились бактериологические посевы и, наконец, изучались патогистологические препараты кусочков, добытых из глубины язв.

Четыре года вел свои классические исследования Боровский, все новых и новых больных брал он под наблюдение, и постепенно выкристаллизовывались четкие выводы, приведшие к знаменитому открытию.

Боровский прежде всего установил следующее: если брать посевы или мазки с поверхности язв, где можно было предполагать микробное загрязнение, то обнаруживаются стрептококки и стафилококки. В соке же, полученном из глубины язвы и окрашенном на предметном стеклышке, он неизменно определял «присутствие множества телец круглой, веретенообразной и неправильной формы».

Заподозрив зависимость язвенных изменений кожной ткани от присутствия этих подвижных телец, Боровский решил исследовать патологогнамические препараты. Кусочки пораженной кожи подвергались фиксации в особых растворах, а затем на микротоме нарезались тончайшие срезы. Срезы окрашивались эозином и гематоксилином. Однако и теперь глазу исследователя представилась та же картина -- в глубине ткани были видны сотни мелких яйцевидных телец с голубой протоплазмой и темным ядром, от которого отходил отросток.

Сомнений не было... Это были простейшие микроорганизмы — возбудители пендинской язвы.

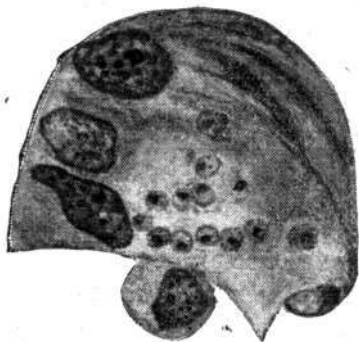


Рис. 24а. Рисунок лейшманий из статьи П. Ф. Боровского.

Бесконечное количество раз повторял и проверял свои исследования Боровский. Прежде чем опубликовать работу, надо было накопить большое количество строго проверенных наблюдений. Боровский исследовал все новые и новые случаи болезни. После утомительного рабочего дня часами просиживал он за микроскопом в маленькой лаборатории.

Только тогда Боровский решил послать свою работу в «Военно-медицинский журнал».

Она была напечатана там в 1898 году в ноябрьском номере под названием «О сартовской язве»¹.

Боровский сделал доклад о своих исследованиях в Киеве, на съезде естествоиспытателей и врачей, а также в Петербурге в Пироговском обществе хирургов (23 сентября 1898 года). Среди русских ученых его доклады встретили полное признание. Во время обсуждения доклада Боровского его поддержал выдающийся русский хирург Николай Васильевич Склифосовский, хотя вообще он предостерегал от увлечений открытиями новых микробов.

¹ До революции русские называли сартами узбеков. Академик В. Бартольд считал доказанным, что это слово индийского происхождения. Тюрки называли сартами купцов; узбеки в XVI веке — покоренных оседлых жителей; русские ученые конца XIX и начала XX века — оседлых тюрков. С. А. Лопатин писал: «Нет особого народа сарт, как равно нет особого сартовского языка».

В последнее время слово «сарт» признано несоответственным, так как, во-первых, оно не отвечает понятию об узбекской нации, во-вторых, кочевники вносили в него оттенок презрения к земледельцу и горожанину. П. Ф. Боровский употребил это слово согласно принятой русскими учеными терминологии, т. е. он считал что это название относится к оседлым жителям Туркестана.

Проведенные Боровским исследования были настолько четки по методике, что напоминали лучшие образцы классических работ. Боровский провел свои наблюдения в самых различных вариантах, чтобы действительно доказать подлинное значение открытого возбудителя.

Владея самой современной бактериологической техникой, Боровский делал посевы сока из глубоких слоев пендинской язвы, чтобы показать, что там нет обычных микробов, какие ошибочно описывались десятками иностранных авторов как возбудители болезни. Сделанные им исследования патолого-анатомических срезов обнаружили массу крупных, «большей частью овальных» телец, которые в основном находились внутри так называемых макрофагов.

Боровский дал точнейшее описание этих телец, обнаружив в строении их ядер такие детали, которые стали достоянием науки только через много лет.

«Сартовская язва, — совершенно точно сформулировал он в заключении своей работы, — вызывается не видом каких-либо дробянок (микробов), а организмами более высокого порядка — Protozoa».

Однако за пределами России никто не знал об открытии Боровского. Он не стал добиваться того, чтобы об этом открытии узнали за границей. Он не подумал о научном приоритете — ему важна была научная истина.

Через пять лет после открытия Боровского в лабораторию американского ученого Райта случайно попала больная пендинской язвой девочка из Армении. Райт через 5 лет после Боровского тоже обнаружил паразитов пендинской язвы. Широко оповестив мировую печать о своем исследовании, произведенном всего в одном случае, Райт чуть не установил свой приоритет.

Однако в настоящее время этот вопрос не вызывает споров: уже при советской власти академик Е. П. Павловский добился признания приоритета Боровского. Он описал в подробностях всю историю работ Боровского знаменитому паразитологу Нутталю. Последний сообщил о приоритете русского ученого Боровского в зарубежной печати и просил прислать в Кембридж его биографию. Портрет Боровского помещен в «Галлерею знаменитых паразитологов» в Кембриджском университете. Описание открытия Боровского, его биография и портрет приведены в известном немецком атласе Ольпа «Выдающиеся паразитологи мира».

В 1902 году сослуживец Боровского по военному госпиталю К. Я. Шульгин в своей работе, опубликованной в «Русском враче», подтвердил открытие Боровского. Шульгин первый в мире высказал мысль о передаче пендинской язвы через кровососущих насекомых.

В 1909 году в Москве вышла докторская диссертация Евгения Ивановича Марциновского, большого знатока паразитарных болезней, впоследствии основателя Всесоюзного института малярии и медицинской паразитологии; в своей диссертации он на основе тщательного изучения 21 больного в Армении полностью подтвердил открытие Боровского. Талантливая работа Марциновского, иллюстрированная прекрасными микрофотограммами, открыла еще одну страницу побед отечественной науки.

В начале XX века П. Ф. Боровский становится хирургом-консультантом городской больницы, открытой в Ташкенте, а вскоре организует хирургическую больницу Красного креста, в течение четверти века являющуюся самым крупным и единственным в Центральной Азии хирургическим учреждением, куда стекались к знаменитому хирургу больные из Ферганы, Закаспия, Семиречья, Бухары и всех сопредельных с Туркестаном стран — Персии, Афганистана и Западного Китая.

В 1920 году, с открытием в Ташкенте медицинского факультета, Боровский избирается на кафедру госпитальной хирургической клиники. Он целиком отдается организации медицинского факультета, деканом которого вскоре становится. На пустом месте была построена им прекрасная хирургическая клиника. Боровский создал блестящую среднеазиатскую школу хирургов.

П. Ф. Боровский был крупнейшим ученым, талантливым исследователем-хирургом, проработавшим на этом поприще 45 лет.

Его работа военным врачом в молодые годы и связанная с ней строгая дисциплина наложили на Петра Фокича особый отпечаток. В нем всегда чувствовалась собранность, строгая требовательность к себе и людям и прежде всего огромная ответственность за вверенное ему дело. Чувствуя себя подчас плохо, он все же приходил на три часа в клинику и делал обход больных, тщательно осматривая всех оперированных.

Когда произошла Великая Октябрьская социалистическая революция, Боровский был уже сложившимся хирургом и ученым. Он сразу понял великое значение происшедших исторических событий.

В 1925 году в Средней Азии состоялся II научный съезд врачей. Боровский единогласно был избран почетным председателем этого съезда. Заняв председательское место, он произнес следующие знаменательные слова:

«Времена, когда ученые считали, что наука существует для науки, что ученым не пристало заниматься вопросами, выдвигаемыми жизнью, канули в вечность. Наука в настоящее время тесно связывается с жизнью как разработкой во-

просов, выдвигаемых жизнью, так и путем проведения научных приобретений и истин в широкие массы; таким путем она делается мощным рычагом при строительстве жизни».

Энергия Боровского была неисчерпаема. Даже в преклонном возрасте, невзирая на подтачивавшую его болезнь, он не снижал темпов своей работы. В день смерти Петр Фокич делал серьезные операции, затем работал в библиотеке института, которой заведывал, участвовал в заседании методического бюро, энергично отстаивая свои взгляды на преподавание, — и это несмотря на то, что предыдущую ночь провел почти без сна из-за сильных болей в сердце.

Дома вечером, несмотря на продолжающиеся боли, он занимался чтением.

Он умер 16 декабря 1932 года в 2 часа ночи. Возле него нашли раскрытую книгу—«Анти-Дюринг» Энгельса, которую он читал с карандашом в руках. Он умер на посту так, как умирают большие люди...

* * *

Значение открытия Боровского выходит далеко за рамки изучения одной болезни. Оно за-

ключалось не только в том, что Боровский обнаружил возбудителя пендинской язвы. Как вскоре выяснилось, своим открытием Боровский положил начало разрешению проблемы так называемых лейшманиозов.

Лейшманиозы

В начале XX века английские ученые Лейшман и Donovan занялись в Индии изучением изнурительной болезни, сопровождавшейся лихорадкой и резким увеличением селезенки и печени. Эта болезнь неизменно приводила к роковому концу. Индусы окрестили ее названием «кала-азар», что значит «черная болезнь».



П. Ф. Боровский (1932).

Вскоре в селезенке умерших от «черной болезни» Лейшман и Donovan нашли возбудителя этой болезни.

Каково же было удивление учёных во всем мире, когда оказалось, что «кала-азар», дающая поголовную смертность, и кожная пендинская язва, всегда кончающаяся выздоровлением, вызываются одинаковыми микробами. Яйцевидные тельца пендинской язвы и паразит «кала-азара» были поразительно похожи друг на друга.



Рис. 25. Внутренний лейшманиоз у ребенка.



Рис. 26. Больной лейшманиозом-ребенок с огромной селезенкой.

Но это было еще не всё. В Бразилии обнаружили новую болезнь: обезображивающие язвы возникали не на коже, а на слизистой оболочке рта и гортани. И эту болезнь вызывал все тот же возбудитель пендинской язвы!

Все эти факты создавали путаницу в умах врачей. Непонятно было, почему один и тот же возбудитель вызывает разные, совершенно не похожие болезни. Это была загадка, которую долго не могли разрешить. Так возникла проблема лейшманиозов — по имени английского врача Лейшмана. Однако правильнее было бы связать эту проблему с именем Боровского, так как он первый обнаружил паразитов-возбудителей перечисленных болезней.

Проблема лейшманиозов не ограничивалась основным вопросом: почему один и тот же возбудитель вызывает разные

болезни? При изучении этих болезней обнаружилось еще много других загадочных обстоятельств.

Выяснилось, что на побережье Средиземного моря и в советских республиках Средней Азии и Закавказья, где чаще встречаются больные лейшманиозом собаки, заражаются главным образом дети. В Индии же, где собаки не болеют «кала-азаром», заражаются только взрослые.

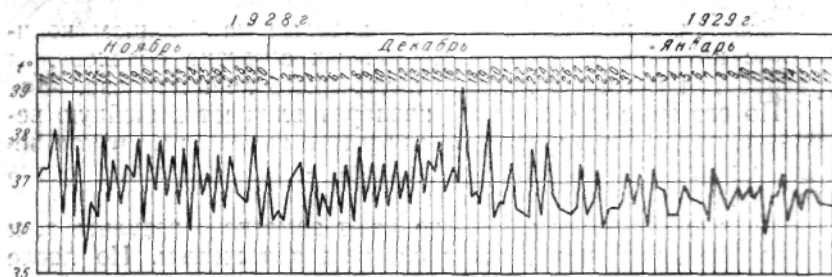


Рис. 27. Кривая температуры при внутреннем лейшманиозе.

.. Какая связь между заболеванием собак и детей.

Непонятно было, почему приезжие или поселенцы неизменно заболевают пендинской язвой в голых песках Туркмении, где до того не было ни людей, ни собак и где исключена возможность занесения пендинской язвы из других мест.

Необходимо было также разработать способы распознавания внутреннего лейшманиоза (кала-азара) и его лечения. Чем только ни пробовали лечить эту тяжелую болезнь, — все было бесполезно.

Наконец, надо было объяснить, какими путями паразит попадает от больного к здоровому.

Сколько неразрешенных вопросов!

Мы можем с гордостью сказать, что большинство этих вопросов успешно разрешили наши, советские ученые.

Расскажем о том, как удалось их разрешить.

Начнем с того, как был найден надежный способ лечения лейшманиоза.

В медицинских журналах появились отдельные сообщения о применении при лейшманиозе рвотного камня. Однако, ког-

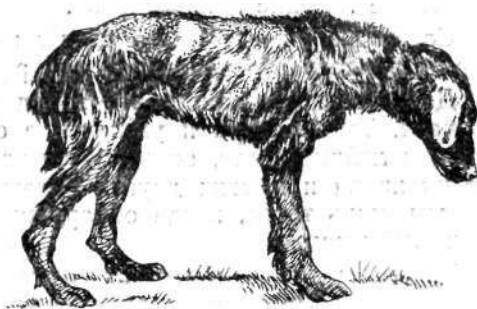


Рис. 28. Больная лейшманиозом собака.

да родители одного больного ребенка запросили тунисского паразитолога Николя о новом средстве, он рекомендовал испытать новый препарат, указав, что сам в его применении опыта не имеет.

К клиническим наблюдениям по лечению больных лейшманиозом препаратами рвотного камня решил приступить ташкентский профессор М. И. Слоним. Его наблюдения дали полную уверенность в успехе.

Советский профессор Слоним впервые на большом количестве клинически изученных больных серьезно обосновал и разработал методику лечения внутреннего лейшманиоза.

По его методу стибиевый препарат сливают в шейную вену — единственную крупную вену у малых детей; на руках вены у них едва заметны и сделать в них вливание очень трудно.

Первые десять вливаний не дают заметного результата, и состояние детей продолжает оставаться тяжелым. Но после десяти вливаний ребенок постепенно начинает поправляться. У него появляется аппетит, температура понемногу спадает. После 25—30 вливаний наступает полное выздоровление: ребенок, который был бледным и безжизненным, резво бегает по палатам и коридорам.

За последнее время в СССР получены синтетическим путем новые препараты — соли сурьмин и сурьмин, значительно ускоряющие лечение лейшманиоза.

Советские ученые много сделали и для разрешения проблемы раннего распознавания внутреннего лейшманиоза.

Для врача распознать это заболевание нелегко, особенно вначале. Температура и увеличение селезенки, наблюдающиеся при лейшманиозе, встречаются также при малярии, заражении крови и многих других болезнях. Диагноз становится точным лишь тогда, когда обнаруживается возбудитель — паразит лейшмания.

Но как увидеть этого паразита, когда при внутреннем лейшманиозе он не встречается в крови? Он гнездится только в селезенке, печени, костном мозгу.

Вот почему долгое время для распознавания болезни приходилось делать прокол селезенки. Исследуя под микроскопом полученную при проколе жидкость, можно было обнаружить паразитов. Но это опасный метод, он может привести иногда к тяжелому внутреннему кровотечению. Кроме того, прокол селезенки можно делать лишь тогда, когда она достигла значительных размеров, а в это время шансы на излечение уже не столь велики.

В 1930 году автор этой книги разработал простой способ распознавания лейшманиоза у детей. Чтобы обнаружить возбудителей болезни в костном мозгу, делают прокол грудинной

кости при помощи специальной иглы с предохранительным щитком.

Грудинная кость у детей имеет очень тонкую переднюю пластинку, и потому прокол ее не труднее прокола пальца. Нужно только поставить предохранительный щиток на расстоянии 5—6 миллиметров от острия иглы. Тогда игла не проникает в глубже лежащие органы и прокол может производить любой врач.

Главное преимущество этого способа в том, что прокол грудинной кости можно сделать уже в первые дни болезни. Следовательно, можно рано распознать болезнь и своевременно начать лечение. А раннее лечение приводит к полному выздоровлению!

Этот метод ранней диагностики внутреннего лейшманиоза признан во всем мире наилучшим. От прокола селезенки теперь всюду отказались.

Так, благодаря трудам советских ученых, удалось добиться почти стопроцентного выздоровления от лейшманиоза.

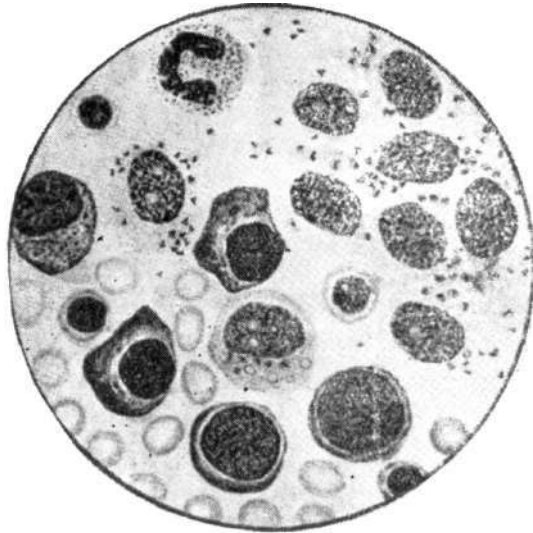


Рис. 29. Паразиты внутреннего лейшманиоза в костном мозгу.

Переносчики болезней

Какими путями распространяются лейшманиозы, кто является переносчиком этих болезней?

Выяснение этого вопроса началось с кожного лейшманиоза.

С начала XX столетия ученые, изучая эпидемию пендинской язвы, обратили внимание на то, что в очагах этой болезни очень распространены мелкие москиты — флеботомусы, питающиеся человеческой кровью.

Были нарисованы карты районов, где имелись очаги пендинской язвы, и карты районов распространения флеботомусов. Оказалось, что эти районы совпадают.

Предстояло еще установить, каким образом москиты передают болезнь. Начались настойчивые поиски. В России их

возглавил известный исследователь паразитарных болезней — Николай Иванович Ходукин.

Сын железнодорожного машиниста, Ходукин окончил Пензенскую гимназию, а в 1919 г. Казанский университет. Во время гражданской войны он был мобилизован, попал на Южный фронт и в рядах Красной Армии отбивал у Врангеля Крым. После демобилизации его направили на курсы по паразитарным болезням при Московском тропическом институте, только что открытом Е. И. Марциновским. Окончив эти курсы,

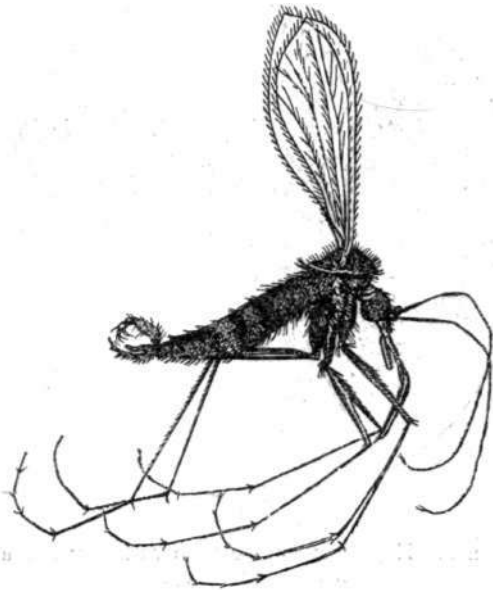


Рис. 30. Moskit-флеботомус — переносчик лейшманиозов.

Ходукин уехал в начале 1922 г. в Мерв (ныне Мары), где принял заведывание малярийной станцией. Здесь Ходукин в знаменитой Мургабской долине столкнулся с тяжелой малярией и пендинской язвой. В 1924 г. Николай Иванович переехал в еще более опасный очаг малярии — Голодную степь (Мирзачуль). Он углубился в изучение эпидемиологии малярии, выпустил ряд интересных работ.

Молодого ученого быстро заметили в Наркомздраве и в ноябре 1924 г. перевели на работу в Ташкент, где он был назначен заведующим паразитологическим отделением Узбекского бактериологического института.

Старинное, несколько казенного вида здание из красного кирпича, где помещался бактериологический институт, показалось молодому врачу храмом науки.

Под лабораторию Ходукину отвели во флигеле две тесные маленькие комнатки. Но это нисколько не отразилось на стремительных темпах его работы. Ходукин был весь поглощен изучением краевой паразитологии. Правда, в этой области ему приходилось работать самоучкой — руководить молодым врачом было некому. Николай Иванович зарылся в книги; он штудировал русских классиков-паразитологов, выписывал английские, французские и индийские журналы о тропических болезнях, изучил для этого иностранные языки. Он старался охватить своими исследованиями все области тропи-

ческой паразитологии— и малярию, и лейшманиозы, и другие болезни.

Упорное стремление к знанию и горячая любовь к научной работе, с годами превратившаяся в настоящую страсть, сделали из молодого врача крупного научного работника.

Не прошло и нескольких лет, как скромный, потерявшийся среди признанных академических «светил» науки Николай Иванович Ходукин стал удивлять всех окружающих фундаментальными знаниями, энциклопедической начитанностью и памятью.

Ходукин неустанно продолжал работать. Трудолюбие его не знало пределов. Его можно было видеть в лаборатории и поздней ночью, и в праздничные дни. Ходукина не останавливала ни тяжелая болезнь (туберкулез), ни пронизывающий холод в нетопленной лаборатории в трудные зимы 1922—1924 годов, ни временные неудачи. Двадцать пять лет своей жизни отдал этот страстно преданный науке ученый разгадке проблемы лейшманиозов.

Под руководством Ходукина началась подлинная охота за москитами. В лаборатории врачи и лаборанты на специальных столиках обрабатывали



Н. И. Ходукин.

препаровальными иглами многочисленных загадочных москитов; тут же после обработки москиты подвергались исследованию под микроскопом. Кончалось исследование одной партии москитов, а препараты, вылавливавшие их в углах заброшенных сараев и хлевов, приносили уже новые и новые партии флеботомусов. Работа шла конвейером.

Палящий и расслабляющий зной стоит в летние месяцы в Ташкенте... Мало кто может выдержать в это время напряженный труд в течение 8 часов. Но именно этот сезон, сезон лета флеботомусов, был самым горячим временем для исследований. И самоотверженный коллектив энтузиастов науки в течение нескольких лет трудился с утра до позднего вечера, чтобы разгадать таинственную проблему лейшманиозов.

Вскоре у москитов были обнаружены паразиты в той стадии развития, когда они снабжены жгутиками.

Но тут возникло серьезное сомнение: паразиты со жгутиками были удивительно похожи на жгутиковые тельца — де-

винных паразитов самих флеботомусов. Надо было доказать, что найденные формы паразитов — не что иное, как одна из стадий развития лейшманий.

Это было доказано Ходукиным совместно с М. С. Софиевым, его постоянным сотрудником, помогавшим ему в решении проблемы лейшманиоза.

После этих исследований можно было сказать с уверенностью: болезни лейшманиозной группы «прилетают к людям на крыльях...»

Однако решение проблемы на этом не закончилось. Надо было установить в опыте непосредственную передачу внутреннего лейшманиоза.

Ходукин ставил много опытов. Один из них, поставленный в Ташкенте (1928), заключался в следующем: флеботомусы, насосавшиеся крови на собаке, больной внутренним лейшманиозом, были впущены в закрытое помещение к здоровым собакам. И вот одна из них заболела, но заболела кожной формой болезни. Вначале Ходукин считал, что опыт не удался. Теперь, в свете учения об изменчивости микробов, нужно думать, что он столкнулся с явлением изменчивости паразитов-лейшманий в условиях организма собаки.

М. С. Софиев в 1934 году в течение 12 часов доставил на самолете из Ташкента в Москву зараженных москитов, чтобы попробовать заразить ими собак. Дело в том, что на севере собаки не заражаются лейшманиозом в природных условиях, так как там нет флеботомусов, и потому положительный результат опыта не оставил бы уже никаких сомнений. Однако собаки, искусанные москитами, остались здоровыми.

Этот опыт не удался.

Англичане также организовали опыты, в которых участвовало 11 добровольцев. Каждого из них кусало около 500 москитов, причем 100 из них были зараженными. Но эти опыты не дали никаких результатов.

Наши ученые упорно продолжали свои опыты...

Необходимо было еще изучить самих москитов. Оказалось, что существует много видов флеботомусов. Надо было их систематизировать, установить, какие виды передают лейшманиоз и какие нет.

Эту задачу блестяще разрешили советские ученые — профессора П. А. Петрищева и П. П. Перфильев. По некоторым едва уловимым признакам (лишний шип в половом аппарате, строение глотки и т. п.) они установили в СССР около 20 видов флеботомусов. За последнее время выяснилось, что 2—3 вида флеботомусов передают детский лейшманиоз, другие виды москитов — лейшманиоз взрослых и третьи — кожный.

Как уже было сказано, ученых поразило, что возбудители пендинской язвы и лейшманиоза совершенно одинаковы. Эти паразиты в процессе многовекового приспособления к орга-

низму переносчиков и «хозяев» сохранили свой внешний вид, но резко изменили биологические свойства. Одни из них, попадая в кровь человека или собаки, вызывают только поражение кожи, другие — главным образом поражение внутренних органов. Лейшмании, вызывающие заболевание детей, могут в естественных условиях заразить собак, а лейшмании, вызывающие заболевание взрослых, собак не заражают.

Переносчики-москиты, к которым приспособились эти разные биологические виды паразитов, также принадлежат к разным видам.

Как показали исследования Ходукина и Софиева, разные биологические виды лейшмании, одинаковые по внешнему облику, можно отличить друг от друга при помощи специальных реакций с кровяной сывороткой.

Возбудители лейшманиоза у собак и возбудители лейшманиоза у детей оказались совершенно одинаковыми. Ходукин сделал из этих наблюдений следующий вывод: в Средней Азии и в других странах, где распространен детский лейшманиоз, «резервуаром» возбудителей болезни являются собаки, от которых болезнь передается детям.

Ходукин разослал по воем районам Ташкента своих лаборантов. Они вылавливали больных собак, исследовали их и устанавливали диагноз болезни. А врачи тропических станций распознавали лейшманиоз у детей.

Когда эта кропотливая работа была закончена, Ходукин решил нарисовать карту распространения внутреннего лейшманиоза у детей в различных районах Ташкента и параллельно карту распространения лейшманиоза собак. Много дней и ночей затратил он на эту сложную работу. И когда карта была готова, обнаружилось удивительное совпадение: в тех районах, где болели собаки, были и больные дети.

Но Ходукин не остановился на этом. Он предпринял большой и трудный опыт: в течение двух лет (1926—1927) в Ташкенте систематически уничтожали всех собак, больных лейшманиозом. И кривая эпидемии лейшманиоза среди детей круто пошла вниз...

Достижение это оказалось разительным! Оно подтвердило окончательно взгляды Ходукина на то, кто является «резервуаром» лейшманиозной инфекции.

Но почему в Индии, несмотря на то, что там нет больных собак, внутренний лейшманиоз все же широко распространен среди взрослых?

Допустим, кала-азар передается непосредственно от человека человеку через москитов. Но как это может происходить, если у больного человека обычно не находят паразитов в крови?

Тем не менее это оказалось именно так: в Индии больной лейшманиозом служит источником заражения других людей.

Выяснилось, что в отличие от детей у взрослых, больных внутренним лейшманиозом, образуются на коже плотные бугорки (папулы), в которых скапливаются паразиты. Если москиты насосутся крови из этих бугорков, то они передают болезнь здоровым.

Этими исследованиями закончился важный этап изучения проблемы лейшманиозов. Изучение же пендинской язвы застыло на мертвой точке.

Оставалось непонятным, где находится «резервуар» возбудителей кожного лейшманиоза?

Опять собаки? Но они болеют единицами, а в пустынях их нет совсем. Между тем жители песчаных пустынь (наших Кара-Кумов) — пастухи, железнодорожные рабочие и др. — часто поголовно болеют пендинской язвой.

Вопрос о флеботомусах тоже не был разрешен до конца. Ведь флеботомусы не выдерживают высокой температуры самых жарких районов Средней Азии. Наиболее благоприятная для них температура — 26° тепла. Излюбленные ими места — прохладные подвалы. А между тем пендинская язва — болезнь жарких стран, где температура днем значительно выше. При такой высокой температуре москиты не могут жить.

Профессор П. А. Петришева, настойчиво продолжавшая свои исследования, однажды обнаружила москитов в норках грызунов-песчанок. Это было сигналом...

Н. И. Латышев

Тогда за изучение проблемы взялся профессор Н. И. Латышев. Этот высоко образованный ученый к тому времени был уже прославленным паразитологом.

Еще юношей мечтал Николай Иванович Латышев об экспедициях, о путешествиях.

В 1912 году он окончил медицинский факультет Московского университета. Молодой врач случайно услышал, что готовится большая научная экспедиция на Черноморское побережье. Экспедицию организовал Евгений Иванович Марциновский.

Блестяще образованный врач, Марциновский по окончании медицинского факультета в Москве в 1899 году был оставлен при клинике. Вскоре Евгений Иванович защитил докторскую диссертацию и начал читать доцентский курс. Однако через несколько месяцев его так успешно начавшаяся академическая карьера внезапно оборвалась: в знак протеста против режима, созданного в университете министром просвещения Кассо, Евгений Иванович покинул медицинский факультет. Вынужденный прекратить педагогическую работу, он решил организовать ряд экспедиций на Мугань и Черноморское побережье для изучения малярии и борьбы с ней.

Позже, во время первой мировой войны, Марциновский создал первые малярийные станции в России, а в 1921 году основал первый в СССР Тропический институт (ныне Институт малярии и медицинской паразитологии). Бессменным директором этого института он оставался до 1934 года — до самой своей смерти.

И вот с этим выдающимся ученым столкнулся Латышев уже в самом начале своей научной деятельности.

В районе Туапсе — Сочи предстояло проложить трассу железной дороги. Но в этих местах свирепствовала злостная малярия.

Марциновский поставил перед экспедицией задачу: помочь строителям справиться с этой опасной болезнью.

Экспедиция окончилась успешно — количество заболеваний малярией в районе строительства железной дороги резко снизилось.

Латышев увлекся экспедиционной работой. Но началась война 1914 года, и он отправился на фронт.

После первой мировой войны разразилась гражданская война. Николай Иванович разъезжал по фронтам, охраняя санитарное благополучие Красной Армии.

Проблема малярии продолжала занимать его. Все свободное время он работал над книгой о малярии, и к началу 1920 года она была закончена.

Вскоре Латышева вызвал начальник Военно-санитарного управления Красной Армии Зиновий Петрович Соловьев. Он сообщил Латышеву, что его направляют на афганскую границу в крепость Кушка, где свирепствует малярия.

— Вам придется поехать туда и освободить крепость от... малярии, сказал Соловьев Латышеву.

Уже на следующий день Николай Иванович уехал в Кушку. Он застал там ужасную картину. Большой гарнизон крепости почти весь был поражен малярией. Треть гарнизона находилась в госпиталях. Было много смертных случаев.

Латышев решил произвести санитарную разведку.

Комары анофелес мириадами носились на территории крепости. Заплыли давно арыки, всюду выступали грунтовые воды. В сотнях водоемов в огромном количестве плодились комары, дающие в этих местах до шести поколений за сезон.

Неустанно, дни и ночи, работал Латышев. Он точно выяснил, где, в каких водоемах плодятся комары.

Все данные разведки заносились на карту. Когда все было готово, Николай Иванович пришел к коменданту крепости.

— Давайте людей и побольше. Надо привести в полный порядок все водоемы. Необходимо лишить комара пристанища.

Закипела работа. Латышев не успокаивался. Он находил новые и новые участки, требовал еще и еще людей. Наконец, работа была завершена.

Результаты сказались уже через два месяца — количество больных неизменно снижалось. К лету следующего года все были поражены достигнутыми успехами. Сменился гарнизон, пришли другие люди. Однако новых заболеваний малярией уже не было.

Необычайный успех Латышева снискал ему большую славу. О нем заговорили во всей Средней Азии. Ему стали доверять самые ответственные научные задания, поручали вести борьбу с тропическими болезнями.

Латышев с энтузиазмом выполнял эти задания. Он исколесил всю Среднюю Азию: он работал в Бухаре и в долине Зеравшана, в горах Таджикистана и песках Туркмении.

Пройдя суровую школу в борьбе с болезнями, Латышев был очень строг и требователен в научной работе. Он не останавливался перед тем, чтобы произвести опасные опыты на самом себе. Дважды заражал он себя среднеазиатским клещевым тифом, подвергаясь укусам зараженных клещей. Он тяжело заболел, получив осложнение на глаза. Этим опытом он доказал роль клещей в передаче среднеазиатского тифа.

С той же целью Латышев втирал себе инфекцию кожного лейшманиоза: на его теле образовалась пендинская язва.

Охота за москитами

Летом 1938 года Латышев вместе со своей женой А. П. Крюковой уехал в составе небольшой экспедиции в долину Мургаба. Своей летней резиденцией (в условиях 50° жары!) он выбрал уединенную пограничную заставу Рабат-Кашан. Здесь Латышев выслеживал переносчиков пендинской язвы. Полгода провел Латышев в полупустыне, среди желтых песков, тянущихся на сотни километров, под палящими лучами южного солнца. Шесть месяцев глотал он песчаную пыль, приносимую беснующимися кара-кумскими ветрами — смерчами. И уехал ни с чем!

Природа ревниво хранит свои тайны. Их разоблачение сопряжено с громадными трудностями.

Не добившись никаких определенных результатов, Латышев все же накопил некоторые наблюдения. В Мургабской долине он изучил условия жизни песчанок.

Эти грызуны создают целые подземные поселения. У их нор можно по утрам найти стожки просушиваемого сена из песчаной осоки, причем с той стороны, откуда дует ветер, грызуны прищипливают стожки деревянными шпильками из астрагала.

Был установлен также интересный и важный факт: условия климата в норках соответствуют необходимому для москитов-флеботомусов биологическому «комфорту». Здесь была излюбленная ими температура (+26°) и влажность. Тогда Латышев

понял, что во время дневного зноя в пустыне москиты не могут жить, и потому они прячутся в норках; вечерами же, когда наступает прохлада, они вылетают «на охоту».

Латышев еще и еще раз пересматривал в Москве собранный во время экспедиции материал и у одной песчанки нашел пендинскую язву. Это было важным и многообещающим достижением.

И вот на следующий год с первым вылетом флеботомусов Латышев опять появляется в бескрайней, выжженной солнцем туркменской степи в роли охотника за мельчайшими москитами.

Долгими днями лежит он у норок. Но как поймать таких маленьких насекомых?

Латышев заметил, что песчанки оставляют недоеденной свою пищу, и остатки ее гниют. Он знал, что флеботомусы кладут яйца и выводятся в лабораторных условиях среди органических остатков, например, в кроличьем помете. Латышев тщательно собрал в чашки Петри остатки не съеден-



Н. И. Латышев.

ной песчанками пищи и накрыл эти чашки продырявленными консервными банками, обвязанными тонкой марлей.

Прошел небольшой срок, и из остатков пищи песчанок вывелись молодые москиты. Стало ясно, что флеботомусы отложили там яйца.

Убедившись таким путем, что норки являются убежищем москитов, Латышев поставил себе целью выловить насекомых и установить, нет ли у них паразитов, вызывающих пендинскую язву.

Сто дней занимались сотрудники экспедиции только тем, что вылавливали москитов. Они вставляли в норку ламповые стекла с закрытым концом, внутри которых находились липучки. Тысячи москитов были выловлены таким способом.

Теперь важно было ответить на вопрос: заражены ли москиты пендинской язвой.

Латышев стал внимательно исследовать сотни пойманных москитов. При микроскопическом исследовании было установлено, что 35 москитов из 100 заражены.

Но каким образом, от кого они заражаются? От обитателей норок — больных пендинской язвой песчанок? Или, может быть, паразиты сохраняются у москитов при выплode через яйца?

Однако выяснилось, что паразитов в яйцах нет и что при выплode паразиты передаваться не могут. У москитов, вылупившихся из яиц в лабораторных условиях, не было паразитов. Оставалось предположить, что распространяют пендинскую язву грызуны.

Так медленно, но верно замыкался круг.

Латышев принялся исследовать выловленных песчанок, и тогда оказалось, что почти 25% больны пендинской язвой.

Можно было, пожалуй, сделать вывод, что песчанки распространяют пендинскую язву в зоне пустыни. Можно было считать, что песчанки являются «резервуаром» возбудителей этой болезни.

Но каким образом могут заражаться от песчанок люди, если их жилище находится на расстоянии полутора километров от нор грызунов? Ведь флеботомусы, как утверждали тогда ученые, неспособны летать дальше чем на 100—200 метров.

Латышеву предстояло доказать, что флеботомусы могут преодолевать эти «лимиты».

И он остроумно решил эту задачу. В норку песчанок он вставлял простое ламповое стекло, в котором устраивался небольшой леток. У летка густо наносилась краска, крупинки которой москиты, вылетая, уносили на себе. А затем этих москитов вылавливали с помощью липучек в жилых помещениях за полтора километра от норок. Нанесенная на москита капелька спирта растворяла невидимые пылинки краски. Эту краску наносили на белую фильтровальную бумагу, и по ее цвету устанавливали место, откуда вылетел флеботомус.

Так, Латышев в 1939 году сделал важное открытие и доказал, что флеботомусы способны летать намного дальше, чем это ранее предполагалось.

Полеты к жилищу москиты совершают тогда, когда в долину спускается живительная прохлада южной ночи. Вот почему они могут существовать в знойной пустыне.

Предстояло окончательно замкнуть круг следующим опытом: надо было попытаться произвольно заразить пендинской язвой песчанок или людей.

Латышев и к этой задаче подошел очень оригинально. В том же году совместно с Крюковой он создал в московской лаборатории такие климатические условия, какие существуют в

норках песчанок, и поместил туда зараженных флеботомусов и здоровых песчанок.

Опыт Латышева быстро удался. Впервые в мире здоровые песчанки были экспериментально заражены через укусы зараженных флеботомусов: у подопытной песчанки была обнаружена пендинская язва, а из этой язвы удалось получить возбудителей болезни.

Итак, оказалось, что пендинской язвой болеют дикие грызуны. Был найден «резервуар» возбудителя пендинской язвы. А человек оказался случайным объектом ее.

* * *

Так советские ученые разрешили одну из сложнейших проблем современной биологии и медицины. Они установили ряд неизвестных раньше фактов. Из многочисленных и часто противоречивых наблюдений была создана стройная теория, объясняющая ряд явлений, бывших ранее непонятными.

Разрешение проблемы лейшманиозов дало возможность организовать успешную борьбу с пендинской язвой и внутренним лейшманиозом. Сотни тропических станций в республиках Средней Азии и Кавказа ведут активную борьбу с этими болезнями. Для лечения больных пендинской язвой и внутренним лейшманиозом организованы специальные кабинеты. Ходукин и Латышев продолжают углублять свои замечательные исследования. Они руководят теоретической и практической работой в этой области врачей тропических станций.

Советские химики изготовили эффективные стибиевые препараты для лечения внутреннего лейшманиоза по методу профессора Слонима.

Благодаря проведению этих мероприятий в Средней Азии и на Кавказе, удалось уберечь много детей от тяжелой болезни, которая еще не так давно считалась неизлечимой.

Венцом исследований в области борьбы с пендинской язвой явился блестящий опыт Н. И. Латышева.

В 1940 году в полуторакилометровой зоне вокруг большой стройки Таш-Кеприкской плотины в Мургабе были истреблены отравляющими веществами песчанки, обитавшие в большом количестве норки. Результаты не замедлили сказаться: через год на всей стройке было только два случая заболевания пендинской язвой. Между тем раньше пендинской язвой болело 70% рабочих этой стройки; тысячи человек ходили с повязками, а сотни не могли работать из-за язв на руках и ногах.

Таш-Кеприкская плотина была построена. «Мургабское море» ныне подает воду на поля, засеянные хлопком.

Была выяснена еще одна деталь: хлопковая культура вытесняет с полей песчанок, а вместе с ними и флеботомусов. Начавшиеся в этих пустынных местах народные стройки с целью орошения безводных степей способствовали перестройке всего уклада жизни трудящихся масс, созданию очагов культурной, здоровой жизни в дальних песках Мургабской долины. Медицинские работники и ученые помогли в этом трудящимся. Новые места были завоеваны для хлопка. Песчанки ушли в нежилые районы, и сейчас в Санды-Качи пендинской язвы почти нет. Санды-Качи стал цветущим совхозом орошенного Мургабского оазиса.

Так пески и пустыни сжимаются, отходят, их оттесняют цветущие сады и хлопковые поля, дающие богатый урожай. Советская культура проникла в самые глубинные районы Средней Азии, где человек зажил здоровой и счастливой жизнью.

ЛИТЕРАТУРА

- Боровский П. Ф., О сартовой язве, Военно-медицинский журнал, 11, 1898.
- Гейденрейх Л. Л., Пендинская язва, СПб, 1888.
- Гительзон И. И., Кожный лейшманиоз, Ашхабад, 1933.
- Жен-Журист, Лейшманиоз и история борьбы с ним в Узбекистане, Ташкент, 1928.
- Кассирский И. А. и Булова Л. Ф., Тропические болезни Средней Азии, Ташкент, 1936.
- Кассирский И. А., П. Ф., Боровский (1863—1932) и открытие им возбудителя пендинской язвы, Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии, 12, 1948.
- Кассирский И. А., История одной болезни, Институт санитарного просвещения, М., 1947.
- Кожевников Л. В., Добротворская Н. В. и Латышев Н. И., Учение о кожном лейшманиозе, М., 1947.
- Латышев Н. И., Современное состояние вопроса об инфекциях, передаваемых москитами, Проблемы кожного лейшманиоза, Ашхабад, 1941.
- Латышев Н. И., Личные сообщения (1938—1948).
- Марциновский Е. И., Этиология восточной язвы. Диссертация, М., 1909.
- Павловский Е. Н., Руководство по паразитологии человека с учением о переносчиках трансмиссивных болезней, М.—Л., 1946.
- Ходукин Н. Н., Основные проблемы эпидемиологии кала-азара в связи с эпидемиологией собачьего лейшманиоза в Средней Азии, Ташкент, 1929.
- Ходукин Н. И., Классификация лейшманий и взаимоотношение отдельных видов внутри рода *Leishmania*, Проблемы субтропической патологии, Ташкент, 1940.
- Ходукин Н. И., Обзор некоторых литературных данных по лейшманиозу, Труды Узбекского института экспериментальной медицины, IV, Ташкент, 1940.





ТАЕЖНЫЙ ЭНЦЕФАЛИТ

Экспедиция в тайгу

В 1932 году в районах Уссурийского края в тайге появилась неизвестная раньше болезнь — острая лихорадка, сопровождавшаяся воспалением мозга и параличами. Многие из заболевших умирали.

Никто не знал ни происхождения этой болезни, ни способов ее предотвращения, ни лечения...

Начались первые попытки изучения нового заболевания, но они не дали существенных результатов. Возможно, они сыграли даже отрицательную роль, отклонив мысль исследователей от правильного пути. Большинство врачей считало новую болезнь особенно опасной формой гриппа, дающего осложнения в мозгу. Думали, что болезнь передается при кашле и чихании, так же как обычный грипп.. Поэтому жителям таежных мест предложили полоскать горло слабым раствором марганцовокислого калия, чтобы предохранить себя от заболевания. Рабочие и саперы, прокладывавшие в глухой тайге железные и шоссейные дороги, топографы, крестьяне, работавшие на лесозаготовках и колхозных полях, охотники тщательно выполняли все профилактические меры, но заболевания не прекращались.

В январе 1937 года в центральных органах здравоохранения решено было срочно направить в дикую тайгу научную экспедицию для изучения опасной болезни. Руководство этой экспедицией поручили профессору Льву Александровичу Зильберу.

— Все, от самого совершенного аппарата и до последнего гвоздика, было предусмотрено при снаряжении нашей экспедиции, — рассказывает профессор Зильбер. — Нехватало только тропических обезьян. Я попросил достать их. И вот из Японии, навстречу экспедиции, были отправлены срочно закупленные обезьяны. Они нужны были для решающих экспериментов.

В начале мая 1937 года дальневосточный экспресс помчал группу советских ученых к берегам Усури и Амура. В пассажирском мягком вагоне ехали участники экспедиции во

главе с профессором Зильбером, а в багажном были размещены пять тысяч мышей и многочисленное лабораторное оборудование.

Ученые, ехавшие в тайгу на борьбу с неведомой болезнью, представляли собой дружный, прекрасно организованный отряд воинов науки, снабженный всем необходимым для исследовательской работы. Все эти люди, воспитанные на лучших традициях отечественной науки, знали, что перед ними стоит серьезная научная задача, требующая больших знаний, опыта, терпения и мужества...

После долгих дней пути экспедиция, наконец, прибыла на место. И сейчас же закипела работа.



В состав экспедиции вошли молодые сотрудники, прошедшие у профессора Зильбера прекрасную школу.

Разбив экспедицию на два отряда, Зильбер направил их в самые крупные очаги болезни.

Главный штаб экспедиции расположился в таежном поселке Обор. В одном из домиков, затерявшихся среди болотных топей, была устроена лаборатория под громким названием «вирусная лаборатория». Недалеко находилась маленькая больница, куда помещали страдавших загадочной болезнью. Здесь Зильбер нашел истории болезни за три года. Они свидетельствовали о том, что заболевание распространяется преимущественно весной. Болеют им люди, работающие в тайге и зачастую не общающиеся друг с другом. Эти данные никак не увязывались с теорией капельной инфекции, т. е. передачи заразы при кашле и чихании, наподобие гриппа.

В таежной больнице лежала женщина, которая заболела в начале мая и уже поправлялась. Она была первой больной в этом сезоне, и установление источника ее заражения могло иметь решающее значение для последующих исследований. У нее были те же типичные проявления болезни, которые описывались местными врачами.

Болезнь начинается внезапно. Лихорадочный период тянется всего 5—8 дней, но он сопровождается сильными головными болями, головокружениями, рвотой. Мышцы затылка напряжены, больной чувствует себя как бы оглушенным. Все это указывает на тяжелое мозговое заболевание. Вскоре появляются еще более грозные признаки — параличи рук и ног, расстройство глотания и речи, паралич дыхательного центра.

Болезнь очень опасна: из троих заболевших один умирает. Выздоровевшие нередко становятся полуинвалидами: у них остаются параличи шеи, рук, плеч.

По основным признакам болезни ее назвали энцефалитом, что значит «воспаление мозга».

В это время Зильбер получил сведения о каком-то мозговом заболевании, которое свирепствовало в Японии в 1935 году. Там эту болезнь прозвали «кубиасара», что значит в переводе «свислая шея»: болезнь также оставляла после себя паралич шейных и плечевых мышц. Японцы установили, что болезнь эта передается через комаров.

— От кого могла заразиться эта женщина? — задал себе вопрос Зильбер. — От людей? — Нет, едва ли. Больная — домашняя хозяйка, она никуда не выезжала из таежного поселка в течение двух лет и не встречалась ни с больными, ни с их семьями.

— От комаров? — Тоже нет, так как комаров в это время года еще не было.

Какая путаная картина! Болезнь как будто похожа на «кубиасару», но едва ли она передается комарами.

В это время участвовавшие в экспедиции энтомологи сообщили, что в тайге обнаружено множество пастбищных клещей.

После длительных расспросов больная припомнила, что за две недели до заболевания она собирала в тайге прошлогодние кедровые орехи: вернувшись домой, она действительно обнаружила на себе впившихся в тело клещей.

Далее по сообщениям местных жителей и врачей было установлено, что болезнь больше всего распространяется весной и в начале лета, что она гнездится в тайге. В городах ею не болеют.

Тогда-то Зильбер сделал первые выводы: болезнь, следовательно, связана с определенными природными условиями — с глухой тайгой и весенним сезоном.

А не означает ли это, что в ее передаче играют роль кусающие человека паразиты, которые проявляют свою жизнедеятельность именно весной?

Речь шла о так называемой трансмиссивной инфекции. Трансмиссия — термин, широко употребляемый в технике. Им обозначают различные передаточные механизмы. В медицине трансмиссивными инфекциями называют болезни, которые переносятся через различных насекомых (комаров, москитов) или через клещей.

Когда Зильбер стал высказывать свою точку зрения, многие местные ученые и практические врачи отнеслись к его взглядам с большим недоверием.

— Причем тут тайга, — говорили они, — когда эта болезнь встречается и в городе.

И они сослались на шесть историй болезни заболевших энцефалитом в Хабаровске.

Положение было весьма затруднительным. Была поколеблена та стройная теория, которую Зильбер воздвиг, основываясь на казавшихся ему непреложными фактах...

Но он слишком верил в наблюдения — свои и своих помощников. И решил не сдаваться.

Незамедлительно им было принято решение. Он уехал в Хабаровск, получил истории болезни шести больных, ставившие под сомнение его теорию, и внимательно изучил эти истории болезни. Затем он разыскал самих больных и тщательно опросил их. И что же выяснилось? Выяснилось, что все они за несколько недель до заболевания были в тайге.

Весна была в разгаре. Заболевания все учащались. Комары еще не появлялись, но клещи были в изобилии...

Нет, только они являются переносчиком болезни, твердо решил Зильбер. Нужно не полоскать горло, а предохранять работающих в лесу от укусов смертоносных клещей. И тут же на свой риск, в нарушение уже разосланных официальных указаний о полоскании горла раствором марганцовокислого калия, разослал новые инструкции о мерах предохранения лесорубов и колхозников, работающих в тайге, от заражения новой болезнью.

Ее называли «болезнью необжитой тайги», но в годы всесоюзной стройки обычные мерилы и определения изменились. Тайгу в Уссурийском крае уже нельзя было назвать необжитой: всюду — часто в самых глухих закоулках ее — стучал топор и визжала пила. Сквозь просеки в дремучих лесах проводились шоссейные и железные дороги, на бывших лесных топях устраивались образцовые поселения.

Открытие вируса болезни

Экспедиция установила, что обычные микробы, видимые под микроскопом, неповинны в возникновении загадочной болезни. И в самом деле, посевы крови больных на обычные питательные среды не давали роста видимых микробов.

Профессору Зильберу оставалось предположить вирусную природу болезни. Вирусы — это мельчайшие микробы размером в несколько тысячных долей микрона (микрон — одна тысячная доля миллиметра).

В обычные микроскопы вирусы не видны. Их можно увидеть лишь через электронные микроскопы, увеличивающие изображение в десятки тысяч раз. Вирусы легко проходят через мельчайшие поры фарфоровых фильтров, в то время как обычные микробы задерживаются в них. Для того чтобы доказать вирусную природу болезни, берут сыворотку крови больного, пропускают через фарфоровый фильтр и фильтрат (фильтрованную жидкость) вводят животному. Если болезнь носит вирусный характер, то фильтрат окажется заразительным, если же микробный характер, то фильтрат окажется неопасным, так как все микробы задерживаются в фильтре.

— Где же у таких больных таежным энцефалитом гнездится вирус? — задал себе вопрос Зильбер.

И тут же ответил:

— Не иначе как в головном мозгу, так как он вызывает воспаление мозга — энцефалит.

Зильбер взял мозг умершего от этой болезни человека, приготовил из него эмульсию и привил ее белым мышам. Через 8—10 дней мыши заболели. Беспомощные, с парализованными лапками, лежали они на лабораторном столе. Они заболели энцефалитом. А из их мозга был получен вирус, который заражал других мышей.

Таким путем был открыт возбудитель таежного энцефалита. Лев Александрович Зильбер и его сотрудники были первыми людьми на земном шаре, которые держали в руках пробирку с вирусом, вызывающим эту опасную болезнь.

Начало было хорошее... Но опыты надо было продолжать. Ученые должны повторять свои опыты и наблюдения, чтобы исключить случайность успеха.

День за днем, не зная отдыха, работники экспедиции продолжали прививать мышам и обезьянам найденный вирус.

Дни и ночи просиживали они в маленькой лаборатории, пустив в ход бесчисленные пипетки, пробирки, препаровальные ножи и фильтровальные аппараты. Тысячи мышей надо было заражать, метить, размещать по определенным клеткам.

При этом люди каждую минуту подвергались опасности заражения.

К тому же и условия жизни в тайге были тяжелыми. Спать приходилось в плохих бараках, не защищавших ни от жары, ни от дождя. Комары и мошкара носились в тайге целыми тучами, нещадно кусая людей. Но участники экспедиции мужественно переносили все невзгоды, чтобы довести дело до конца.

В исключительном трудолюбии и беспредельной преданности делу был залог их успеха.

Однако победа не дается без жертв.

Собственно вся работа по изучению таежного энцефалита была подвигом наших ученых. Подвиг стал как бы их повседневным бытом. Но хочется сказать особо о некоторых из ряда вон выходящих эпизодах, напоминающих о героизме бойцов на поле боя.

Как-то в самый разгар работ начались проливные дожди. Разбушевавшаяся река прорвала плотину. Вода проникла в виварий — помещение, где находились животные. Нужно было их спасти во что бы то ни стало, спасти всех. Результаты многомесячных наблюдений были под угрозой.

Ученые объявили аврал.. Работая по пояс в воде, они вытаскивали на сушу клетки с напуганными мышами и обезьянами. Животные были спасены.

Вскоре заболел доктор Чумаков. Невзирая на сильные мышечные боли и слабость, он продолжал работать. Но температура ползла вверх. Появились первые признаки заболевания мозга. Чумаков слег. Товарищей охватила тревога, но он их успокаивал.

— Пустяки, обойдется, — говорил он. — Это мой старый ревматизм проснулся.

Однако это было не так: он заразился энцефалитом. История заражения была проста и обычна: во время работы у Чумакова сорвалась игла с канюли шприца и заразный материал брызнул ему в глаз.

Больной почувствовал, что дело принимает плохой оборот. Он позвал Левкович:

— Елизавета Николаевна, — сказал он, — у меня энцефалит.

Она пыталась успокоить его. Но врачам трудно обманывать друг друга. И Чумаков нашел в себе силу воли. Он мужественно смотрел в глаза опасности и просил товарищей только об одном: довести их общее дело до конца.

Работа, конечно, продолжалась. Ведь они уже напали на след болезни. Возбудитель был у них в руках.

На Чумакове решили испытать такой метод лечения: из крови выздоровевшего приготовить сыворотку и впрыснуть больному. Чумакова отправили в город, в больницу. Прививка спасла ему жизнь.

Перенес энцефалит и другой работник экспедиции — В. Д. Соловьев. К счастью, он поправился от опасной болезни, отделавшись легким параличом плечевых мышц.

— Наш успех был омрачен этими случайными лабораторными заражениями сотрудииков, — рассказывает профессор Зильбер, — Они заставляли нас думать о необычайно высокой заразительности вируса энцефалита. Неудивительно, что первое знакомство с ним не обошлось без жертв. Но они могли быть гораздо более значительными.

Осенью 1937 года участники экспедиции вернулись в Москву.

Итак, возбудитель болезни, фильтрующий вирус, был открыт. Экспедиция накопила также некоторые очень ценные наблюдения. Было установлено, что болезнь носит сезонный характер. По-видимому, она связана с каким-то переносчиком. Заболевания начинались ранней весной, когда еще отсутствовали комары, но были клещи. Однако болезнь распространялась также летом, когда в тайге тучами начинают носиться комары. Какие же насекомые причастны к распространению болезни? И, наконец, где находится, как говорят врачи, «резервуар» вируса, т. е. где в природе хранится вирус болезни, от которого он через насекомых попадает к человеку?

На все эти вопросы предстояло еще ответить.



Е. П. Павловский с сотрудниками в тайге.

Круг замкнулся

Для завершения исследований в последующие годы на Дальний Восток направлялись все новые и новые экспедиции, работавшие под общим руководством академика Е. Н. Павловского.

Когда академик Евгений Никанорович Павловский ознакомился со всеми материалами, касающимися распространения весенне-летнего энцефалита, он пришел к заключению, что энцефалит имеет какой-то постоянный очаг в природе. Такая очаговость свойственна трансмиссивным болезням, т. е. болезням, распространяющимся через переносчиков. Что означает эта очаговость?

Она означает, что сезонный энцефалит имеет неизвестные человеку очаги инфекции в дикой природе, что вирус этой болезни в течение тысячелетий совершает круговорот и, таким образом, сохраняет существование.

Из опроса больных было точно установлено, что заболеванию всегда предшествует пребывание в тайге. Там-то, очевидно, и гнездится переносчик болезни.

Хранителями вируса являются, по-видимому, какие-то животные, на которых паразитируют клещи или комары. Они переносят вирус от больного животного к здоровому, и от них инфекция иногда попадает и к человеку. Вот этого-то переносчика и надо было обнаружить.

В тайге водится свыше полутора сотен видов комаров, слепней, мошек, клещей. Кто же из них действительно распространяет энцефалит?

Е. Н. Павловский и его помощники, регулярно собирая нападших на них в тайге кровососущих насекомых, вскоре выяснили, что активность и численность голодных пастбищных клещей в тайге наиболее велики в самые опасные для распространения энцефалита весенние месяцы. Лёт же комаров, слепней и мошек особенно усиливается как раз в те месяцы, когда заболевания энцефалитом редки или когда их вовсе не бывает.

Вопрос, казавшийся вначале неразрешимым, постепенно становился более ясным. Из 150 видов различных насекомых и клещей 149 мало-помалу отпали. Все внимание ученых приковывал теперь пастбищный клещ.

Но, как всегда, закралось сомнение. Из литературы наши ученые знали, что существует японский энцефалит (осенний) и что он передается не клещами, а комарами. Некоторые уже готовы были «отступить на заранее подготовленные позиции».

— Едва ли существует два переносчика, — говорили они. — Весенне-летний энцефалит, как и осенний, переносится комаром.

Нужны были новые убедительные факты. «Столько же смелости в предположениях, — сказал один ученый, сколько точности в опыте!»

Факты сильнее рассуждений и предположений. И ученые начали собирать факты со скрупулезной точностью.

Для выяснения роли комаров как переносчиков решено было прибегнуть к опыту. Комаров поили кровью зараженных



Е. Н. Павловский. Сбор клещей на пастбище.

энцефалитом белых мышей, а затем пускали на здоровых мышей, чтобы выяснить, передадут ли они инфекцию. И что же? Оказалось, что в организме комара вирус погибает: мыши, которых кусали зараженные комары, оставались здоровыми.

К этому времени относится еще одна находка. Паразитологи обнаружили в тайге клещей, зараженных энцефалитом.

Были поставлены опыты с этими клещами. Оказалось, что они способны заражать лабораторных животных.

Эти факты ученые сопоставили с рассказами многих заболевших: незадолго до заболевания они были в тайге, где их кусали пастбищные клещи.

Таким образом, след, на который напали ученые, привел их почти к цели...

Мы говорим «почти», потому что это было еще не все.

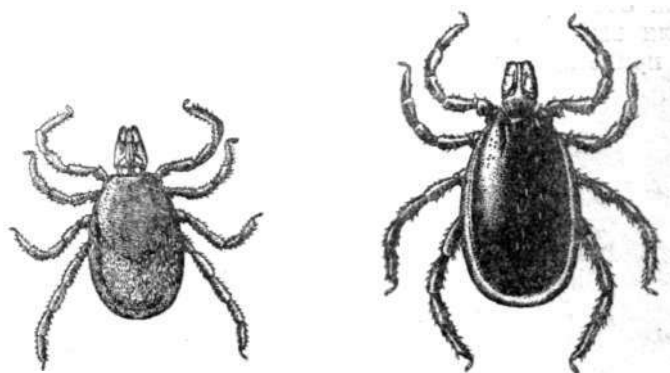


Рис. 31. Пастбищный клещ.
а — самка; б — самец.

Надо было, как принято говорить у паразитологов, замкнуть эпидемиологический круг.



Рис. 32. Бурундук.

Откуда же получают вирус и заражаются клещи в естественных условиях? Иначе говоря, какие животные являются постоянными хранителями болезнетворного начала — неисчерпаемым, природным «резервуаром» вируса энцефалита?

Местопребывание этих животных было известно: тайга. Но это было слишком неопределенно. И вот началась охота за дикими животными, обитающими в тайге.

Долго и терпеливо ученые наблюдали за поведением клеща. Где он живет и на ком паразитирует?

За этими опытами следил академик Павловский. Высокая фигура ученого появлялась в разных участках тайги, где требовалась его помощь, его совет и знания.

Со всех пойманных животных собирались клещи. С ювелирным мастерством Павловский исследовал мозг трехмиллиметровых клещей, разыскивая в нем смертельный вирус.

Резервуар вируса, в конце концов, был найден. Выяснилось, что клещи получают вирус энцефалита от бурундука, полевки, ежа, крота, рябчика и дрозда. От этих животных и птиц энцефалит через клещей передается человеку.

От больной полевки клещи переносят вирус на здоровую, от больного бурундука — на здорового; здоровые клещи сосут кровь больных животных, заражаются и передают инфекцию здоровым животным.

Есть ли в этом что-нибудь удивительное? Совсем нет. **Все** течет по закону сохранения вида. Закон этот точен и непрекло-нен. Это лишний раз подтвердилось на мельчайших из живых существ — на вирусах. Вирус энцефалита обеспечивает себе существование не только в грызунах и некоторых птицах. Он сохраняется и в клещах, передаваясь даже потомству зараженных клещей.. Во всем этом круговороте человек играет случайную роль. Для сохранения вида вирус в нем не нуждается. Но если человек попадает в тайгу, клещ нападает на него и заражает его энцефалитом.

Экспедиция Павловского установила также, что клещи скопляются в тайге главным образом вдоль звериных троп. Тут им удобнее нападать на животных. В стороне от троп их в несколько раз меньше. Этот факт является свидетельством необычайной приспособляемости клеща к условиям среды.

Профилактика энцефалита

Мало было установить вирусную природу энцефалита и найти его возбудителя. Предстояло разработать методы защиты человека от этой болезни, победить энцефалит.

Прежде всего Е. Н. Павловский со своими помощниками установил ряд мер, чтобы уберечься от клещей. Но этого было недостаточно. Ведь люди, работающие в тайге, не всегда могут защищать себя от клещей. Надо было искать и другие пути профилактики.

Оказалось, что переболевшие энцефалитом приобретают пожизненный иммунитет (невосприимчивость) к этой болезни. И тогда перед исследователями возникла новая задача: научиться искусственно создать такую же невосприимчивость путем прививок. Иначе говоря, надо было найти вакцину, предохраняющую от заболевания.

За эту работу взялись работники экспедиции, которые различными способами приготавливали вакцины из мозга мышей, содержащего вирус, и испытывали их действие.

И здесь выяснилось, что живой вирус, ослабленный проведением через животных, не пригоден для прививок: даже ничтожное *его* количество угрожало смертельным заболеванием.

Итак, живой вирус оказался негодным для прививок. Тогда решено было обезвредить возбудителя, но так, чтобы сохранить его способность вызывать у человека невосприимчивость к энцефалиту. Удалось показать, что лабораторные мыши, обычно быстро заражающиеся энцефалитом, после вакцинации обезвреженным вирусом приобретают стойкую невосприимчивость к этой болезни.

Как же изготавливали вакцину? Ведь вирус болезни получить отдельно нельзя. Но ученые знали, что вирус находится в мозгу у животных, погибших от энцефалита, иначе он не вызывал бы воспаления мозга. И из мозга погибших мышей приготовили эмульсию, обезвредив вирус испытанным способом — при помощи формалина.

Теперь оставалось проверить безопасность вакцины, а затем и ее действенность.

Безопасность вакцины проверили на себе профессор А. А. Смородинцев и Е. Н. Левкович, которые изобрели эту вакцину. После этого Смородинцев организовал в 1939—1940 годах массовые прививки в самых крупных очагах клещевого энцефалита.

Прививки доказали высокую ценность вакцины. Так, в одном из очагов болезни среди 985 привитых было всего 2 легких случая энцефалита, а среди 1 030 непривитых наблюдалось 26 заболеваний с 8 смертельными исходами.

В 1940 году, усовершенствовав качество вакцины, профессор Смородинцев и его сотрудники добились полной ликвидации клещевого энцефалита среди привитых: из 9 500 привитых впоследствии не заболел ни один, тогда как в группе из 7 000 непривитых, находившихся в менее опасных условиях, было 39 заболеваний энцефалитом.

Так наши ученые сделали открытие мирового значения. Как в истинно классической работе, здесь не было ничего недовершенного: был найден возбудитель болезни, обнаружены переносчики ее и хранители инфекции в природе и, наконец, были найдены способы борьбы с болезнью.

Но не успели ученые написать доклады о своих исследованиях, как осенью 1938 года после боев в районе озера Хасан в одном из пунктов Приморья появилось новое заболевание.

Это было тоже мозговое заболевание, но не совсем похожее на известный уже клещевой энцефалит. Новая болезнь отличалась более бурным началом, и все ее проявления носили своеобразный характер. Больные быстро теряли сознание. А самое главное — сезонность болезни была другая: болезнь обычно начиналась осенью.

Изучением этой болезни занялся Смородинцев.

Ученому было ясно: это энцефалит, но совсем другой вид его. И поэтому опять надо было начинать сначала — найти

прежде всего возбудителя болезни. Ученые направились в самые крупные очаги болезни.

На месте были получены сведения, что новая болезнь могла быть занесена к нам из Японии, тем более что признаки ее похожи на японский энцефалит. Данные литературы говорили, что переносчиком японского энцефалита является комар, которому ошибочно пытались приписать роль переносчика весеннего энцефалита. Комар имел прямое отношение к осеннему энцефалиту.

По свежим следам этих крылатых переносчиков направились доктор биологических наук П. А. Петрищева. За ней давно укрепилась слава непревзойденного «охотника» за летающими насекомыми. Это она одной из первых в СССР обнаружила места выплода в природе флеботомусов — москитов размером немного больше двух миллиметров. Флеботомусы — переносчики и лихорадки паппатачи, и пендинской язвы, и внутреннего лейшманиоза.

Обладая огромным опытом и изумительной сноровкой в такого рода работе, Петрищева очень быстро справилась со своей задачей. Не прошло и месяца, как она обнаружила переносчиков японского энцефалита. Ими действительно оказались комары. Затем из мозга и крови больных был выделен фильтрующийся вирус и было доказано полное его сходство с грозным вирусом японского энцефалита (А. К. Шубладзе). Этот же вирус был выделен из комаров, пойманных в очаге приморского энцефалита. Задача была разрешена.

Во время дальнейшей работы выяснилась еще одна интересная подробность: вирус болезни был найден у комаров, ни разу не пивших крови.

— Очевидно, — решили ученые, — он может переходить от зараженной самки к потомству.

Однако зараженные комары обнаруживались лишь в определенных местах дикой природы. Это говорило о природной очаговости приморского энцефалита. Видимо, вирус передавался комарам в основном от каких-то животных. На этот раз «резервуаром» вируса энцефалита оказался рогатый скот и птица.

Остальное — разработка способов предохранения от болезни и борьбы с ней — пошло по проторенным путям.

В настоящее время борьба с энцефалитом ведется систематически. В очагах организованы вирусные лаборатории и станции по борьбе с энцефалитом.

По четкости методики, законченности, по проявленной доблести работа по изучению весенне-летнего и осеннего энцефалита напоминает лучшие образцы классических открытий ученых-борцов с инфекционными заболеваниями.

А по темпам эти работы наших ученых не имеют себе равных: тайна таежного энцефалита была раскрыта в исключительно короткий срок, беспримерный в истории науки.

ЛИТЕРАТУРА

- Виноградов Б. С. и Гнездилов Ц. Г., Паразитология Дальнего Востока, М., 1947.
- Зильбер Л. А., Эпидемические энцефалиты, Медгиз, М., 1945.
- Кассирский И. А., Борьба в тайге, Московский институт санитарного просвещения, 1946.
- Павловский Е. Н., Переносчики и резервуары вируса клещевого (весенне-летнего) энцефалита, Архив биологических наук, 59, I и II, 1940.
- Павловский Е. Н., Личные сообщения, 1940.
- Павловский Е. Н., Кроль М. Б. и Смородинцев А. А., Краткие сведения о клещевом (весенне-летнем) энцефалите, Медгиз, М.—Л., 1940.
- Павловский Е. Н., Руководство по паразитологии человека с учением о переносчиках трансмиссивных болезней, I, Академия наук СССР, М.—Л., 1946.
- Поповский А., Законы жизни, М., 1949.
- Соловьев В. Д., Весенне-летний клещевой энцефалит, М., 1944.



ПРИРОДНЫЕ ОЧАГИ БОЛЕЗНЕЙ (Е. Н. ПАВЛОВСКИЙ)

Облик ученого

Творческий путь подлинных ученых — путь очень длинный и трудный, полный неутомимых исканий, внутреннего горения и бесстрашия.

Таков путь знаменитого советского паразитолога академика Евгения Никаноровича Павловского.

Страсть к научным исканиям овладела сердцем молодого Павловского еще на гимназической скамье. С ранних лет он увлекался изучением животных и путешествиями. Он горячо полюбил природу. Правда, страсть его еще не оформилась: он увлекался и зоологией, и географией, и этнографией. На первый полтинник, полученный от родителей, он купил книжку «Анатомия лягушки».

Он стал педантично собирать коллекции насекомых и изучать их. К этому увлечению присоединилась страсть к приключениям. Прославленный русский путешественник Пржевальский волновал его воображение.

Семнадцати лет Павловский впервые осуществил свою мечту — пустился в далекий путь. Маршрут его лежал через перевалы Кавказа и дальше по Крыму.

Во время путешествия юноша пишет дневник. Статьи из этого дневника появляются в журнале «Русский турист» под заголовком «Записки пешехода».

Трудно объяснить, почему Евгений Павловский поступил в Военно-медицинскую академию. Может быть, новое увлечение медициной охватило его беспокойную натуру. Но этот выбор надо признать счастливым. Он предопределил будущую деятельность зоолога Павловского не как чистого зоолога, занимающегося описанием морфологии и анатомии разных животных, их классификацией, а как зоолога, отдавшего себя служению медицинской науке.

Он аккуратно посещал лекции по медицинским предметам, но зоология *была* его первой и неизменной привязанностью..

Большую роль в образовании и судьбе Павловского сыграл профессор Николай Александрович Холодовский. Ученый с мировым именем, он был властителем дум своих учеников. Это был блестящий педагог-зоолог и человек с большим литературным вкусом. Холодовский известен в русской литературе как один из самых талантливых переводчиков Гете. Его стихотворный перевод обеих частей «Фауста» сделан мастерски и выдержал много изданий. Он много переводил Шекспира, Шиллера, Гейне, Лонгфелло и др.

Профессор Н. А.) Холодовский, заметив интерес молодого студента к паразитологической науке, решил укрепить этот интерес. Он познакомил его с препаровкой насекомых. Первый опыт был проделан на вши — важнейшем кровопаразите человека.

Занятия кровопаразитами определили дальнейшее направление всей деятельности Павловского. Его стали интересовать не просто бесчисленные представители зоологического мира, а только те, которые распространяют различные заболевания. Отныне он был не только зоолог, — он был медик.

Студентом второго курса он отправляется в Севастополь для исследования ядовитых рыб, а следующие каникулы он проводит в Самарканде.

Самарканд — древняя столица Тамерлана с ее гробницами и мечетями — пленяет Павловского. Теперь он чувствует себя настоящим путешественником.

В Самарканде Павловский закончил серию исследований ядовитых рыб. Он наткнулся на удивительную рыбку-маринку с вкусным и съедобным мясом и очень ядовитой икрой. Целыми днями просиживал он в лаборатории, исследуя эту мало известную обитательницу азиатских рек.

В результате этих путешествий Павловским был создан первый большой труд — «Кожные железы ядовитых рыб». Военно-медицинская академия удостоила этот труд золотой медали.

В 1913 году Павловский стал приват-доцентом Военно-медицинской академии, а в 1921 году — профессором.

В советскую эпоху кипучая деятельность Е. Н. Павловского развернулась во всю Ширь; в ней получили свое отражение и любовь к путешествиям, и страсть к изучению природы, и горячее желание врача помогать миллионам страждущих.

В своих исканиях Павловский неутомим. Он может часами просиживать над препаровкой мельчайших москитов-флеботомусов, в сравнении с которой труд ювелира кажется забавой. Он умеет вести упорные, кропотливые наблюдения за лабораторным столом. Но приходит лето — и Евгений Никанорович срывается со своего места в ленинградской лаборатории и начинает объезд своих «владений». В этих объездах он совершенно неутомим. За ним не могут угнаться, ему завидуют молодые ученики.

То его видят в знойных песках Кара-Кумов, где он вылавливает и изучает ядовитых змей; через несколько недель он в своей знаменитой широкополой шляпе охотится в горах и ущельях Таджикистана за клещами орнитодорусами — переносчиками азиатского возвратного тифа. Закончив свою охоту и поставив опыты, он отправляется на Дальний Восток, где приступает к новым поискам — хранителей инфекции сезонного энцефалита.

Поздней осенью академик Павловский «отдыхает» в Сухуми, где изучает амёб у обезьян. По пути — в Москве, Ташкенте, Сталинабаде — он не пропускает ни одной научной конференции, где обсуждаются «его проблемы».

И вызывает удивление, когда этот неутомимый человек нашел время написать монументальные руководства и книги по паразитологии (их более двадцати), создать классический труд о ядовитых животных, переведенный на иностранные языки, написать 380 научных работ, выпустить десятки «Паразитологических сборников», являющихся энциклопедией советской паразитологии. Перу Павловского принадлежат такие замечательные книги, как «Ядовитые животные СССР», «Материалы к сравнительной анатомии и истории развития скорпионов», «Руководство к



Е. Н. Павловский.

практическому изучению зоологии», «Клещевой возвратный тиф», «Современное учение о переносчиках возбудителей заболеваний» и т. д. Павловский руководит научно-исследовательскими учреждениями Москвы, Ленинграда, Сталинабада, ведет педагогическую работу в Военно-медицинской академии.

И никакой спешки. Время удивительно покорно служит ему. Всегда ровный, спокойный, всегда готовый помочь молодому работнику, Павловский внимательно выслушивает каждого обращающегося к нему за помощью, подбадривает при неудачах.

Из года в год появляется Евгений Никанорович со своим неизменным фотоаппаратом в самых опасных очагах инфекций — энцефалита, малярии, паппатачи, клещевого тифа. С привычным спокойствием взирает он на маленьких насеко-

мых, укус которых нередко означает болезнь и смерть. Как часто во время рассказа о работе он подхватывает из расщелины дувала горсть копошащихся в пыли орнитодорусов (кстати, он собрал их до 40 000 — одна из замечательных мировых коллекций) и тут же с увлечением излагает свои последние соображения о природной очаговости клещевого тифа.

Академик Е. Н. Павловский может гордиться тем, что привлек к научной работе массы периферийных врачей — молодых и старых, заразил их своим энтузиазмом. Сотни дотоле неизвестных врачей, военных и гражданских, из далеких районов Куляба и Шахризьябса, никогда не помышлявших о научной работе, считают Павловского своим идейным «отцом». Многие из них, благодаря Павловскому, приобщились к большой науке, стали известны всему Советскому Союзу.

Павловский удивительно запоминает людей, с которыми ему приходилось хоть раз сталкиваться на научной почве. И не только запоминает... Он необычайно внимателен к ним, всегда готов помочь советом и делом.

Как-то один врач, работавший с ним и очутившийся в Тегеране, послал своему другу письмо, где жаловался на нехватку научной литературы. Случайно о письме узнал Павловский. Через некоторое время этот врач получил от Павловского увесистую посылку, в которой находилось до 40 любовно подобранных научных работ и вдобавок собственноручный ответ Евгения Никаноровича на все волнующие врача вопросы.

Учение о переносчиках болезни

Человечество испокон веков страдает от заразных болезней. Уже давно человек понял, что некоторые болезни, как чума, холера и проказа, могут передаваться от больного здоровому.

Пришел XIX век, век микробиологии, и ученые открыли множество микробов, которые были повинны в возникновении болезней. Даже не видимые в микроскоп вирусы стали известны как возбудители заразных болезней — гриппа, желтухи и др.

Но среди заразных болезней много таких, возникновение которых было неясно. Например, малярия. Больной-малярик незаразен. Можно жить с ним в одной комнате, спать на одной кровати и не заболеть. Желтая лихорадка, встречающаяся в Южной Америке и Африке, в этом отношении похожа на малярию.

А ведь эти болезни вызывали эпидемии, которые унесли сотни тысяч жертв.

В чем же дело?

XIX век решил эту проблему.

Наблюдениями Федченко, Мэнсона и Росса было установлено новое явление: некоторые микробы или паразиты не сра-

зу поражают человека, они обязательно должны пройти через промежуточный этап, проделать в избранном животном определенный этап развития, и тогда уже они становятся заразными для человека.

На практике все происходит так. Малярийного больного кусает пятнистокрылый комар анофелес. С кровью больного в организм комара попадают малярийные паразиты. Паразит продельвает в комаре 20-дневный цикл развития. Если этот комар укусит здорового человека, он передаст ему со своей слюной малярийную инфекцию.

Так же вошь, насосавшаяся крови сыпнотифозного больного, кусая здорового человека, заражает его сыпным тифом. Это — особый путь передачи инфекции через «промежуточного хозяина», который отличается от чисто механической передачи некоторых инфекций (например, брюшного тифа, дизентерии) мухой.

При особом развитии микробов в промежуточном хозяине речь идет о биологической передаче.

Теперь человечество узнало, что малярия передается через комаров *Anopheles*, желтая лихорадка — через комара *Aedes aegyptus*, сыпной и возвратный тиф — через вошь, марсельская лихорадка — через клеща *Rhipicephalus sanguineus*, туляремия — через клещей *Dermacentor pictus* и *Ixodes ricinus*, лихорадка паппатачи и лейшманиозы — через москитов флeбoтoмycoв и т. д.

Идея о переносчиках возбудителей инфекционных болезней впервые возникла в России и принадлежит профессору патологической анатомии Киевского университета Григорию Николаевичу Минху (1836—1896).

Г. Н. Минх принадлежал к плеяде славных русских ученых XIX века. Он окончил Московский университет, после чего работал в клинике Захарьина и в институте у Вирхова. С 1867 года он был ординатором Московской больницы для чернорабочих, а с 1872 года работал в городской заразной больнице в Одессе. В 1884 году он занял должность профессора патологической анатомии в Киеве.

Минх вошел в историю медицины как самоотверженный ученый, доказавший опытом на самом себе заразность возвратного тифа и высказавший предположение о передаче этой болезни через насекомых.

Когда в 1873 году была открыта спирохета возвратного тифа, Вирхов отнесся к этому открытию отрицательно. К мнению крупнейшего авторитета медицинской науки XIX века присоединились многие ученые Запада. Возникла серьезная дискуссия. И вот тогда выступил Минх, бывший в то время врачом Одесской заразной больницы. Минх решил научный

спор, проделав следующий опыт: он ввел себе под кожу кровь больного возвратным тифом, в которой было много спирохет. Свой смелый опыт он скрыл от заведующего заразным отделением О. О. Мочутковского. Через некоторое время Минх заболел возвратным тифом, причем не хотел лечиться, чтобы не нарушить типичного течения заболевания. К счастью, болезнь прошла благополучно. Этим героическим экспериментом Минх доказал, что спирохета действительно является возбудителем болезни. Вместе с тем, удавшийся опыт позволил



Г. Н. Минх.

Минху поставить вопрос о том, как людям передаются спирохеты.

В 1877 году Минх поместил в «Хирургической летописи» работу под названием «О высокой вероятности переноса возвратного и сыпного тифа с помощью насекомых». Он был настолько убежден в правоте высказанной им идеи, что в специальном письме к редактору «Летописи врачебной», помещенном в этом журнале 2 марта 1878 года, предложил экспериментаторам накормить некоторых кровососущих насекомых на больном возвратным тифом, а затем на самих себе, чтобы выяснить

возможность передачи инфекции насекомыми.

Однако эта плодотворная идея была встречена в то время скептически.

В 1881 году Илья Ильич Мечников повторил на себе опыт Минха: он дважды, 5 и 7 марта, ввел себе кровь больного возвратным тифом, и 12 марта наступило заболевание.

Через три года после опыта Мечникова Минх еще раз выступил в мировой литературе с идеей передачи инфекции возвратного и сыпного тифа через насекомое.

На этот раз идея была подхвачена и развита известным английским инфекционистом Мерчисоном, а в XX веке она была осуществлена в опытах с передачей сыпного тифа французского ученого Ш. Николя.

10 марта 1876 года заведующий заразным отделением Одесской городской больницы Осип Осипович Мочутковский: (1845—1903) произвел над собой опыт прививки крови сыпнотифозного больного.

В больницу поступила больная сыпным тифом, и Мочутковский, взяв у нее из предплечья кровь, ланцетом привил ее себе. Через 18 дней он заболел тяжелым сыпным тифом, от которого едва не погиб.

В том же году Мочутковский опубликовал в «Московском врачебном вестнике» работу: «Опыт прививаемости тифа и других инфекционных болезней».

Все работы по изучению переносчиков многих инфекционных болезней возглавлял в нашей стране академик Е. Н. Павловский. Начиная с двадцатых годов, он организовал десятки комплексных экспедиций в очаги различных болезней. В этих экспедициях участвовали многочисленные его ученики.

Опишем наиболее выдающиеся достижения акад. Е. Н. Павловского.



О. О. Мочутковский.

Клещевой тиф

Как известно, помимо возвратного тифа, в Средней Азии и на Кавказе существует так называемый азиатский, или клещевой, возвратный тиф. Он несколько отличается по клиническому течению от вшивого возвратного тифа, хотя возбудители обеих болезней — спирохеты — под микроскопом неотличимы.

Клещевой тиф — изнурительная болезнь. Протекает она с приступами высокой температуры, достигающей 40°. Вначале эти приступы очень часты, а потом становятся все реже и ре-

же, но общее число приступов может доходить до 10—12. Болезнь длится до 2 месяцев. Она сопровождается осложнениями со стороны глаз, а иногда тяжелой желтухой.

В противоположность вшивому возвратному тифу, который можно оборвать одним вливанием сальварсена, лечения клещевого тифа пока не найдено.

Эта болезнь была открыта военными врачами в 1912 году среди казаков расквартированного в Ардебиле (Иран) русско-го отряда. Ее долго принимали за малярию, пока у больных в крови не нашли спирохеты. В СССР новая болезнь была открыта в 1922 году военным врачом В. Магницким, работавшим в то время в Бухаре. Но кто является переносчиком болезни, где хранители инфекции, каков механизм ее передачи, установлено не было. Эти вопросы сразу привлекли внимание Павловского.

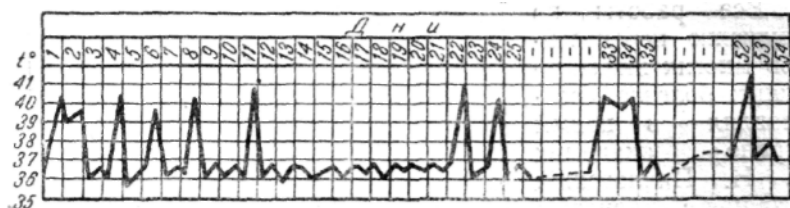


Рис. 33. Температурная кривая при клещевом тифе.

Почти 25 лет из года в год он неотступно посещал самые глухие кишлаки и горные аулы Средней Азии (а за последнее время и Ирана). Его видели всюду, где имелись очаги загадочной болезни.

Павловский знал слишком хорошо, что такое «промежуточный хозяин». Надо было найти его при азиатском возвратном тифе. Но он установил еще один интересный факт. Некоторые болезни не распространяются по той двойной цепочке, какая имеет место при малярии или вшивом возвратном тифе (человек — комар — человек или: человек — вошь — человек). Бывает более сложная цепочка — иногда тройная и даже четверная.

Существуют так называемые «хранители инфекции» в природных условиях, среди диких зверей. В процессе борьбы за существование и маленький микроб подыскивает себе условия для вечного сохранения своего вида. В течение тысячелетий он приспособливается к одному, иногда к нескольким животным. У них он размножается. . . Естественно, что раскрытие и изучение очагов этих болезней в дикой природе — крайне важно для практической медицины.

«Изучение специфических переносчиков имеет очень большое значение, потому что их наличием определяются крайние

пределы географического распространения передаваемой ими болезни. О распространении переносчиков и передаваемых ими возбудителей необходимо судить по местам происхождения первичных случаев заболеваний, а не по точкам, где обнаружены больные, пришедшие из других мест и заразившиеся где-то в другом месте» — в таких предельно точных выражениях определял Е. Н. Павловский значение созданной им новой теории природной очаговости болезней.

Значение очагов болезни позволяет судить об опасностях, угрожающих человеку при освоении новых земель, дает возможность обезвредить эти очаги.

Однако было бы заблуждением думать, что за лабораторным столом и микроскопом решаются все проблемы медицины.

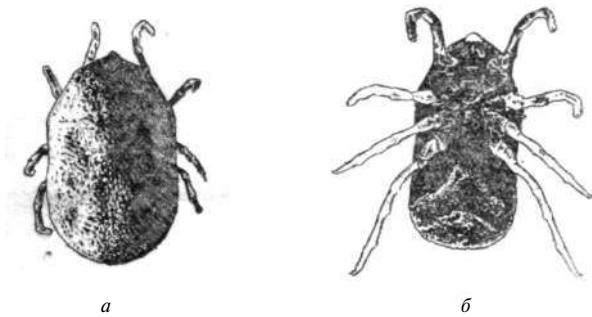


Рис. 34. Клещ орнитодорус.
а — сытая самка вид сверху; б — голодная самка — вид снизу.

Народные массы встречаются с природой чаще многих ученых — в трудовой деятельности и созерцательном досуге. Изошренная наблюдательность и тончайшая память заменяют простым людям вооруженный лупой или микроскопом глаз. Многие открытия вышли из народа. Это общеизвестно. Справедливость требует отметить, что первые точные указания на распространение малярии комарами мы находим у одного племени африканских негров, на языке которых слово «мбу» означает одновременно и болотную лихорадку (малярию), и комара. Туземное население Узбекистана, Таджикистана и Ирана давно заметило, что заболевание азиатским возвратным тифом связано с укусом клещей — «гариб гез», «мяля» и «кене» (тюркское и фарсидское название клещей орнитодорусов).

В «Письмах русского путешественника», датированных 1844 годом, автор их не без свойственного путешественникам преувеличения описывает даже виденное им « жало » у клещей и страшные последствия их укусов.

«Миана замечательна, — пишет он, — своими белыми клопами, мягкими коврами, несносным зноем. Первые очень опасны летом; в жару они делаются чрезвычайно ядовитыми и, не

трогая никогда жителей самой Мианы, жалят всех приезжих; сильное воспаление, горячка, а иногда и смерть — суть последствия их укушения. Видом своим эти клопы похожи на наших обыкновенных европейских, имеют так же точно жало, но сверху светлосеры, а снизу белы. Их очень много в здешних домах».

Оказалось, что существует немало разновидностей этих клещей. Однако вскоре Павловский и его ученики установили,



Рис. 35. Е. Н. Павловский показывает местным жителям клещей-орнитодорусов в мусоре двора.

что из массы клещей надо исключить куриных клещей *Argas*, а также *Ornithodoros tolozarii*, *Ornithodoros lahorensis* и других, которые к передаче возвратного тифа никакого отношения не имеют.

Прививкой через укус свинкам ученик Е. Н. Павловского Москвин в 1927 году устанавливает, что единственным переносчиком азиатского возвратного тифа является клещ *Ornithodoros papillipes*.

Ученые отличают его по нескольким тонким энтомологическим деталям — шагреневому хитину спинки и строению лапок. За последнее время Евгений Никонорович с учениками открыл еще новые виды клещей, которые передают азиатский возвратный тиф.

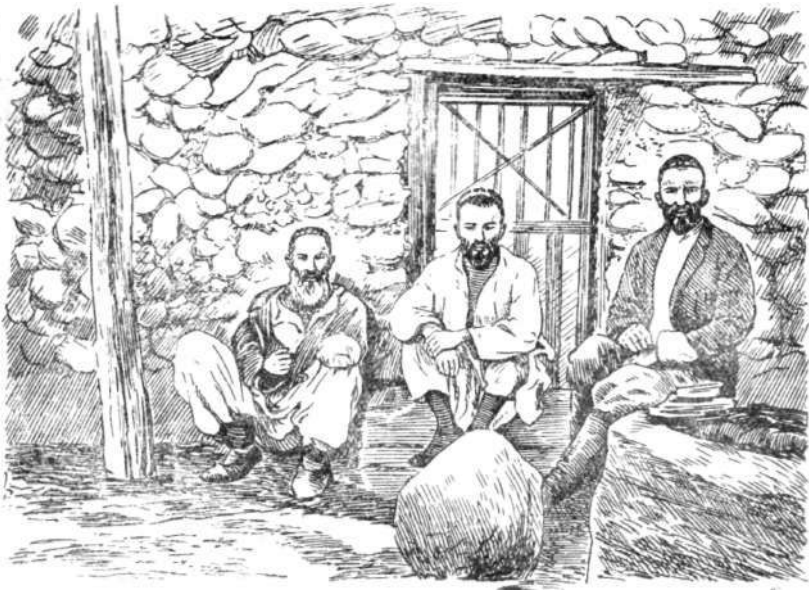


Рис. 36. Дувал (забор) и часть стены хлева, в которых обитают клещи орнитодорус.

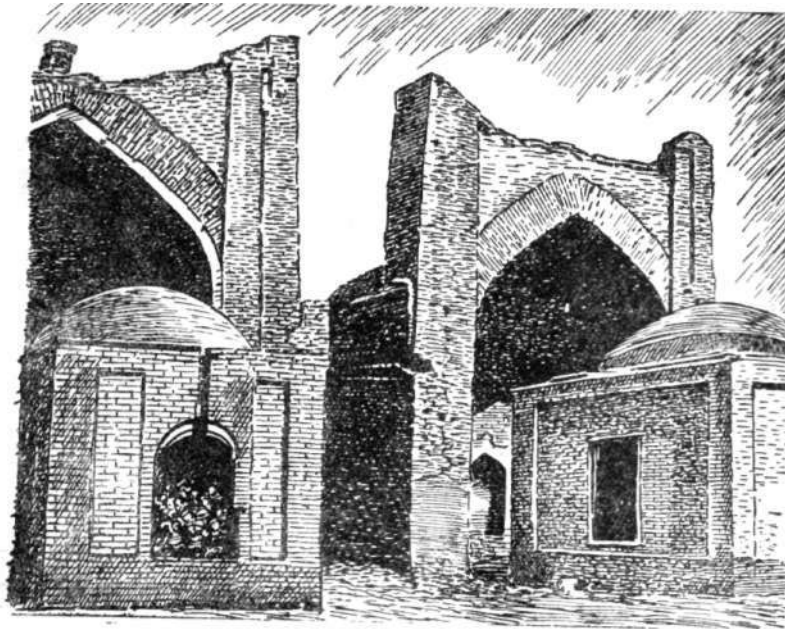


Рис. 37. Мавзолеи в Байрам-Али, в которых обитают клещи орнитодорус.

Опыт на человеке — вот что решает вопрос об окончательном установлении переносчика.

Сотрудник лаборатории Павловского Латышев поставил по установленному им обычаю опыт на самом себе. В 1926 году в Ташкенте он накормил у себя на руке зараженных клещей, приведенных из Гузара (Таджикистан). Вскоре он заболел. Опыт удался.

Теперь уже этот эксперимент позади. Его повторило еще несколько врачей. Но первый опыт, оказавшийся решающим,



Рис. 38. Переделанные на европейский лад постройки, обитаемые клещами.

история болезни и температурная кривая, фотоснимок, изображающий нескольких впившихся в кожу Латышева клещей, вошли навсегда в историю русской паразитологии.

Затем возник следующий важный вопрос — о хранителях инфекции. Некоторые считали, что все дело в тифозных клещах и что если продолжать с ними борьбу, то можно будет справиться с болезнью. Но Павловский установил более сложные пути, по которым возбудители инфекций, борясь за свое существование в природе, проникают в животных и человека: прицельные стрелы инфекции (так они показаны в висящей в лаборатории Павловского стенной таблице) попадают то в одно, то в другое животное, у которого ученый в природных условиях обнаружил и клещей, и возбудителей азиатского тифа — спирохет.

Много труда надо было затратить Павловскому, чтобы выяснить, в каких животных и переносчиках спирохеты развиваются, а в каких они находят свой «тупик». Сейчас это все изображено в виде стройной схемы — по ней можно разобраться в тайной «игре интересов» классических паразитологических звеньев: возбудитель — переносчик — хранитель инфекции.

Путаные лабиринты линий кончаются стрелками, и эти стрелки, пройдя, например, через крысу, живущую в подполье, затем через клещей, питающихся ее кровью, легко попадают в незадачливого путника, который прилег отдохнуть в уютной чайхане далекого горного кишлака. Однако если накормить на большом азиатским возвратным тифом вошь, она воспримет спирохеты, но в ней они найдут свой «биологический тупик». Инфекция не разовьется, вошь не может передать азиатский возвратный тиф, так же как европейский возвратный тиф не передается через клеща.

Павловский говорит: здесь действует закон строгого приспособления. К сожалению, многие ученые довольствовались тем, что постигли этот закон лишь внешне.

Павловский не успокоился на этом. Он и в отрицательном находит положительное, как это делал всегда И. П. Павлов. Он занялся именно «тупиками». В них он нашел также перспективы развития своего учения о природной очаговости паразитарных болезней. Расшифровав механизм происхождения «тупиков», он привел в единую стройную систему «тупики» и прямые линии. Он указал, что факторы внешней среды природного и животного характера могут препятствовать передаче возбудителя животным и от последних вновь переносчикам. Для циркуляции возбудителя болезни, т. е. для осуществления передачи инфекции, необходимы благоприятные факторы внешней среды.

Среди обширной группы животных Павловский нашел «врагов» и «друзей» инфекционного агента. В последних инфекция легко развивается, и спирохеты используют их как хранителей своего вида.

Но, оказывается, иногда инфекционный агент умеет использовать и животное, где он находит свой «биологический тупик»: зараженный спирохетами клещ только питается кровью этого животного, не вызывая у него заболевания, а затем передвигается к жилищу человека — инстинкт подсказывает ему стремление сменить пищу. Он переходит на человека, чтобы питаться его кровью. Спирохеты попадают в кровь человека и вызывают его заражение.

Эти наблюдения Павловского внесли серьезные поправки в старые представления об эпидемиологии клещевого тифа. Стала понятна возможность заболевания в очагах, где водятся животные, сами не болеющие возвратным тифом, но питающиеся своей кровью клещей.

В целом учение Павловского привело к важнейшему практическому выводу о строгой географической очаговости многих паразитарных болезней.

Теперь мы можем сказать: вот здесь находятся постоянные хранители инфекции или — иногда — животные, в которых инфекция попадает в «тупик», но кровью которых питаются ее

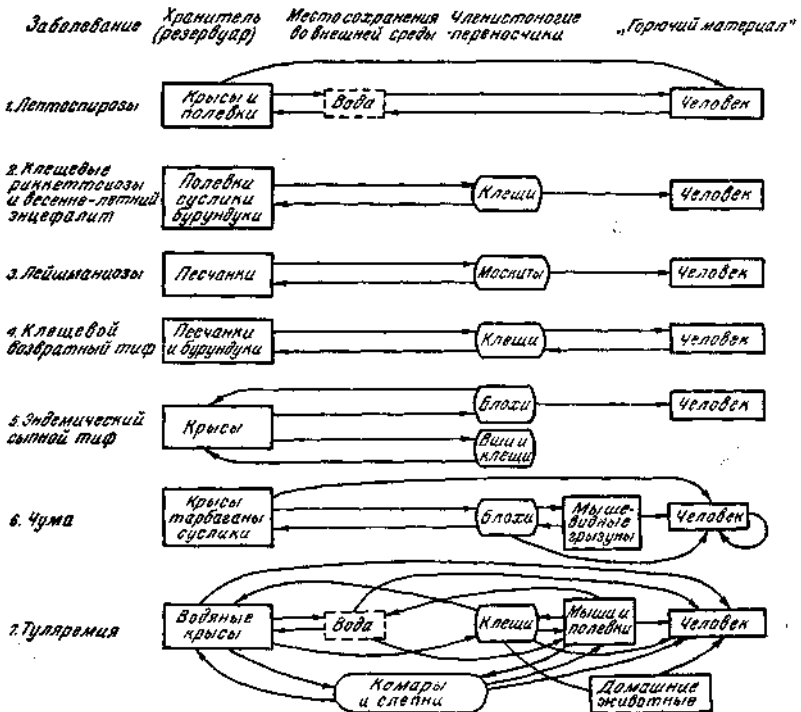


Рис. 39. Пути циркуляции инфекции от грызунов к человеку (по теории природной очаговости Е. Н. Павловского).

переносчики. Следовательно, всех этих мест надо опасаться. Это облегчает, упрощает борьбу с болезнью.

В этом аспекте Павловскому принадлежит важная заслуга в борьбе с паразитарными болезнями. Его учение заставило практических работников перейти от демобилизующих разговоров о «завозе» болезней к бдительному изучению распространения последних в определенных очагах, к исканию этих очагов в природе. Учение о природной очаговости сыграло огромную роль в обнаружении тлеющих в животном царстве местных очагов инфекций, которые от животных передавались людям, вызывая массовые заболевания. Это учение является наилучшей теоретической основой для разработанной в настоящее время эпидемиологии клещевого возвратного тифа.

Клещи орнитодорусы гнездятся в пыльных щелях азиатских дувалов, глинобитных стен и в пещерах. Орнитодорусы настолько привыкли к этой обстановке, что предпочитают голодать, чем двигаться куда-нибудь на охоту. Орнитодорус терпеливо ждет, когда в его убежище забредет случайная жертва — грызун, еж, свинья, человек, чаще всего путник, который, будучи застигнут дождем или песчаным смерчем, устраивается на ночлег, где попало — в закрытой пещере или заброшенной кибитке, служившей хлевом.

Интересно, что местное население давно подметило эту эпидемиологическую деталь. Среди него существует такое поверье: если путник, войдя «а ночлег, немедленно возьмет с очага землю и, положив ее в рот, проговорит: «И я здешний», — клещи его не тронут. . .

Кто чаще всего является случайным путником? — задал себе вопрос Павловский.

И ответил: это солдат, для которого любое укрытие в пути служит ночлегом, но оно же грозит ему почти неизбежным заражением азиатским возвратным тифом.

Тогда Павловский поставил целью уберечь от клещевого тифа воинские части, особенно в пограничных районах Таджикистана, где он обнаружил множество очагов болезни. Павловский прежде всего добился, чтобы о клещевом тифе говорили в воинских приказах, наряду с малярией и дизентерией. Санитарные части войск получили точные сведения о дислокации очагов клещевого тифа.

Огромная настойчивая работа академика Павловского привела к блестящим результатам: в наших пограничных отрядах нет заболеваний клещевым тифом, наши войска, совершившие в 1941 году поход в Иран, не страдали этой болезнью. Л ведь Иран считается колыбелью азиатского возвратного тифа, одним из самых густых очагов его.

Это — истинное торжество науки, всепобеждающая сила знания. . .

Учение о природной очаговости и таежный энцефалит

Приблизительно в 1932 году в уссурийской тайге появилась новая болезнь. Она возникала в определенное время года, именно в весенне-летние месяцы, поражая головной и спинной мозг. Поэтому болезнь получила название весенне-летнего энцефалита.

Экспедиция Л. А. Зильбера, направленная на Дальний Восток в 1937 году, выяснила, что возбудитель болезни — ультравирус, поражающий центральную нервную систему. Было также установлено, что заболеванию всегда предшествовало пребывание в тайге.

Там-то, очевидно, гнездится переносчик энцефалита. Но в тайге водятся свыше полутора сотен видов комаров, слепней,

мошек. Кто же из них передает человеку вирус при укусе? Этот вопрос решили выяснить ученики Павловского. Они направились в самый очаг эпидемии — район поселка Оборы.

Один из них уехал в сторону Приморья, а остальные приступили к наблюдениям на месте, в тайге.

Прежде всего было установлено (Гуцевич), что лёт комаров, слепней и мошек наиболее активен как раз в те месяцы, когда заболевания энцефалита редки или их вовсе нет. Но этого было мало. В лаборатории были поставлены опыты с выловленными комарами, слепнями, мошками. Они были накормлены на больных энцефалитом, а потом их заставляли сосать кровь мышей. Но мыши оставались здоровыми. . .

Тогда занялись упорной охотой за пастбищными клешами иксодес.

Через несколько недель их принесли в лабораторию и напустили на белых мышей.

Но тут возникло неожиданное осложнение: мыши не давали клещам сосать себя — они тут же их поедали. . .

Однако опыт должен был быть доведен до конца. И было придумано одно ухищрение. Мышам надели плотные воротнички, и зверьки лишились возможности доставать до живота, где теперь прочно обосновались клещи-кровососы.

Прошло десять дней, и одна мышь заболела: у нее отнялись задние ноги.

Немедленно было приступлено к широким опытам (Скрынгик)..Многие дни, недели, месяцы повторялись эти опыты. Но исследователей постигла неудача: они не могли получить больше ни одного заражения. . .

Тогда решено было обратиться к Евгению Никаноровичу Павловскому. Дали ему знать. . . Павловский и без того внимательно следил за работой своих сотрудников, писал, консультировал. И он немедленно выехал.

Приехав на место, Павловский тщательно изучил все материалы, а затем собрал участников экспедиции.

—Вы забыли основы теории природной очаговости некоторых заразных болезней, — сказал Павловский собравшимся. Инфекция гнездится обычно в дикой природе, далеко от человеческого жилья, там, где перносчики могут иметь постоянный источник питания — таежных животных, а вы ловили клещей, которые поближе...

Он посоветовал двинуться в самые недра тайги, — там, быть может, удастся найти зараженных клещей и животных.

Эту смелую мысль поддержали все; она была обоснована теорией Павловского, в которую верили его ученики.

Павловский пошел с ними. Всюду можно было видеть его высокую широкоплечую фигуру в синем комбинезоне, с капюшоном поверх головы и рыбацкой сеткой, пропитанной вешеством, отпугивающим клещей. Через плечо — неизменный

фотоаппарат, в карманах — пробирки, в руках — ящички и коробки. . .

Уловы были огромны. Клещи вылавливались на многих животных — бурундуке, полевке, еже, кроте.

Но всякий раз, когда ставились опыты по передаче вируса белым мышам (клещи кормились на мышах), ученых постигла неудача.

Тут академик вспомнил своего учителя Холодковского и взялся за препаровальную иглу.

Дни и ночи просиживал он за микроскопом или препаровал клещей.

Он извлекал желудки, слюнные железы, кишечник, нервы, готовил из них эмульсию и вводил мышам. Этот вариант опыта дал успешные результаты. Мыши заболели. И чаще всего они заболевали после введения эмульсии слюнных желез клещей. Теперь все стало ясно. Клещи передают инфекцию.

— Почему же нам так редко удавалось получать естественное заражение? — задал себе вопрос Евгений Никонорович.

Через несколько дней наблюдений он пришел к определенным выводам.

— Знаете, в чем дело, — обратился он к сотрудникам. — Я считаю, что клещи, заражая мышей при кровососании, вводят им вирус постепенно, в маленьких дозах, и дают им возможность за пять дней выработать иммунитет. Проверьте, пожалуйста, мышей на антитела.

Павловский не ошибся: у мышей были обнаружены антитела.

Дальнейшие исследования полностью выяснили пути заражения таежным энцефалитом: клещи получают вирус от бурундука, ежа, полевки, крота, рябчика, дрозда и передают его человеку.

Мало того, было установлено, что инфекция весьма прочно обеспечила себе место в природе: клещи передают инфекцию и своему потомству.

Однако наука не ограничилась изучением очагов и открытием переносчиков. Академик Павловский разработал детальные меры защиты людей, побеждающих тайгу, — лесорубов и строителей дорог, от нападения клещей. Он установил, что пропитанная креолином рыбачья сетка, надетая на голову, галстук или шарф, смоченные в скипидаре, отпугивают клещей. Вместе с резиновыми сапогами, охраняющими ноги от клещей, они выполняли спасительную роль. . .

Вскоре Смородинцев изобрел вакцину, которая предохраняла от заболевания в случае укуса клещей.

В 1940 году почти ни один из привитых этой вакциной не заболел энцефалитом.

Заслуги академика Павловского перед отечественной наукой поистине огромны. И наше правительство высоко оценило эти заслуги. Академик Е. Н. Павловский награжден высшими орденами нашей страны.


Он — действительный член Академии наук СССР и Академии медицинской наук СССР, руководитель Таджикского филиала Академии наук СССР, президент Всероссийского общества энтомологов, председатель Ленинградского паразитологического общества, член ряда зарубежных академий и научных обществ.

Работы Павловского по клещевому энцефалиту удостоены высшей награды — Сталинской премии первой степени.

ЛИТЕРАТУРА

- Кассирский И. А. и Бурова Л. Ф., Тропические болезни Средней Азии, Ташкент, 1936.
- Леш Ф. А., Памяти Минха, Известия Киевского врачебного общества, 11, 1896.
- Мннх Г. Н., Носители тифозной заразы, Врачебная летопись, 6, 1878.
- Мочутковский О. О., Экспериментальные исследования прививаемости тифа и других инфекционных болезней, Московский врачебный вестник, 4, 1876.
- Мочутковский О. О., О прививаемости сыпного тифа, Русский архив патологии, 9, 1900.
- Павловский Е. Н., Кроль М. Б. и Смородинцев А. А., Краткие сведения о клещевом энцефалите, М.—Л., 1940.
- Павловский Е. И. Руководство по паразитологии человека с учением о переносчиках трансмиссивных болезней, М.—Л. 1946.
- Павловский Е. И., Личные сообщения (1940).
- Поповский А., Законы жизни, М., 1949.
- Холодковский Н. А., Курс энтомологии, СПб., 1890.
- Холодковский Н. А., Атлас человеческих глист, СПб., 1899.
- Холодковский Н. А., Большой энциклопедический словарь, СПб., 74, 1903.





ЛИКВИДАЦИЯ РИШТЫ И БОРЬБА С МАЛЯРИЕЙ (Л. М. ИСАЕВ)

Первые шаги

Десятки больших рек, спускаясь с горных ледников в оазисы Узбекистана, отдают ненасытной земле свою влагу. И в жемчужной долине Ферганы, и в изумрудных оазисах Зеравшана из года в год зреют сказочные урожаи, выращиваются чудесные плоды земли и «белое золото» — хлопок.

Испокон веков вода для народа Узбекистана была важнейшей основой экономической жизни. Проводя бесконечные арыки и каналы, народ мужественно и настойчиво отвоевывал воду у иссушающего южного солнца.

Но неумолимы законы природы. В теплые долины, где густо селятся люди, приходят за добычей бесконечные представители животного царства.

Малярийный комар, едва заметные москиты флеботомусы, муха цеце часто побеждали человека. Для Индии эти враги иногда были опаснее войск английских завоевателей: когда начинала свирепствовать малярийная эпидемия, население Индии впадало в панику; оно покидало зараженные места или, видя в эпидемиях промысел божий, покорно отдавалось во власть болезней и... вымирало...

Человек и паразитический мир — два лагеря, которые поистине можно назвать враждующими.

Смерть вечно стерегла оазисы.

Почти поголовная малярия, страшная ришта — эти порождения водной стихии — вошли, казалось, в обиход феодального царского Узбекистана.

Борьбы с этими болезнями не велось. Предоставленное своей участи население мирилось с ними, ибо считало их своей неизбежной и горькой судьбой, лишь иногда ища спасения у невежественных знахарей-табибов.

Но вот совершается Великая Октябрьская социалистическая революция, приходят в Среднюю Азию новые люди, ученые-энтузиасты, отдающие себя целиком одной идее — победить массовые болезни.

К их числу принадлежал Леонид Михайлович Исаев. Окончив в 1912 году Военно-медицинскую Академию, он увлекся изучением паразитарных болезней. Его мечтой было путешествовать и исследовать неизведанные страны. Такой неизведанной страной оказалась ему Средняя Азия. И в 1922



Рис. 40. Ришта в подкожной клетчатке.

году он уехал в Бухару, где основал первый в Средней Азии Тропический институт.

Здесь он начал борьбу с малярией и риштой. Казалось, это непосильная задача при почти полном отсутствии сети тропических организаций в республике.

К тому же доктор Исаев был молод. Но молодость не помешала ему совершить научный подвиг.

На многих научных докладах и совещаниях мы часто видели скромную фигуру молодого исследователя в неизменной широкополой тропической шляпе. Мы слышали блестящие по форме, замечательные доклады, в которых излагались разумные планы.

И все невольно проникались уважением к смелому борцу...

Однако некоторые думали, что до победы далеко... Им казалось: жизнь и работа Леонида Михайловича Исаева — это интересная героическая поэма молодого исследователя, а его открытия о заражении риштой человека, так красиво им излагаемые, это не больше чем решение отвлеченной научной проблемы.

Но дальнейшая деятельность Л. М. Исаева — прямое доказательство того, что подлинные научные достижения в советскую эпоху находят себе прямой путь в жизнь.

О риште

В 1932 году Л. М. Исаев впервые в истории Востока победил страшную болезнь — ришту.

Ришта — это метровой длины червь, который живет и размножается в человеческом организме.

Ришта распространена во многих странах Востока, в Африке и Южной Америке. Главные очаги ее находятся в Афри-

ке, по западному ее побережью, в Малой Азии, Персии и Индии.

Ришта была также распространена в Средней Азии. Наиболее интенсивного распространения эта болезнь достигла в Бухаре. Здесь ришта представляла буквально бедствие для населения, причем это бедствие усугублялось отсутствием каких-либо мер борьбы с болезнью.

Какой-то безнадежной обреченностью звучали в песнях узбеков и таджиков следующие строфы:

Послушайте, друзья, про горе риштойное,
Как обездолоило меня горе риштозное.
Не поминай ришты, пусть в могилу уйдет она...
Говорю про горе риштозное...
Пусть нить ее в могилу уйдет, погибнет,
Как тяжки мученья мои...
Хожу измученный риштой...
Говорю про горе риштозное...
Ришта приводит в недоумение даже Рустам -Достон и
Бар-Зуи Дехкон!¹

Говорю про горе риштозное...
Болезнь эта не поддается ни лекарству, ни мазиям.
Со слезами на глазах говорю про горе риштозное...

Сколько скорби в этом постоянно повторяемом на протяжении большой песни рефрене:

— Говорю про горе риштозное!...

Таковыми печальными нотками проникнуты и стихи о риште известных поэтов Востока, например, Бустони Саади:

Рассказывают про) одного из царей,
Из-за ришты превратившегося в кожу и кость, —
Он так ослабел всем телом,
Что в здравье завидовал даже своим подвластным!
Хотя царь был известен своим всемогуществом,
Но он так ослабел, что его могущество стало меньше даже
в сравнении с орехом.

В произведениях Махомед-Кули-Салам мы читаем:

Ничтожное количество любимой садовой воды,
Что даже курица не выпьет, может вызвать ришту..
Как только покажется головка ришты,
И вода, и воздух садов становятся ядовитыми...

Ришту лечили туземные знахари-табибы. Они извлекали червя из подкожной клетчатки, постепенно наматывая его на спичку, либо подвешивая к нему теньгу — монету, которая своей тяжестью помогала извлечению паразита из подкожной клетчатки.

Извлечение ришты производилось прямо на базарных площадях. Оно длилось неделями, и бродячие табибы буквально разоряли своих пациентов длительными курсами «лечения», которое во многих случаях кончалось неудачей.

¹ Мифические богатыри Турана и Ирана.

Манипуляции эти очень часто давали осложнения: нагноение и рожистое воспаление. Этот факт нашел отражение в прозвище, которым население Востока окрестило табибов — извлекателей ришты, — «мир макасон», что значит «король (эмир) мух». Называли их еще «пастухами мух». В этом сказывалась язвительная издевка. Прозвища эти объяснялись тем, что после неудачного извлечения ришты и гнойного

заражения раны последняя привлекала несметное количество мух.

Сущность ришты и механизмы заражения ею были расшифрованы впервые в мире молодым русским ученым-зоологом и знаменитым путешественником Александром Павловичем Федченко (1844—1873).

Федченко прожил всего 29 лет, но ему принадлежат научные открытия столь большого значения, что он справедливо считается классиком естествознания.

Про него можно сказать: его жизнь измерялась не коли-



Рис. 41. Больной риштой ноги, принесенный в амбулаторию.

чеством прожитых лет, а совершенными делами.

Еще на школьной скамье он увлекался природой и путешествиями. Окончив курс в иркутской гимназии, он поступил на естественное отделение физико-математического факультета.

Уже студентом Федченко обратил на себя внимание профессоров. Он собирал интереснейшие гербарии и участвовал в экспедициях на юг России.

Четыре года напряженной учебы — и Александр Павлович в 1864 году получает звание кандидата естественных наук.

Теперь во всю ширь развернулся его научный талант. Он увлекается и ботаникой, и антропологией, и геологией, и географией, и, наконец, зоологией. В Обществе любителей естествознания он занял пост председателя энтомологической комиссии. Он серьезно изучал насекомых, среди которых было

немало переносчиков болезней животных и растений. Он путешествовал по Финляндии и Швеции, где занимался антропологией и изучением фауны этих стран, объехал Австрию и Италию.

В Неаполе Федченко работал с Лейкартом, который, как известно, был одним из авторов учения о роли «промежуточных хозяев» в передаче паразитарных болезней.

В 1868 году Федченко увлекла идея путешествия по Туркестану. И вместе со своей женой Ольгой Александровной он уехал в Самарканд.

Пять лет посвятил Федченко исследованию Средней Азии. Где только ни побывал он! Он исколесил и верховья Зеравшана, и Бухарское ханство, и Кызыл-Кумскую пустыню.

Закончив систематизирование огромного научного материала, который послужил основой для его знаменитых записок, Федченко уехал на отдых в Швейцарию.

Здесь страсть к альпинизму, которая у него зародилась в Средней Азии, привела его к рискованному путешествию. Ему захотелось сравнить альпийские ледники с ледниками Туркестана. В сентябре 1873 года Федченко с двумя проводниками поднялся на один из гигантских ледников Монблана. Но там его застигла буря и он погиб. С трудом разыскали его труп и похоронили в близлежащем французском городке Шамуни.

Так на 29-м году оборвалась жизнь одного из корифеев естествознания — Александра Павловича Федченко.

Описание собранных им зоологических, ботанических и антропологических коллекций, принадлежащее отечественным и зарубежным ученым, изучавшим наследие Федченко, занимает несколько десятков томов «Известий Общества любителей естествознания» под заглавием «Путешествие в Туркестан А. П. Федченко».

* * *

В VIII томе «Известий Общества любителей естествознания» было опубликовано замечательное исследование А. П. Федченко «О строении и размножении ришты». Это исследование не только подтвердило теорию передачи болезней через;



Рис. 42. Ришта тыльной поверхности стопы. Извлечение паразита путем постепенного вытягивания и наматывания на марлевый валик.

«промежуточных хозяев» — оно было новым открытием. Путем тончайших наблюдений как в аквариуме, так и на простом часовом стекле Федченко раскрыл новую, никому не известную тайну природы. Он увидел во всех деталях, как размножается и заражает человека ришта.

Этот червь живет в человеческом организме, в подкожной клетчатке. Здесь оплодотворенная самка заполняется зародышами — микрофиляриями. Последние долго не могут оставаться в ней, они ищут выхода. В коже больного микрофилярии образуют ранку и через ее отверстие устремляются наружу.

Человек с трудом переносит азиатский зной... Он должен купаться, он должен утолять жажду. В дореволюционной Бухаре существовала масса хаузов (прудов), где население купалось и в то же время брало воду для питья и поливки огородов и садов.

Когда больной купается, микрофилярии устремляются в воду. Их заглатывают промежуточные хозяева — водяные рачки-циклопы. В циклопах микрофилярии дозревают. Если человек на пьет такой воды, вместе с ней в его организм попадают циклопы и передают ему опасного червя. Червь, попав в организм человека, проникает под кожу, оплодотворяется — и начинается новый круг. Федченко все это доказал безусловно и точно!

Исаев повторил наблюдения Федченко. Все подтвердилось. Сомнений не оставалось: водяные рачки-циклопы — распространители риштного червя.

Исаев дополнил исследования Федченко лишь маленькой деталью: Федченко считал, что микрофилярии пробуравливают кожу рачков и внедряются в них. Исаев же установил в изумительных по точности опытах, что рачки сами активно заглатывают микрофилярии.

Победа над риштой

Закончив свои биологические наблюдения, Л. М. Исаев принимает смелое решение — ликвидировать на территории СССР ришту.

Расположение возглавляемого Исаевым Тропического института в самом очаге ришты — Старой Бухаре — способствовало энергичным темпам работы и обеспечило оперативное руководство ею. Ведь старая Бухара с ее 50-тысячным населением была единственным крупным очагом ришты на территории СССР. Однако Исаеву в работе пришлось столкнуться с большими трудностями. Они усугублялись тем, что нигде в литературе Исаев не нашел указаний на методы ликвидации ришты. Нигде в Восточной Азии или Африке не делалось попыток ликвидации этой болезни.

Прежде всего возник вопрос о воздействии на конечного хозяина паразита — человека.

Нужно было обезвредить больного путем уничтожения в его организме паразита; нужно было предотвратить контакт больных с водоемами, при котором микрофилярии попадают в воду.

Для проведения в жизнь этих мер необходимо выявить всех больных. Но ведь это был 1923 год! В Старой Бухаре в то время еще существовал средневековый уклад жизни с предрассудками и тлетворным влиянием духовенства. Проведение такого простого мероприятия, как учет больных, было сопряжено с огромными трудностями и его удалось осуществить лишь постепенно. Однако в 1927 году, когда Л. М. Исаевым были мобилизованы на эту работу студенты и студентки медицинского техникума из местных жителей-узбеков, учет больных был осуществлен полностью.

Для оперативной организации борьбы с риштой пришлось сделать глазомерную съемку всего города с нанесением на карту и перенумерацией около десяти тысяч владений.

В 1928 году на всех больных были уже готовы учетные карточки. Выяснилось, что 20% населения Бухары и ее окрестностей поражены ришточным паразитом. Больных оказалось более 10 000 человек.

Для больных риштой была организована особая амбулатория. Избегая мер принудительной концентрации больных, Тропический институт содействовал притоку больных в амбулатории, отпуская бесплатно перевязочные материалы и мази. Этим институт успешно конкурировал с уличными знахарями-табибами. В 1925 году Л. М. Исаев добился издания специального постановления о запрещении табибам лечить больных риштой.

Известную роль в распространении ришты играли также водоносы-машкобы. Исаев решил взять их на особый учет: машкобов регистрировали возле хаузов, во время забора воды. К этому делу был привлечен союз машкобов, куда входило более 400 человек.

Исаев проявил огромную энергию при организации лечения больных. К работе в амбулатории были привлечены десятки медицинских работников. Они вызывали больных по особым спискам. В ришточного паразита вводился раствор сулемы, от чего микрофилярии погибали. Также у больных извлекались живые черви.

Большую роль в профилактике заражений играли коллодийные повязки, которые накладывались на открытую рану, чтобы микрофилярии не могли попасть в воду.

Коллодийные повязки очень нравились больным, так как приводили в опрятное состояние рану, а врачи пользовались этим способом лечения как контролем: если больной нарушал

режим и посещал табиба, каллодийная повязка оказывалась снятой. Исаев поставил также блестящие биологические наблюдения. Он выяснил, что выделение микрофилярий наиболее опасно в первую неделю после образования раны; на четвертой

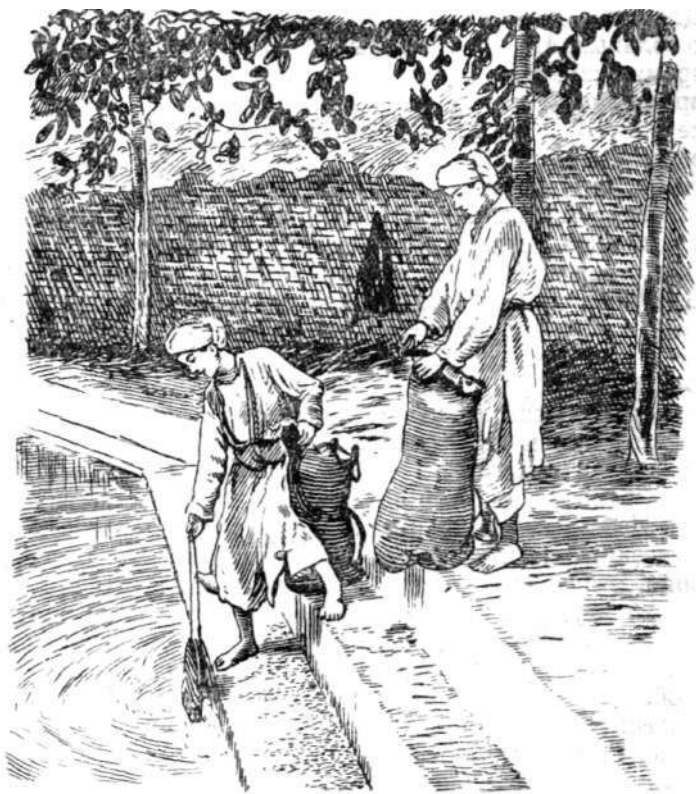


Рис. 43. Машкоб (водонос), набирающий воду в хаузе.

неделе они почти полностью теряли свою активность. Таким образом, четырехнедельное лечение больных риккетсией или глухая каллодийная повязка, которую не снимали в течение 4 недель, почти полностью гарантировали окружающих от заражения.

Исаев впервые в истории Среднего Востока широко использовал для борьбы с массовой болезнью санитарное просвещение. Эта работа проводилась и среди школьников и машкобов.

В амбулатории больные знакомились с путями заражения риккетсией при помощи плакатов и препаратов, которые они разглядывали в лупу. Постепенно в быт населения древнего, с тысячелетней историей, города входила кипяченая вода,

периодическая промывка горячей водой хумбов — кувшинов для хранения воды.

Больные стали понимать, что нельзя допускать соприкосновения пораженной конечности с водой в хаузах.



Рис. 44. Машкоб в Бухаре, разносящий воду в особом кожном резервуаре (1923).

В 1929 году был создан специальный кинофильм о риште, который привлекал тысячи зрителей.

Результаты этой работы были поразительны. Приходилось наблюдать случаи, когда школьники или сами больные приводили больных риштой в амбулаторию института.

Однако Исаев понимал, что указанные мероприятия не могут быстро привести к ликвидации ришты. На пути их осу-

ществления лежало немало препятствий. Учитывая это, он решил применить для борьбы с риштой и второй метод, имеющий целью воздействие на переносчика болезни — рачка-циклопа. Конечно, проще всего было бы построить водопровод, т. е. заменить хаузы современным техническим сооружением, которое исключило бы возможность передачи



Л. М. Исаев.

риштозного паразита через питьевую воду. Однако в то время это было невыполнимо.

Исаев начал применять хлорирование хаузной воды, воздействие на воду растворами медного купороса и марганцовокислого калия. Но циклопы не погибали от этих средств.

Тогда решено было пойти другим путем.

В 1924 году закончилось полностью изучение всего водоснабжения города и был составлен детальный план всей водной системы. При этом были учтены хаузы, зараженные циклопами.

По выявлению амбулаторией риштозного очага хауз, из

которого больной пользовался водой, немедленно закрывался. Машкобам запрещалось брать из этого хауза воду, а для того чтобы и население не пользовалось им, его густо заливали нефтью. Население действительно переставало брать воду из таких хаузов из-за неприятного привкуса, а машкобы — из боязни внести нефть в свои турсуки (бурдюки). Губернской комиссии¹ в административном порядке предписывалась очистка и осушка хаузов в порядке трудовой повинности.

В 1925 году было осушено 50 хаузов, очищено 32; в 1926 году осушено 40 хаузов, очищено 20.

¹ Общественные организации городского района.

Эта мера быстро принесла свои плоды: контакт больных с хаузами (т. е. заражение циклопов микрофиляриями) был нарушен, таким образом, здоровым больше не угрожало заражение риштой при питье воды.

Однако население не могло длительно оставаться без воды. Часть хаузов нужно было вновь заполнять. Тогда Исаев выдвинул идею периодической очистки и осушки хаузов по определенному графику.

Одновременно Исаев решил подойти к борьбе с циклопами на основе более тонкого биологического анализа их водного режима.

Изучение способности микрофилярий к плаванию и их отношения к насыщению воды кислородом имело существенное значение. После тщательного наблюдения Исаев пришел к выводу, что микрофилярии долго не могут находиться во взвешенном состоянии и потому опускаются на дно. Здесь выяснилась другая деталь; при более или менее длительном пребывании на дне микрофилярий теряют биологическую активность вследствие плохого снабжения кислородом придонных участков хауза и постепенно погибают.

А заглатывающие их циклопы-рачки как раз избегают опускаться на дно, так как им там не хватает кислорода. Это разобщило паразитов и промежуточных хозяев. Обстановка складывалась, таким образом, благоприятно для человека. Но... в хаузах для удобства купающихся всегда делалась каменная облицовка со ступеньками, и паразиты не преминули найти в этом лазейку для борьбы за существование. Циклопов-рачков очень привлекали верхние ступеньки, так как они любят солнечный свет и им нужен кислород, а микрофилярий задерживались на ступеньках (не падали на дно) и получали здесь достаточно кислорода.

Часто, поджидая жертву — плавающих филярий, рачки прятались в щелях и мелких пещерах, образовавшихся под ступеньками.

Даже на верхних ступеньках, хорошо освещаемых солнцем, развивался обычно налет из синезеленых водорослей. При энергичных процессах фотосинтеза он покрывался густым слоем пузырьков кислорода, а это создавало исключительно благоприятные условия для сохранения жизнеспособности попадавших на ступеньки микрофилярий.

Эти наблюдения, лишней раз обнаружившие у Исаева недоюжинный талант натуралиста, привели его к выводу, что вся беда в ступеньках. Ступеньки в хаузах — решил он — не должны быть покрыты водой, и микрофилярий, таким образом, будут погибать в хаузах и без их осушки, а это даст возможность пользоваться водой. Таким образом, в хаузы был уменьшен доступ воды, что сразу понизило ее уровень: ступеньки оказались вне воды.

Так были использованы Исаевым все достижения теории и практики для осуществления одной цели;—победы над риштой.

Он работал со страстью и энергией подлинного исследователя и борца.

Однако успех Л. М. Исаева нельзя приписать только ему. Этот успех был обеспечен Великой Октябрьской социалистической революцией, бурным развитием дела здравоохранения в национальных областях и республиках, сочетавшимся с укреплением народных масс от феодального рабства и освобождением их от вековых пережитков и предрассудков. Общий подъем культуры, сознательности узбекских трудящихся, подлинное приобщение их к культуре русского народа помогли в короткие сроки совершить чудеса в деле борьбы с антисанитарией и болезнями в Узбекистане.

С 1923 года перестали существовать расположенные вокруг главного городского хауза медресе — знаменитые бухарские медресе, куда стекались в течение столетий учащиеся со всего Среднего Востока, чтобы постигать «премудрости корана». Около 10 000 учащихся, сгруппированных в медресе у хаузов, было выключено из эпидемиологического кругооборота. Вместе с тем было отменено совершение в крупных хаузах общественных намазов, сопровождавшихся омовениями. Это сыграло большую роль в оздоровлении центрального района города с его знаменитым Ляби-хаузом.

После запрещения намазов был сделан и следующий шаг: горсовет запретил умывание и купанье в хаузах, а табибы были взяты под строгий контроль. Постепенно перешли на откачку воды из хаузов при помощи игрового насоса, что усилило темпы очистительных работ.

И вот последовали результаты, которые можно назвать историческими для советского здравоохранения.

К 1925 году было ликвидировано 19 очагов ришты, к 1926 году — 8, к 1927 году — 9, к 1928 году — 14, к 1929 году — 28 очагов. Старая Бухара с ее окрестностями — Машкарон, Науметан, Туткунд, Харигуш и др. (всего 56 кишлаков) — к 1931 году перестала быть очагом тяжелой паразитарной болезни. В 1929 году в городе было зарегистрировано всего 30 риштозных больных, в 1930 году 74, а в 1931 году был обнаружен только один и... последний больной. С 1932 года очаг ришты в Старой Бухаре и окрестных кишлаках радиусом около 25 километров перестал существовать

«... Советская... наука и практика показали, — пишет по этому поводу наш известный гельминтолог академик К. И. Скрябин, — что при настойчивом, комплексном проведении ряда мероприятий, указанных во всех дета-

лях со всеми нюансами биологического развития паразитических червей, можно добиться полной... девастации (уничтожения) отдельных видов гельминтов на определенной территории».

Исаев продемонстрировал миру ведущую роль передовой советской науки, впервые в истории человеческой культуры поставившей «дерзновенный вопрос о практической осуществимости в СССР полной ликвидации (девастации) патогенных глистов» (К. И. Скрябин).

Борьба против малярии

После победы над риштой Исаев переключился целиком на борьбу с малярией.

Малярия распространена на громадном протяжении по всему земному шару. Наибольшее распространение и тяжесть малярия приобретает в жарких и богатых водными источниками местах. Число малярийных больных на всем земном шаре достигает 150 миллионов. До сих пор малярия *остаётся* страшным бичом народов Индии — там в год регистрируется до 100 миллионов больных малярией. На одном острове Цейлоне в 1934—1935 годах умерло от малярии 47 000 человек.

Малярия нередко играла важную роль в исходе войн и великих битв народов. Она помогла изгнать войска Наполеона из Сирии и Египта. Она опустошила во время первой мировой войны войска Антанты и долго мешала им добиться успехов на балканском фронте. Потери в войсках, вызванные малярией, внушали командованию Антанты не меньшую тревогу, чем потери от снарядов, пуль и отравляющих газов.

Так, в июне 1916 года британская колонна, продвинувшаяся к долине реки Струмы, в течение двух недель теряла ежедневно по 100 заболевших тяжелой формой малярии. В августе количество заболевших составляло уже 5 000. За этот год количество больных малярией в английской армии достигло 80 000 человек! Французская армия генерала Сарайля, находившаяся вблизи и состоявшая из 115 000 человек, в течение нескольких летне-осенних месяцев потеряла от малярии 60 000 человек. К концу года в этой армии оставалось всего 20 000. Сарайль доносил высшему командованию, что не может вести военные операции, так как его армия «превратилась почти в сплошной госпиталь и лишилась необходимой подвижности».

Ярким примером того, какую огромную роль может сыграть малярия, является история Панамского канала.

В 1879 году Ф. Лессепс, строитель Суэцкого канала, окрыленный успехами на Суэзе, отправился со штабом талантлив-

вых и предприимчивых инженеров в Панаму. Ему пришла мысль добиться соединения вод Тихого и Атлантического океана, чтобы сократить на многие тысячи километров морские пути: так, путешествие от Ливерпуля в Окланд (Новая Зеландия) после прорытия междуокеанского канала должно было сократиться на 8 170 километров, в Вальпарайзо — на 4 535 километров, в Сан-Франциско — на 9 527 километров. Длинный путь в объезд Южной Америки через Магелланов пролив должен был уступить нескольким часам продвижения пароходов через канал.

Вскоре инженеры представили точный проект строительства канала, и первого января 1880 года комиссия во главе с Лессепсом находилась уже на борту парохода в Панамском заливе, готовясь вынуть первые глыбы земли на месте входа в будущий канал. Было высчитано, что стоимость работ составит 843 миллиона франков. Строителям предстояло вывезти 75 миллионов кубометров земли. Имя Лессепса и его успехи на Суэзе были гарантией победы на Панамском перешейке. Акции Панамского канала были нарасхват раскуплены крупными и мелкими капиталистами.

В 1881 году начались работы. Партии в несколько десятков тысяч рабочих сменяли друг друга, подвозились все новые и новые машины и материалы, но результаты работ были далеко не блестящи. Помимо технических неполадок, связанных с недоучетом уровня стояния воды в обоих океанах, огромную роль в снижении интенсивности работ сыграло колоссальное распространение среди рабочих малярии и желтой лихорадки. Многие месяцы изнуряющей болезни, поразившей 20—25% строителей канала, резко отозвались на экономическом балансе и темпах строительства. И когда на всем протяжении будущего канала уже через семь лет после начала работ было вырыто 20 тысяч могил, когда 20 тысяч крестов и холмов покрыли кладбище Анконы, Колоны и равнины Рио-Гранде, панический ужас охватил несчастных строителей, и они стали разбегаться из этой «долины смерти».

К 1888 году расходы по прорытию канала далеко превысили запроектированную сумму, достигнув 1 миллиарда 400 миллионов франков, а была едва окончена одна треть работ.

В результате предприятие рухнуло. Рабочие разбежались. И через год строительство представляло жуткое зрелище: бесконечные кладбища неизвестных рабочих-строителей, брошенные паровозы, экскаваторы, машины на безлюдном пространстве долины и гор, которые не удалось прорезать целой армии людей. Конечно, в гибели первого панамского предприятия сыграли роль и технические ошибки, и большие хищения среди правящей верхушки, но значительная роль в этом величайшем техническом поражении в истории человечества принадлежала малярии.

И когда приступили второй раз к прорытию канала, строительная компания начала в первую очередь систематические работы по оздоровлению всей территории строительства. Последняя была в значительной степени очищена от комаров (больные, конечно, были, но уже в сравнительно 'небольшом количестве). Расходы по оздоровлению Панамского перешейка составили 30 миллионов долларов, но зато они были возмещены. Панамский перешеек был успешно перерезан, и воды двух океанов соединились.

Потери Соединенных Штатов Америки от малярии, по исчислениям доктора Говарда, выражались в 1909 году в сумме 100 миллионов долларов в год.

Итальянский маляриолог Челли высчитал, что одна большая железнодорожная компания теряла из-за малярии ежегодно 1050 000 лир: во владении этой компании находилось всего 1 400 километров рельсового пути, обслуживаемого 6 416 рабочими.

По обследованиям того же Челли, произведенным в 1901 году, свыше 2,5 миллионов десятин в Италии оставались каждый год необработанными из-за малярии, и десятки тысяч семейств итальянских крестьян ежегодно эмигрировали из-за безработицы и голода в Америку. Точно так же плодороднейшая площадь дельты реки Миссисипи, единственной соперницей которой по плодородию считается долина Нила, еще до недавнего времени совсем не обрабатывалась из-за свирепствовавшей там малярии.

Недавно один из известных английских маляриологов Синтон в своей статье «Сколько малярия стоит Индии» вычислил, что материальные убытки, ежегодно причиняемые малярией этой стране, составляют около одного миллиарда долларов. Другой не менее известный маляриолог Джемс в статье, опубликованной в 1935 году, писал, что ежегодный расход, вызываемый малярией на одном только острове Цейлоне, составляет $3\frac{1}{2}$ миллиона золотых рублей.

По тем же данным, в Индии в одной лишь провинции, вдвое большей, чем территория Англии, малярия в некоторые годы давала такую вспышку, что жизнь многих районов совершенно нарушалась, полностью дезорганизовывалась работа транспорта и почты, наступал продовольственный кризис. В некоторых городах и селениях смертность от малярии увеличивалась по сравнению с обычной в 10 раз.

Все это являлось прямым следствием колонизаторской политики Англии.

Английский империализм культивирует в своих колониях патриархальный феодальный быт, не проявляя никакой заботы о здоровье закабаленного населения. Борьба с малярией ведется лишь в отдельных городах или дачных местностях,

где живут европейцы, с массовым же распространением малярии в Индии не велось и не ведется серьезной борьбы.

Плохо обстояло дело с противомаларийной борьбой в царской России. Правительство проявляло бездеятельность в создании массовой профилактической медицины. Малярия, распространялась на огромных пространствах Средней Азии, Кавказа, Поволжья. А что противопоставлялось ей?

11 копеек на человека в год расходов царской администрации на медицинскую помощь, процветание знахарства, ничтожное количество хинина, который могли покупать лишь состоятельные люди, полное отсутствие врачей в сельских районах Средней Азии и Кавказа... Местные феодалы, бухарские эмиры распространяли через своих беков и мулл тот взгляд, что «умереть от болезней должны все те, которым предназначено умереть, и выздороветь — все те, которым по воле аллаха суждено было поправиться; знать об этой воле заранее, равно как и помочь этому, никаким способом невозможно» (цит. по Г. А. Баткису).

Отдельные передовые врачи-общественники отдавали на служение народу всю свою энергию и энтузиазм; они выезжали с экспедициями в гущу малярийных очагов и организовывали там лечебно-профилактическую помощь населению. Но это была капля в море.

Понятно поэтому, что в дореволюционной России малярия занимала первое место среди всех инфекционных болезней. Количество больных малярией в царской России исчислялось, по самым скромным данным, в 5 миллионов человек в год, а во время первой мировой войны эта цифра еще больше возросла и равнялась заболеваемости всеми другими инфекционными болезнями.

Победа советского строя привела к коренному перелому в деле борьбы с малярией, явившемуся прямым следствием создания совершенно новой организации здравоохранения в СССР. Эта новая стройная организация, положившая в основу советской медицины профилактическое направление, была торжественно провозглашена вскоре после победы Великой Октябрьской социалистической революции.

Был основан Тропический институт, ставший всесоюзным центром научно-исследовательской работы по малярии и подготовке соответствующих кадров. В 1921 году было впервые основано 8 противомаларийных станций. С 1923 года создаются тропические институты в союзных республиках.

Много сил и энергии отдали борьбе с малярией советские ученые — П. П. Попов (Азербайджан), Х. Н. Пирумов (Армения), С. П. Канделаки (Грузия), П. С. Джапаридзе и Н. П. Рухадзе (Абхазия), Л. М. Исаев (Средняя Азия), Е. И. Марциновский и П. Г. Сергиев (Москва).

К началу 1940 года в СССР насчитывалось более тысячи противомаларийных станций. Во время Великой Отечественной войны многие из них были разрушены фашистскими захватчиками, но к 1 января 1946 года были не только восстановлены, все станции, но их число еще возросло. Были также развернуты многочисленные противомаларийные пункты. Кроме того, противомаларийные станции и пункты имеются на железных дорогах и водных путях.

Руководство работой противомаларийных станций и пунктов осуществляют республиканские тропические институты (с 1940 года они переименованы в институты малярии и медицинской паразитологии).

Противомаларийные станции и пункты проводят все необходимые мероприятия в районах, городах, колхозах, совхозах, на фабриках, заводах, железнодорожных узлах и водных путях. Противомаларийные станции готовят кадры акрихинизаторов и бонификаторов. С 1934 по 1941 год подготовлено несколько сот тысяч акрихинизаторов!

Целая армия этих скромных и самоотверженных работников борется с малярией в самой гуще очагов этой болезни.

Кадры врачей, энтомологов, инженеров-гидробиологов и гидротехников — специалистов по борьбе с малярией — готовятся в институтах и на крупных противомаларийных станциях. В институтах малярии проводится углубленная научная работа по изысканию и испытанию новейших способов лечения малярии, новых средств для уничтожения личинок малярийных комаров и пр.

При сильных вспышках малярии в очаги направляются большие отряды. Руководство всей противомаларийной работой возглавляет отдел по борьбе с малярией Противозидемического управления Министерства здравоохранения СССР.

Для борьбы с малярией применяется ряд мероприятий. С целью уничтожения малярийных паразитов в организме человека проводится массовое обследование населения для выявления больных и носителей паразитов, чтобы немедленно приступить к их лечению, не дожидаясь, когда у них возникнут тяжелые приступы.

Массовое обследование населения на малярийных паразитов получило в нашей стране широчайший размах. Так, в 1935 году было обследовано 11 миллионов, в 1937 году — 25 миллионов, а в 1940 году — 27 миллионов человек!

Систематическое лечение играет в комплексе противомаларийных мероприятий важнейшую роль. И здесь в Советском Союзе достигнуты неоспоримые успехи.

В республиках, где в дореволюционное время малярия в некоторых очагах давала до 10—15% смертности (по отношению к 100 больным) и где почти не было противомаларийных

медикаментов, сейчас практически охвачены лечением все больные, а смертность от малярии сведена к десятым долям процента.

Кроме того, существует и другой метод предупреждения малярии. Ведь у некоторых больных даже при отсутствии приступов малярии находятся паразиты в крови, и поэтому они могут заражать комаров и распространять малярию. Учитывая это, наши противомаларийные организации стали широко применять так называемую общественную химиопрофилактику. Она заключается в следующем: лицам, болевшим малярией в первой половине текущего года, летом назначается систематический прием плазмочида — средства, убивающего те формы паразитов (гаметоциты), которые заражают комаров. Таким образом, оздоравливается источник распространения малярии и малярия идет на убыль.

Этот метод широко применялся в 1947 году в районе Белоруссии, где после немецкой оккупации заболеваемость малярией достигла высокого уровня. В результате проведенных мероприятий заболеваемость в осенние месяцы, когда в условиях Белоруссии происходят свежие заражения малярией, снизилась на 60%.

В нашей стране, где социалистическая система здравоохранения организует в плановом порядке борьбу с распространением болезней, угрожающих здоровью населения, широко применяется так называемое противорецидивное лечение и профилактика малярии. Первое имеет в виду предупреждение весенних рецидивов малярии, наступающих у 30% лиц, перенесших в прошлом сезоне малярию и лечившихся от нее. Если ранней весной всех таких переболевших подвергнуть акрихинизации, то этим самым предупреждается повторение у них малярии, и вылетающие летом малярийные комары не имеют возможности заразиться малярией.

Этим прерывается так называемая эпидемиологическая малярийная цепь и местность подвергается оздоровлению.

Большого напряжения и систематической работы требует противорецидивная кампания. Тысячи акрихинизаторов самоотверженно работают в эти горячие дни, чтобы охватить полностью всех зарегистрированных больных малярией и вручить каждому из них положенные таблетки акрихина. Успехи наши в этом деле очень велики.

Значительную опасность представляет малярия в очагах, куда попадают впервые люди, не болевшие малярией. Сильные эпидемии уносили немало жертв среди рабочих-строителей, а также среди войск. Так было в 1945 и 1946 годах в воссоединенной с Советским Союзом Молдавии.

В наследство от румынских бояр, совершенно не заботившихся об охране здоровья населения Молдавии, нам досталась

обнищавшая страна, население которой страдало от малярии и пеллагры.

Сотни энергичных работников были брошены в Молдавскую ССР для борьбы с малярией. В результате план по химиопротифилактике малярии был блистательно завершен. Все попадавшие в малярийный очаг получали в течение всего опасного сезона акрихин, чтобы уберечься от заражения малярией.

Еще одна цифра характеризует энергичную борьбу с малярией в нашей стране: в 1940 году, до разрушения фашистскими захватчиками противомаларийной сети, число лиц, подвергнутых химиопротифилактике, составляло $3\frac{1}{2}$ миллиона.

Раньше, до тридцатых годов текущего столетия, в нашей стране широко использовался хинин. Однако хинин не предохраняет от рецидивов и не действует на половые формы малярийных паразитов. Кроме того, хинин в основном добывается в Голландской Индии, где произрастает очень привередливое растение — хинное дерево. Голландские капиталисты, захватившие в свои руки производство хинина, умышленно сокращают это производство, чтобы поддерживать цены на высоком спекулятивном уровне. Мировая потребность в хинине — 1 500 тонн в год, а голландские «хинные компании» выпускают всего 300 тонн, т. е. в 5 раз меньше того, что нужно.

С 1931 года наша страна обеспечила себя новыми противомаларийными препаратами — акрихином и плазмоцидам.

Потребность нашей страны в противомаларийных препаратах уже с 1937 года полностью покрывается продукцией завода «Акрихин», который был *построен по* личному указанию товарища Сталина.

Наши химики совершенствуют противомаларийные препараты и создают новые, наиболее активные средства. Так, в 1948 году ими синтезирован новый препарат бигумаль, который быстро вылечивает и успешно предупреждает тропическую малярию, а также спасает людей *от* наиболее опасного ее осложнения — малярийной комы.

Ни в одной стране мира борьба с малярией не имеет столь широкого государственного размаха, как в нашей стране.

Исключительно велики также масштабы мероприятий по борьбе с переносчиками малярии — комаром анофелес. Сюда относится уничтожение личинок малярийного комара и уничтожение малярийных комаров в помещениях.

Развитие советской авиации дало возможность широко применять для борьбы с личинками комаров метод авиаопыления.

С легкой руки большого энтузиаста этого метода В. А. Набокова авиаопыление прививается во всех республиках вашей страны. Так, в 1929 году авиаопыление было прове-

дено им на площади только в 100 гектаров, в 1932 году опылением с самолетов было охвачено уже 600 000 гектаров, а в 1937 году всего было обработано 17 миллионов гектаров водной и заболоченной поверхности. Для этого понадобилось 800 самолетов.

Широко проводятся в нашей стране меры по истреблению окрыленных комаров. С этой целью противомаларийные организации в 1946 году стали применять в больших масштабах препарат ДДТ.

Этот препарат — дихлордифенилтрихлорэтан, сокращенно называемый ДДТ, применялся во время Великой Отечественной войны для борьбы с вшами — переносчиками сыпного тифа.

Как выяснилось в дальнейшем, ДДТ оказался прекрасным средством против всех насекомых и, в частности, против комаров. Он очень стоек, не улетучивается и поэтому не требует повторного применения.

Раствор ДДТ всасывается через тонкую кожицу насекомых и вызывает у них паралич нервной системы. Опыт показывает, что если комар хотя бы на несколько секунд сядет на поверхность, смазанную или опыленную ДДТ, и микроскопическая частица этого препарата прилипнет к его лапке, он неминуемо погибнет. Достаточно нанести 0,5 грамма ДДТ на 1 квадратный метр поверхности, чтобы она в течение долгого времени оставалась ядовитой для комаров. С 1947 года ДДТ широко применяется во многих районах СССР.

Интересные результаты получены Институтом малярии в 1947 г. на орехово-зுவских торфоразработках. В конце марта были обработаны ДДТ все помещения в 14 рабочих поселках. Когда очнувшиеся от зимнего оцепенения комары устремились в помещение и стали садиться на покрытые ДДТ стены и потолки, они немедленно погибали. В результате на протяжении мая и июня в поселке совершенно не было комаров, а свежая заболеваемость малярией снизилась на 77%.

С каждым годом растут темпы работ по оздоровлению территорий путем осушки болот, регулированию русел рек и каналов и созданию инженерных систем оросительных каналов. На эти работы отпускаются сотни миллионов рублей.

Все эти мероприятия не могли не дать изумительных результатов. О них лучше всего судить по довоенным материалам: в 1940 году количество больных малярией уменьшилось в три раза по сравнению с 1936 годом.

Такое «гиблое» в прошлом место, как Мугань в Азербайджане, трудами советских маляриологов превращено в плодородные земли. Черноморское побережье Абхазии, где в дореволюционные времена половина населения страдала тропической малярией, после настойчивой борьбы противомаларийной комиссии, возглавлявшейся несколько десятилетий П. С. Джа-

паридзе и Н. П. Рухадзе, превращено в цветущие здравницы Советского Союза, практически свободные от малярии.

Нашествие фашистских захватчиков приостановило на время борьбу с малярией. Во многих районах, подвергавшихся оккупации врага, были полностью разрушены сотни противомаларийных станций, десятки гидротехнических мощных сооружений,—это обусловило временный рост малярии и новые вспышки в подвергшихся оккупации местностях в 1944—1945 годах.

Но уже в 1946 году наши противомаларийные организации не только залечили свои раны, не только восстановили прежнюю сеть, но оказались в состоянии вновь вести активную борьбу против малярии. Более 2 000 малярийных станций включилось в эту работу. В малярийных очагах работают тысячи акрихинизаторов, туда выезжают специальные экспедиции.

Результаты, достигнутые в этой области в 1947 и 1948 годах, позволяют прийти к выводу, что наши противомаларийные организации сумеют выполнить задачу, поставленную Министерством здравоохранения СССР в новой сталинской пятилетке: снизить в два раза заболеваемость малярией по сравнению с 1945 годом.



В борьбе с малярией Л. М. Исаеву принадлежат особые заслуги, — ведь он командует одним из самых ответственных противомаларийных фронтов. Едва ли какая-либо часть нашего Союза может сравниться в Средней Азии по распространению там в прошлом малярии.

Десятки тысяч жертв уносила в дореволюционное время эта болезнь в кишлаках Узбекистана, Таджикистана, Киргизии и Туркмении. В таких населенных пунктах, как Той-Тюбе, Пскент и Голодная степь, находившихся поблизости от главного административного центра — Ташкента, население почти полностью вымирало от малярии.

За время эпидемии малярии в Узбекистане с 1893 до 1902 года, в Ташкентском уезде умерло от малярии 39 640 человек. Железнодорожная станция Сыр-Дарья за отсутствием обслуживающего персонала была одно время закрыта, и поезда проходили через нее, не останавливаясь. Особенно свирепствовала малярия в долине рек Зеравшана и Сурхан-Дарьи. Так, по свидетельству Н. И. Ходукина, в Бухаре и Кагане в 1916—1917 годах малярией болело поголовно все население.

Исаев поставил своей задачей изучить подробно причины распространения малярии в республиках Средней Азии.

Опираясь на организационные формы советского здравоохранения, Леонид Михайлович создал в Узбекистане огромную сеть тропических станций.

Двадцать восемь лет неизменно руководит он этой сетью, в которой работает целая армия хинизаторов, бонификаторов и врачей-маляриологов. Несколько раз в год объезжает он эти станции.

Теперь он уже не кажется, как это было в первые годы его работы, героем-юношей, одиноко несущимся в ладье против бурного течения необозримой стихии. Он — опытный и самый авторитетный во всей Средней Азии руководитель многочисленных противомаларийных работников.



Рис. 45. Плохо поддающееся регулиции головное оросительное сооружение туземного типа возле Ташкента (1926).

Исаев первый постиг тайны водных стихий Средней Азии.

Он заинтересовался режимом рек. Он вторгся в область неведомой ему науки и решил проблему борьбы с водной стихией.

Экономика сельского хозяйства Средней Азии в силу почвенных и климатических условий испокон веков в значительной степени была связана с водой, поливными культурами (хлопок, рис).

Посевам нужна была вода, но никто в прошлом не думал о совершенстве оросительных систем. В царской России они строились по туземному типу, стихийно. В результате происходило колоссальное обводнение и заболачивание огромных площадей, в астрономических количествах размножался малярийный комар, стихийно росла малярия.

Между тем схема инженерной оросительной системы проста и совершенна. В построении этой системы основную роль играет головное ирригационное сооружение. Оно представляет собой щит, регулирующий поступление воды в отводимый от реки оросительный канал. Задача *этого* сооружения проста: оно не должно допускать переполнения канала при паводках; при низком же уровне воды в реке оно в сочетании с плотиной, перегораживающей реку несколько ниже, обеспечивает подачу воды в канал.

Туземные системы отличались либо отсутствием головных сооружений, либо представляли собой кустарные запруды, которые во время паводков прорывались и вызывали обводнение и заболачивание низин.

Оросительные каналы подают воду для орошения полей. Это — распределительная сеть. Обратный отвод «отработанной» воды с полей осуществляется через сбросную сеть и дренажи. Схема распределительной и оросительной сети — это схема реки с притоками в обратном направлении (вспять), схема же сбросной сети — это схема реки с притоками, так как обычно сбросные воды опять спускаются ниже по течению в реку.

Исаев изучил паводки среднеазиатских рек. Теперь стало известно, когда можно ждать особой активности малярийного комара. Он выяснил, что весенние паводки связаны с таянием снегов в предгорьях, а летние — зависят от таяния высокогорных ледников. Первые не играют столь важной роли в заболачивании республики, вторые же ведут к заболачиванию обширных площадей.

Были точно нанесены на карту заболачиваемые массивы. Исаев обратил внимание, что грозные эпидемии малярии возникают в Средней Азии периодически — каждые 10—12 лет. Он разгадал причину этого: водные ресурсы в виде ледников там, в горах, накапливаются постепенно, в течение 10—12 лет. Эти периоды взяты на заметку. К этим срокам малярийные организации должны особенно усиливать профилактические мероприятия.

В результате проведенных под руководством Исаева гидротехнических и противочиночных работ в течение двух лет удалось ликвидировать почти 100% заболеваемость малярией в Бухаре и свести ее к ничтожным цифрам.

Однако это не удовлетворило Исаева. Он поставил перед правительством вопрос об оздоровлении всего обширного оазиса, расположенного в низовьях Зеравшана. Им создан и осуществлен план многомиллионного строительства Шахрудского водосброса, обуздавшего стихию вод Зеравшана и обеспечившего правильное распределение и сброс вод.

Это привело к оздоровлению долины Зеравшана в районе всего Бухарского оазиса. Покончено с туземными сооруже-

ниями. Водная стихия обуздана волей человека. Вода поступает на поля орошения, помогает выращиванию рекордных урожаев хлопке и, не задерживаясь в низинах (где бы она способствовала разведению квадрильонов комаров), уходит опять в реки...

Но Исаев не остановился на этом. В свое время наши ученые завезли в СССР рыбку-гамбузию, которая в колоссальных количествах пожирает личинки малярийных ко-

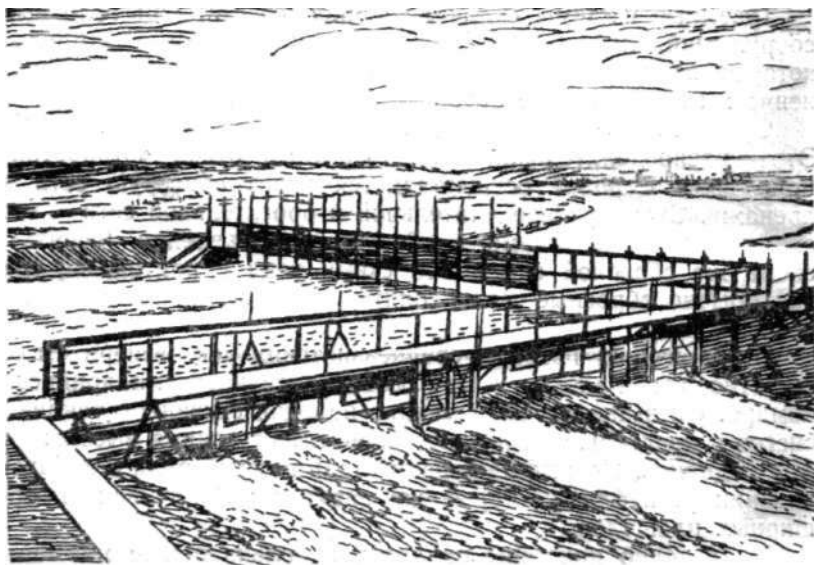


Рис. 46. Головное Бозсуйское сооружение инженерного типа в Юмалак-Тепе (Узбекистан).

маров. В настоящее время на Черноморском побережье Грузии гамбузия является главным фактором, снижающим «личиночное обилие» и тем самым заболеваемость малярией. Но эта рыбка боится зимних холодов, и не очень легко переносит среднеазиатский климат. Это не остановило Леонида Михайловича. Он вывел такие сорта рыбок-гамбузий, которые акклиматизировались в условиях Средней Азии.

Теперь многие водоемы Узбекистана, Туркменистана и Таджикистана заселены гамбузиями, которые уничтожают личинок малярийных комаров.

И, наконец, еще одна интересная идея, осуществления которой добился за последние годы Исаев. Как известно, в Узбекистане очень распространено рисосеяние. Рис по существующему положению засевают вдали от городов. Однако в ряде случаев трудно добиться полной изоляции населения от рисовых полей. Рисовая культура требует почти постоянного

наличия воды. А это значит, что вместе с рисом разводятся малярийные комары, которые кладут свои яйца на спокойной глади рисовых водоемов...

Как быть? И вот Исаев находит решение этой проблемы.

Он осуществляет смелую мысль. Он проводит в жизнь периодическую осушку рисовых полей (спуск вод). В результате в полтора раза увеличивается урожай риса (укрепляются корни, улучшается культура), а личинки комара гибнут. Про-

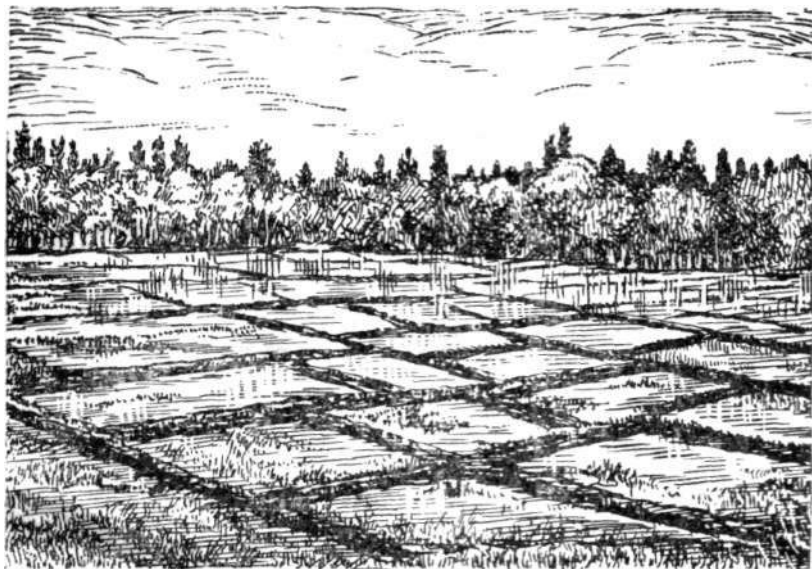


Рис. 47. Рисовое поле в Узбекистане.

верка предложения Исаева получает повсеместное признание. Он торжествует победу над малярией.

Работа профессора Л. М. Исаева увенчана высокой правительственной наградой. Эта награда для Исаева — стимул к еще более высоким достижениям в том деле, которому он отдал столько самоотверженной и горячей любви.

ЛИТЕРАТУРА

- Исаев Л. М., Проблема изучения ришты, Труды II научного съезда врачей Средней Азии, Ташкент, 1926.
Исаев Л. М., История ликвидации ришты в Бухаре, Личное сообщение (рукопись), 1948.
Кассирский И. А. и Бурова Л. Ф., Тропические болезни Средней Азии, Ташкент, 1936.

- Сергиев П. Г., Пути развития маляриологии в СССР. Достижения советской медицинской науки за 30 лет, Академия медицинских наук СССР, 1947.
- Скрябин К. И., Девастация в борьбе с гельминтозами и другими болезнями человека и животных, Фрунзе, 1947.
- Федченко А. П., О строении и размножении ришты. Известия Общества любителей естествознания, VIII, 2.
- Федченко А. П., Большой энциклопедический словарь. СПб, 1902.



СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	5
Иван Петрович Павлов и его значение в медицине.	7
Жизнь и деятельность	7
Образ Павлова	25
Открытия Павлова в физиологии пищеварения.	34
Условные рефлексы и учение о высшей нервной деятельности.	49
Работы К. М. Быкова (Кора мозга и внутренние органы)	60
Учение Павлова в клинике и в жизни.	67
Учение Павлова о неврозах.	72
Учение о темпераментах.	74
Учение о сне.	80
Учение Павлова и советский дарвинизм.	82
Переливание крови.	87
Историческая справка	92
Развитие переливания крови.	101
Учение о группах крови.	112
Переливание крови в СССР	118
Техника переливания крови.	123
Доноры.	127
Переливание крови на войне.	129
Кровезаменители.	132
Переливание крови при внутренних болезнях.	134
Переливание крови в хирургии.	137
Переливание крови в акушерской и гинекологической практике	139
Болезни крови.	142
Клетки крови	142
Окраска Романовского	147
Теория кроветворения и новые открытия	147
Работа в Средней Азии.	150
Злокачественное малокровие.	154
Открытие Аринкина (Прижизненное изучение костного мозга).	160
Пересадка роговицы и тканевое лечение (В. П. Филатов)	168
Историческая справка.	168
Смелая идея	170

Первая победа советского ученого.	171
Восстановление зрения.	175
Тканевая терапия.	176
«Шагающий» кожный стебель	183
Облик ученого.	185
Химиотерапия.	189
Истоки химиотерапии.	189
Эра химического синтеза.	193
Еще новые препараты.	200
Новые противомалярийные средства.	201
Антимикробная эра химиотерапии.	204
Сульфидин.	204
Победа над болезнями.	209
Микробы против микробов.	211
Триумф идеи Мечникова (пенициллин)	213
Пенициллин в СССР.	217
Исцелитель ран — грамицидин С.	220
Грамицидин в хирургии.	221
Открытие стрептомицина.	223
Пендинская язва.	227
Открытие П. Ф. Боровского	227
Лейшманиозы	235
Переносчики болезней	244
Н. И. Латышев	239
Охота за москитами.	246
Таежный энцефалит.	251
Экспедиция в тайге.	251
Смертельный вирус.	254
Круг замкнулся.	258
Профилактика энцефалита.	261
Природные очаги болезней (Е. Н. Павловский).	265
Облик ученого.	265
Учение о переносчиках болезни.	268
Клещевой тиф	271
Учение о природной очаговости и таежный энцефалит	279
Ликвидация ришты и борьба с малярией (Л. М. Исаев).	283
Первые шаги.	283
О риште	284
Победа над риштой.	288
Борьба против малярии.	295

Редактор Б. Д. ПЕТРОВ
Техред. Ф. Аксенов
Зав. корректорской Л. М. Голицына

А14858.

МН—53. Подписано к печати 5/XI 1949 г.
Печ. л. 19,5 $+^{1/8}$ (вкл.). Уч.-изд.
л. 20,75. Знак. в 1 печ. л. 48 000.
Тираж 10 000 экз. Форм. бум. 60X⁹²/₁₆
Зак. 1331. Цена 12р. 50 к. Перелет 1 р.

Типография Государственного
издательства медицинской литературы
Москва, Ногатинское шоссе, д. 1